



saúde

EM DEBATE

REVISTA DO CENTRO BRASILEIRO DE ESTUDOS DE SAÚDE
VOLUME 50, NÚMERO ESPECIAL 2
RIO DE JANEIRO, MAIO 2026
ISSN 2358-2898

Olhar da saúde
coletiva e do SUS nos
territórios do Cerrado

SAÚDE EM DEBATE

A revista Saúde em Debate é uma publicação do Centro Brasileiro de Estudos de Saúde

EDITORAS-CHEFES | EDITORS-IN-CHIEF

Maria Lucia Frizon Rizzotto, Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), Cascavel (Paraná/PR), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7877904356698023> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3152-1362> - e-mail: marialuciarizzotto@gmail.com
Ana Maria Costa, Universidade do Distrito Federal, Escola Superior de Ciências da Saúde, Brasília (Distrito Federal/DF), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3280553357101647>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1931-3969>, e-mail: dotorana@gmail.com
Lenaura de Vasconcelos Costa Lobato, Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0424725782547579>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2646-9523>, e-mail: lenaurlobato@uol.com.br

EDITORA ADJUNTA | CO-EDITOR

Ingrid D'avilla Freire Pereira, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5474471781659941>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2042-2871>, e-mail: ingridavilla@gmail.com

EDITORES CIENTÍFICOS | SCIENTIFIC EDITORS

Guilherme Franco Netto, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5162760718464160>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8861-8897>, e-mail: guilherme.netto@fiocruz.br
Valéria Gonçalves da Vinha, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3280553357101647>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6217-2471>, e-mail: valeriagdavinha@gmail.com
Aline do Monte Gurgel, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Recife (Pernambuco/PE), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0523633156750787>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5981-3597>, e-mail: aline.gurgel@fiocruz.br
Fernanda Savicki de Almeida, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Fortaleza (Ceará/CE), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6908395306417399>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4784-6540>, e-mail: fernanda.savicki@fiocruz.br

EDITOR ASSISTENTE | ASSISTANT EDITOR

Miller Caldas Barradas, Universidade Federal de Goiás (UFG), Goiânia (Goiás/GO), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0866605805267054>, Orcid: <https://orcid.org/0009-0001-3324-7451>, e-mail: Miller_sync@hotmail.com

EDITORES ASSOCIADOS | ASSOCIATE EDITORS

Alcides Silva de Miranda, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre (Rio Grande do Sul/RS), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/483667018191443>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8947-9676>, e-mail: alcides.miranda@ufrgs.br
Camila Elizandra Rossi, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFSS), Realiza (Paraná/PR), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4570265927067952>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0925-0703>, e-mail: camilarossi@uffs.edu.br
Carlos Antonio de Souza Moraes, Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0245120067881150>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1070-3186>, e-mail: as.carlosmoraes@gmail.com
Elda Coelho de Azevedo Bussinguer, Faculdade de Direito de Vitória (FDV), Vitória (Espírito Santo/ES), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8933361259561564> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4303-4211> - e-mail: elda.cab@gmail.com
Eli Iola Gurgel Andrade, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte (Minas Gerais/MG), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6869396953297183> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0206-2462> - e-mail: iola@medicina.ufmg.br
Gicelle Galvan Machineski, Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), Cascavel (Paraná/PR), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7267047092491530> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8084-921X> - e-mail: gmachineski@gmail.com
Jamilli Silva Santos, Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador (Bahia/BA), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5997468854789199> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8965-0904> - e-mail: jamilli.santos@ufba.br
Leonardo Vidal Mattos, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0343170437330734>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4800-0010>, e-mail: leonardomattos@iesc.ufrj.br
Manoelito Ferreira Silva Junior, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Jequié (Bahia/BA), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1260232140260557>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8837-5912>, e-mail: manoelito.junior@uesb.edu.br
Mario Parada, Universidad de Valparaíso (UV), Valparaíso, Chile. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2526-5972> - e-mail: mapale.2008@gmail.com
Maura Vanessa Silva Sobreira, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), Caicó (Rio Grande do Norte/RN), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4231913524179274> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6804-4198> - e-mail: maurasobreira@ufrn.br
Mônica de Castro Maia Senna, Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0245120067881150>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1070-3186>, e-mail: monica.senna20@gmail.com
Raquel Abrantes Pego - Pesquisadora autônoma, Belo Horizonte (Minas Gerais/MG), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5598091671127726> - Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-6111-257X> - e-mail: rabra.peg@gmail.com
Ronaldo Teodoro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8382058274832824> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0125-7700> - e-mail: ronaldosann@gmail.com

CONSELHO EDITORIAL | PUBLISHING COUNCIL

Ademar Arthur Chioro dos Reis, Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), São Paulo (São Paulo/SP), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9454572596499303> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-7184-2342> - e-mail: arthur.chioro@unifesp.br
Alcides Silva de Miranda, Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre (Rio Grande do Sul/RS), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/483667018191443> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8947-9676> - e-mail: alcides.miranda@ufrgs.br
Alicia Stolkiner, Universidad de Buenos Aires (UBA), Buenos Aires, Argentina. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9372-7556> - e-mail: astolkiner@gmail.com
Angel Martínez Hernaez, Universitat Rovira i Virgili (URV), Tarragona, España. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9303284609986584> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5122-7075> - e-mail: angel.martinez@urv.cat
Breno Augusto Souto Maior Fontes, Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Recife (Pernambuco/PE), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4908250087435573> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7285-9012> - e-mail: brenofontes@gmail.com
Camilla Elizandra Rossi, Universidade Federal da Fronteira Sul (UFSS), Realiza (Paraná/PR), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4570265927067952>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0925-0703>, e-mail: camilarossi@uffs.edu.br
Carlos Antonio de Souza Moraes, Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0245120067881150>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1070-3186>, e-mail: as.carlosmoraes@gmail.com

Carlos Botazzo, Universidade de São Paulo (USP), São Paulo (São Paulo/SP), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9399101827181317> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8646-1769> - e-mail: cbotazzo@hotmail.com
Claudia Travassos, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5585204991017721> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4789-8511> - e-mail: claudia.maria.travassos@gmail.com
Debora Diniz, Universidade de Brasília (UnB), Brasília (Distrito Federal/DF), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/386517791041119> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6847-2569> - e-mail: d.diniz@anis.org.br
Eduardo Luis Menéndez Spina, Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (Ciesas), Ciudad de México, México. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-1483-0390> - e-mail: emenendez1@yahoo.com.mx
Eduardo Maia Freese de Carvalho, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Recife (Pernambuco/PE), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5360319263720896> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8995-6089> - e-mail: freese@cpqam.fiocruz.br
Elda Coelho de Azevedo Bussinguer, Faculdade de Direito de Vitória (FDV), Vitória (Espírito Santo/ES), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8933361259561564> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4303-4211> - e-mail: elda.cab@gmail.com
Eli Iola Gurgel Andrade, Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), Belo Horizonte (Minas Gerais/MG), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6869396953297183> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0206-2462> - e-mail: iola@medicina.ufmg.br
Elias Kondilis, Queen Mary University of London (QMUL), London, England. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-9592-2830> - e-mail: kondilis@qmul.ac.uk
Fátima Sueli Neto Ribeiro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6080881395968179> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8201-4806> - e-mail: fatsuerj@gmail.com
Gicelle Galvan Machineski, Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste), Cascavel (Paraná/PR), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7267047092491530> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8084-921X> - e-mail: gmachineski@gmail.com
Heleno Rodrigues Corrêa Filho, Universidade do Distrito Federal (UnDF), Brasília (Distrito Federal/DF), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6679654672181428> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8056-8824> - e-mail: helenocorreia@uol.com.br
Hugo Spinelli, Universidad Nacional de Lanús (UNLa), Lanús, Argentina. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4632132822346897> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5021-6377> - e-mail: hugospinelli09@gmail.com
Jairnilson Silva Paim, Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador (Bahia/BA), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3961248159240172> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-0783-262X> - e-mail: jairnilson@ufba.br
Jamilli Silva Santos, Universidade Federal da Bahia (UFBA), Salvador (Bahia/BA), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5997468854789199> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8965-0904> - e-mail: jamilli.santos@ufba.br
Jean Pierre Unger, Institut de Médecine Tropicale (IMT), Anvers, Belgique. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-5152-6545> - e-mail: contact@jeanpierreunger.com
José da Rocha Carneiro, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1818832385881541> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3745-4802> - e-mail: jrcarval@fiocruz.br
Kenneth Rochel de Camargo Jr., Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1260232140260557> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-3606-5853> - e-mail: kenneth@uerj.br
Leonardo Vidal Mattos, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0343170437330734>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4800-0010>, e-mail: leonardomattos@iesc.ufrj.br
Ligia Giovannella, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4385037327951834> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6522-545X> - e-mail: ligiagiovannella@gmail.com
Luiz Augusto Facchini, Universidade Federal de Pelotas (UFPEL), Pelotas (RS), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5795415938371676> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5746-5170> - e-mail: luizafacchini@gmail.com
Luiz Odorico Monteiro de Andrade, Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza (Ceará/CE), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4138758876612437> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3335-0619> - e-mail: odorico@saude.gov.br
Manoelito Ferreira Silva Junior, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Jequié (Bahia/BA), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1260232140260557>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8837-5912>, e-mail: manoelito.junior@uesb.edu.br
Mario Esteban Hernández Álvarez, Universidad Nacional de Colombia (Unal), Bogotá, Colombia. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3996-7337> - e-mail: mariherandez62@gmail.com
Mario Parada, Universidad de Valparaíso (UV), Valparaíso, Chile. Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2526-5972> - e-mail: mapale.2008@gmail.com
Mario Roberto Rovere, Universidad Nacional de Rosario (UNR), Rosario, Argentina. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-6413-2120> - e-mail: roveremario@gmail.com
Maura Vanessa Silva Sobreira, Universidade do Estado do Rio Grande do Norte (UERN), Caicó (Rio Grande do Norte/RN), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4231913524179274> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6804-4198> - e-mail: maurasobreira@ufrn.br
Mônica de Castro Maia Senna, Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0245120067881150>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1070-3186>, e-mail: monica.senna20@gmail.com
Paulo Duarte de Carvalho Amarante, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5548618710308950> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6778-2834> - e-mail: pauloamarante@gmail.com
Paulo Marchiori Buss, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5717733693652268> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-9944-9195> - e-mail: paulo.buss@fiocruz.br
Paulo de Tarso Ribeiro de Oliveira, Universidade Federal do Pará (UFPA), Belém (Pará/PA), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9266787581530443> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1969-380X> - e-mail: pttarso@gmail.com
Raquel Abrantes Pego, Pesquisadora autônoma, Belo Horizonte (Minas Gerais/MG), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5598091671127726> - Orcid: <https://orcid.org/0009-0005-6111-257X> - e-mail: rabra.peg@gmail.com
Ronaldo Teodoro, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro (RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8382058274832824> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0125-7700> - e-mail: ronaldosann@gmail.com
Rubens de Camargo Ferreira Adorno, Universidade de São Paulo (USP), São Paulo (São Paulo/SP), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7427719296567082> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8772-3222> - e-mail: radorno@usp.br
Sonia Maria Fleury Teixeira, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/959894337710446> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7678-7642> - e-mail: profsoniafleury@gmail.com
Sulamis Dain, Universidade do Estado do Rio de Janeiro (UERJ), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5347631502837998> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4118-3443> - e-mail: sulamis@uol.com.br
Walter Ferreira de Oliveira, Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), Florianópolis (Santa Catarina/SC), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7164075918880484> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-1808-0681> - e-mail: wfolive@terra.com.br



saúde

EM DEBATE

REVISTA DO CENTRO BRASILEIRO DE ESTUDOS DE SAÚDE
VOLUME 50, NÚMERO ESPECIAL 2
RIO DE JANEIRO, MAIO 2026

ÓRGÃO OFICIAL DO CEBES

Centro Brasileiro de Estudos de Saúde

ISSN 2358-2898

APRESENTAÇÃO | PRESENTATION

Saúde coletiva e SUS na encruzilhada do Cerrado

Collective health and SUS at the crossroads of the Cerrado

Guilherme Franco Netto, Lenaura de Vasconcelos Costa
Lobato, Valéria Gonçalves da Vinha, Aline do Monte Gurgel

ARTIGO ORIGINAL | ORIGINAL ARTICLE

Conhecimento popular sobre plantas medicinais em município do Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais

Popular knowledge of medicinal plants in a municipality in the Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais

Suzane Barreiros de Macedo, Eliane Garcia Rezende,
Rosana Passos Cambraia, Nadja Maria Gomes Murta

‘Deixa para lá’: itinerário terapêutico e acesso à saúde em comunidades rurais do Cerrado goiano

‘Leave it alone’: Therapeutic itinerary and access to health in rural communities of the Cerrado biome of Goiás

Reginaldo Teixeira Mendonça, Gustavo Vinicius dos Santos
Espíndula, Pabline Gonçalves Ferreira da Silva

Meu remédio é do mato: a autoatenção de raizeiros e raizeiras da Chapada do Araripe como resistência ao neoextrativismo

My remedy comes from the forest: Self-care practices among raizeiros and raizeiras in the Chapada do Araripe as resistance to neo-extractivism

Rafaella Miranda Machado, René Duarte Martins, Islândia
Maria Carvalho Sousa

Uma abordagem da saúde indígena no Cerrado: os Iny Karajá em foco

Indigenous health in the Cerrado: The Iny Karajá in focus

Vitória Maria Oliveira, José Carlos de Souza, Roseli Tristão
Martins Maciel, Josana de Castro Peixoto, Poliene Soares
dos Santos Bicalho, Flávio Monteiro Ayres

Processos protetores e destrutivos da soberania e segurança alimentar e nutricional na Terra Indígena Tirecatunga, Sapezal, Mato Grosso

Protective and destructive processes of food and nutritional sovereignty and security in the Tirecatunga Indigenous Land, Sapezal, Mato Grosso

Aparecida Fátima Camila Reis, Sílvia Angela Gugelmin,
Márcia Leopoldina Montanari Correa

Cardiorespiratory hospitalization costs due to air pollution from biomass burning and wildfires in the Legal Amazon and Northern Cerrado regions (2010-2021)

Custos das hospitalizações como impacto da poluição atmosférica por queimadas e incêndios florestais na Amazônia Legal e Cerrado setentrional no Brasil (2010-2021)

Maria Gabrielle Correa, Eliane Ignotti, Beatriz Fátima Alves
de Oliveira, Ludmilla da Silva Viana Jacobson, Carlos
Eduardo Frickmann Young

Sociobiodiversidade, saúde coletiva e inovação nos Cerrados: a atuação da Sociedade Civil Organizada em redes de cooperação para territórios sustentáveis

Sociobiodiversity, collective health, and innovation in the Cerrado biome: The role of Organized Civil Society in cooperation networks for sustainable territories

Rosana Cerosino, Carlos Eduardo Leal Lopes, Mariana
Nardi Furtado

Agrotóxicos no Cerrado: vigilância popular como estratégia de monitoramento em territórios vulnerabilizados

Pesticides in the Cerrado (Brazilian savanna): Popular surveillance as a monitoring strategy in vulnerable territories

Aline do Monte Gurgel, Bruno Santiago Alface, Abner Mares Costa, Leila Cristina Lemes dos Santos Morais, Fatima Aparecida Garcia de Moura, Luiza Carla de Melo, Fernanda Savicki de Almeida

‘Eles entram para devorar a natureza e destruir o que a gente preserva!’ – Ecocídio, capitalismo e resistência quilombola em Cocalinho, Maranhão

‘They come in to devour nature and to destroy what we preserve!’ – Ecocide, capitalism, and quilombola resistance in Cocalinho, Maranhão

Marcelo Rasga Moreira, Guilherme Franco Netto, Aline do Monte Gurgel, Lorena Covem Rosa Franco Netto, João Arriscado Nunes

Cerrado e políticas públicas em ambiente e saúde voltadas à proteção da sociobiodiversidade

The Cerrado and public policies in environment and health for the protection of sociobiodiversity

Guilherme Franco Netto, Lenaura de Vasconcelos Costa Lobato, Valeria Gonçalves da Vinha

ENSAIO | ESSAY

Trajetória do desenvolvimento econômico no Cerrado: implicações para o meio ambiente e a saúde

The trajectory of economic development in the Cerrado: Implications for the environment and health

Peter Herman May, Carlos Eduardo Frickmann Young, Verônica Nascimento Brito Antunes

Violações de direitos e impactos à saúde: as violências contra os povos do Cerrado

Human rights violations and health impacts: Violence against the peoples of the Cerrado

Diogo Ferreira da Rocha, Laura Rougemont, Anne Kassiadou, Tania Pacheco, Greice Bezerra Viana

‘Passando a boiada’: repercussões da pecuária brasileira na saúde humana e ambiental

‘Passing the cattle’: Repercussions of Brazilian livestock farming on human and environmental health

Stephanie Sommerfeld de Lara, Maelison Silva Neves, Simone Cynamon Cohen, Mariana Rosa Soares, Wanderlei Antonio Pignati

Geografia da saúde: (re)visitando territórios em busca de profissionais que sabem-fazer com os pés no chão

Health geography: (Re)visiting territories in search of professionals who know how to work with their feet on the ground

Annibal Coelho de Amorim, Eguimar Felício Chaveiro, John Carlos Alves Ribeiro, Rodrigo Emídio Silva, Sônia Regina da Cunha Barreto Gertner

Agronegócio e saúde no Cerrado e na Amazônia: espacialização e aceleração do transbordamento de novos patógenos

Agribusiness and health in the Cerrado and Amazon: Spatialization and acceleration of the spillover of new pathogens

Allan Rodrigo de Campos Silva

REVISÃO | REVIEW

Análise cienciométrica de *Dipteryx alata* Vogel (Fabaceae): um recurso de sociobiodiversidade aplicado à saúde humana

Scientometric analysis of Dipteryx alata Vogel (Fabaceae): A socio-biodiversity resource applied to human health

Elizabeth de Fátima Lopes da Rocha, Jaqueline Gleice Freitas, Liandra Bertoni Bento Rocha, Flávia Melo Rodrigues, Josana Castro Peixoto, Andreia Juliana Caldeira Rodrigues, Flávio Monteiro Ayres

Cerrado, sociobiodiversidade e saúde: uma análise bibliométrica

Cerrado, sociobiodiversity and health: A bibliometric analysis

Régia Leiliana Souza Oliveira, Carlos Eduardo Leal Lopes, Mariana Nardi Furtado, Valéria Gonçalves da Vinha, Lenaura de Vasconcelos Costa Lobato

Impactos socioambientais e na saúde provocados por enchentes e ondas de calor no Brasil: uma revisão de escopo

Socio-environmental and health impacts caused by flooding and heat waves in Brazil: A scoping review

Romário Correia dos Santos, Mariana Olivia Santana dos Santos, Idê Gomes Dantas Gurgel, Garibaldi Dantas Gurgel Junior, Everton Nunes da Silva, Ismael Henrique da Silveira, Aline do Monte Gurgel

ARTIGO DE OPINIÃO | OPINION ARTICLE

Equidade e integralidade na promoção de territorialidades interculturais: itinerâncias pedagógicas no Cerrado

Equity and comprehensiveness in the promotion of intercultural territories: Educational itineraries in the Cerrado

Conrado Neves Sathler, Esmael Alves de Oliveira

Biodiversidade de carrapatos no bioma Cerrado e implicações na Saúde Única: um olhar panorâmico

Tick biodiversity in the Cerrado biome and implications for One Health: A panoramic look

Marcos Valério Garcia, Pâmella Oliveira Duarte, Leandro de Oliveira Souza Higa, Joelly Corrêa dos Santos, Jacqueline Cavalcante Barros, Renato Andreotti

RELATO DE EXPERIÊNCIA | EXPERIENCE REPORT

Raizeiras do Cerrado na universidade e a formação para o Sistema Único de Saúde

Cerrado traditional herbalists at university and a training experience for the Unified Health System

Flávia Reis de Andrade, Ana Lívia de Oliveira Carvalho, Amanda Durães Gonçalves, Anne Karollyne Alves da Silva, Jennifer Moraes de Souza, Sílvia Maria Ferreira Guimarães

Uma semana dedicada ao Cerrado: divulgação científica em saúde e ambiente com jogos e arte

A week dedicated to the Cerrado: Scientific communication in health and environment through games and art

Maria Fernanda Marques Fernandes

Metodologias sensíveis e colaborativas: desocultando resistências e lutas dos territórios vulnerabilizados no Cerrado

Sensitive and collaborative methodologies: Uncovering the resistance and struggles of vulnerable territories in the Cerrado biome

Lorena Covem Rosa Franco Netto, Mariely Helena Barbosa Daniel, Tatiane Lemes Moreira Ribeiro, Isabella Covem Martins, Murilo Mendonça Oliveira de Souza

Saúde coletiva e SUS na encruzilhada do Cerrado

Guilherme Franco Netto¹, Lenaura de Vasconcelos Costa Lobato², Valéria Gonçalves da Vinha³, Aline do Monte Gurgel⁴

DOI: 10.1590/2358-28982026E2AP-P

O CERRADO É O BIOMA MAIS AMEAÇADO DO BRASIL, E SEU FUTURO É INCERTO, considerando o intenso processo de degradação que, se não revertido, culminará na perda de sua sociobiodiversidade. “Restariam apenas pequenas ilhas, com baixa capacidade de resiliência diante das mudanças ambientais globais. No cenário positivo, com base nos dados de restauração”¹ disponíveis, se os processos de degradação em curso forem suspensos e caso as estratégias de recuperação sejam implementadas, será possível observar algumas melhorias em 30 ou 40 anos. “Mas, antes de restaurar, é essencial que consigamos preservar o que ainda temos”¹.

Os processos de globalização da economia, a expansão e a incorporação de tecnologias externas nas cadeias produtivas intervêm impositivamente nos territórios, causando impactos diversos na vida das populações, no ambiente, na cultura e nas suas formas de organização. Baseados em tecnologias de exploração intensiva da natureza e da força de trabalho, esses processos geram desigualdades e injustiças socioambientais que impactam de forma mais explícita territórios e grupos sociais historicamente oprimidos: povos indígenas, comunidades tradicionais e moradores de periferias urbanas. A iniquidade é um elemento central do sistema econômico mundial que se alimenta da exploração dos territórios, gerando estados variados de ecocídio dos biomas, como é o caso do anunciado colapso do Cerrado.

Os vetores concorrentes que determinam a ameaça à vida nos Cerrados são: a expansão em escala sem precedentes do uso da terra para monoculturas, exploração mineral, sequestro hídrico e projetos de infraestrutura em detrimento do direito à titularidade da terra para os povos originários e as comunidades tradicionais; o estresse hídrico ocasionado por esses empreendimentos; a destruição massiva e intensiva da flora e da fauna; a insegurança alimentar e a violência social disseminada por essa ruptura. O Cerrado é considerado um *hotspot* da mudança do clima, em uma via de mão dupla: é gerador e receptor de gases do efeito estufa e, conseqüentemente, do aquecimento da superfície de seus territórios, cuja tendência é preocupante, pois poderá atingir pontos de não retorno que ameaçam gravemente a vida humana e os ecossistemas. A estes, soma-se o vazio de políticas públicas voltadas à defesa e promoção da sociobiodiversidade nos Cerrados. Note-se que esse vazio é evidente nas políticas públicas de saúde, especialmente para os grupos em situação de vulnerabilidade.

¹Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.
guilherme.netto@fiocruz.br

²Universidade Federal Fluminense (UFF) – Niterói (RJ), Brasil.

³Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

⁴Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) – Recife (PE), Brasil.

A Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), ao constatar a necessidade de ir além das ‘zonas de conforto’ alcançadas com a expansão e a consolidação do Sistema Único de Saúde (SUS) no território nacional, compreende a necessidade de sua atuação nos territórios considerados mais vulnerabilizados. Nesse sentido, emerge a iniciativa Prospecção Fiocruz Cerrados, enquanto um espaço interativo de articulação e colaboração da Fiocruz com a sociedade, os poderes públicos, os setores produtivos, entre outros, visando desenvolver ações para realizar diagnósticos, estabelecer parcerias e identificar soluções em defesa e promoção de sua sociobiodiversidade. Isso inaugura um novo olhar-ação sobre os territórios desse bioma que, nas últimas décadas, tem sido objeto de profundas transformações em suas dinâmicas, pondo sob ameaça o sistema vital dessa vasta e complexa extensão territorial do Brasil.

Fruto de parceria com a revista ‘Saúde em Debate’, do Centro Brasileiro de Estudos de Saúde (Cebes), o presente número temático ‘O olhar da saúde coletiva e do SUS nos territórios do Cerrado’ tem como objetivo sistematizar e disseminar o conhecimento oriundo da saúde coletiva e do SUS para a defesa e promoção da sociobiodiversidade dos territórios do Cerrado.

Pioneira na saúde coletiva, a obra foi financiada pela Fiocruz, por meio da iniciativa Prospecção Fiocruz Cerrados, e é resultado de um conjunto de esforços coletivos para reunir autores da academia e dos movimentos sociais com o objetivo de produzir conhecimento relevante no âmbito do recorte territorial do Cerrado.

O resultado desse processo interativo e colaborativo está consubstanciado em 23 artigos, sendo 10 artigos originais, 5 ensaios, 3 revisões, 2 artigos de opinião e 3 relatos de experiência. Os 99 autores nos apresentam um múltiplo espectro de conceitos, análises, métodos e evidências que, em sua essência, constituem relevantes contribuições à saúde

coletiva, tendo como referência o pensamento da determinação social da saúde.

À guisa de auxiliar a interpretação analítica do conjunto dos artigos, adotou-se como referência a matriz de causa-efeito de saúde e ambiente, de forma adaptada e simplificada.

Os artigos revelam que o conflito entre o modelo agroexportador globalizado e as práticas baseadas na sociobiodiversidade, observados nos territórios do Cerrado, constitui a base das forças motrizes que desencadeiam a determinação socioambiental da saúde. Esse embate manifesta-se em um amplo espectro, moldando as pressões ambientais e os riscos sanitários nas regiões afetadas. Essa dinâmica é evidenciada, por exemplo, em estudos que conectam a expansão do agronegócio no Cerrado e na Amazônia à emergência de novos patógenos, como os recém-descobertos arenavírus. Da mesma forma, essa realidade é corroborada pelas análises sobre o ecocídio na comunidade quilombola de Cocalinho, no Maranhão, e pelas investigações sobre as implicações ambientais e de saúde na trajetória econômica do bioma. No outro extremo, apreendemos a relevância dos valores nutricionais e terapêuticos de plantas típicas do Cerrado, o valor da autoatenção de raizeiros e raizeiras da Chapada do Araripe como resistência ao neoextrativismo e ainda sobre os processos protetores e destrutivos da soberania e segurança alimentar e nutricional na Terra Indígena Tircatinga, Sapezal, em Mato Grosso.

No *continuum* círculo da determinação socioambiental da saúde, no que se refere aos estados de afetamentos, contaminações ambientais, vulnerabilidades territoriais e exposições humanas, são incontestes as evidências do estudo sobre a intensificação da contaminação por agrotóxicos em comunidades de diversos estados do Cerrado, intensificada devido ao modelo de produção do agronegócio no comprometimento da saúde humana e do ambiente.

O estudo sobre os custos das internações hospitalares no SUS associadas às doenças cardiorrespiratórias causadas pela exposição ao material particulado fino (PM_{2,5}) proveniente da queima de biomassa na Amazônia Legal e no Cerrado setentrional, assim como o artigo de opinião que alerta sobre o risco de transmissão da febre maculosa brasileira decorrente dos intensos e extensos processos de degradação do Cerrado, revelam as implicações na saúde humana.

Dignos de nota são os artigos que abordam múltiplas soluções desenvolvidas nas interfaces entre os domínios do poder público e o conhecimento e as práticas dos povos e das comunidades dos territórios do Cerrado, a saber: o favorecimento da formação de profissionais sensíveis às diferenças, aos territórios e às disputas ético-políticas que atravessam a produção do cuidado e das políticas públicas; o conhecimento popular sobre uso de plantas medicinais no território de uma Unidade Básica de Saúde em um município do Vale do Jequitinhonha, em Minas Gerais; o itinerário terapêutico de quilombolas e de assentados rurais no Cerrado goiano; a tese de que a vigilância do desenvolvimento (enquanto mais um atributo da Política Nacional de Vigilância em Saúde) precisa estar incorporada nos territórios onde os processos produtivos econômicos predominam, acompanhando os malefícios na saúde ambiental que repercutem na saúde humana, buscando modificar e estimular outras formas de produção que sejam saudáveis e sustentáveis, em uma perspectiva popular e de protagonismo dos sujeitos do território; o ensaio sobre a importância da interseccionalidade e da inteligência coletiva para a promoção da saúde no contexto territorial; o papel essencial que desempenham as/os raizeiras/os como guardiãs/ões de saberes ancestrais e na interseção entre conhecimentos populares e científicos; a relevância do envolvimento de crianças e adolescentes no conhecimento da riqueza natural e cultural do Cerrado, por meio de atividades lúdicas, visando desenvolver práticas

cada vez mais dialógicas, pautadas pela escuta e a participação do público; e o debate sobre como metodologias de pesquisa sensíveis e colaborativas contribuem para a produção compartilhada do conhecimento, para o fortalecimento territorial e para a compreensão crítica do ecocídio no bioma.

Na dimensão da ação do Estado e das políticas públicas, destacam-se a insuficiência e a inércia das políticas públicas federais relacionadas à proteção do Cerrado, em particular quanto aos aspectos associados à saúde humana e à sociobiodiversidade; em contrapartida, ressalta-se a atuação da sociedade civil organizada, com enfoque em suas contribuições para a conservação da sociobiodiversidade e para o fortalecimento das comunidades tradicionais do bioma.

O mapeamento da produção acadêmica sobre a sociobiodiversidade do Cerrado e sua relação com o ambiente e a saúde identificam tendências e lacunas de pesquisa, evidenciando que a maior parte da produção científica se concentra nas temáticas de dinâmicas ecológicas e impactos do agronegócio, sendo a dimensão da saúde marginalmente abordada, especialmente a saúde dos povos tradicionais.

Acredita-se, portanto, que esta obra cumpre o papel de revelar uma lacuna crítica de conhecimento sobre o Cerrado, em especial sobre a articulação entre sociobiodiversidade e saúde, o que demanda urgência na formulação de políticas públicas que promovam a proteção e a valorização cultural do bioma. É imperativo ressignificar o efetivo direito à saúde e ao acesso ao SUS, conforme demonstra o estudo que analisa os *Iny Karajá*, etnia do Cerrado goiano, ao apontar os obstáculos estruturais e territoriais que comprometem a efetivação de políticas públicas equitativas.

Alinhado à Agenda 2030 (particularmente ao Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 3 – Saúde e Bem-Estar) e à concepção de saúde da Constituição de 1988, entendida como direito universal e bem comum, este número especial apresenta o

magnífico potencial dos múltiplos territórios do Cerrado e da diversidade interativa entre seus povos, comunidades e ecossistemas – a essência da sociobiodiversidade dos Cerrados.

Espera-se que, nesta obra, o leitor encontre argumentos e evidências acerca da contribuição de uma abordagem sistêmica entre saúde e ambiente nas políticas públicas orientadas à transformação emancipatória e sustentável do Cerrado.

Agradecemos o apoio da Fiocruz no financiamento da iniciativa Prospecção Fiocruz Cerrados,

que permitiu o desenvolvimento do projeto e a elaboração deste número especial.

Contribuições de autoria

Franco Netto GF (0000-0002-8861-8897)*, Lobato LVC (0000-0002-2646-9523)*, Vinha VG (0000-0001-6217-2471)* e Gurgel AM (0000-0002-5981-3597)* contribuíram igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

Referência

1. Bustamante M. Mercedes Bustamante. Entrevista-dor: Franco Netto G. In: Franco Netto G, organizador. Encruzilhada no Cerrado: diálogos sobre sustentabilidade. Rio de Janeiro, RJ: Fiocruz; 2025 [acesso em 2026 maio 8]. p. 139-47. Disponível em: https://fiocruz.br/sites/fiocruz.br/files/documentos_2/ENCRUZILHADA%20NO%20CERRADO%20DI%C3%81LOGOS%20SOBRE%20SUSTENTABILIDADE_20260309_132210_0000.pdf

*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

Collective health and SUS at the crossroads of the Cerrado

Guilherme Franco Netto¹, Lenaura de Vasconcelos Costa Lobato², Valéria Gonçalves da Vinha³, Aline do Monte Gurgel⁴

DOI: 10.1590/2358-28982026E2AP-I

THE CERRADO IS THE MOST THREATENED BIOME IN BRAZIL, and its future is uncertain, given the ongoing degradation that, if left unchecked, will culminate in the loss of its sociobiodiversity. “Only small islands would remain, with low resilience in the face of global environmental changes. In the positive scenario, based on the available restoration data”¹, if the ongoing degradation processes are suspended and if recovery strategies are implemented, it will be possible to observe some improvements in 30 or 40 years. “But, before restoring, it is essential that we manage to preserve what we still have”¹.

The processes of economic globalization, the expansion and incorporation of external technologies into production chains, and their intervention in territories cause various impacts on the lives of populations, the environment, culture, and their forms of organization. Based on technologies of intensive exploitation of nature and the workforce, these processes generate socio-environmental inequalities and injustices that have a more explicit impact on historically oppressed territories and social groups: Indigenous peoples, traditional communities, and residents of urban peripheries. Inequity is a central element of the global economic system that feeds on the exploitation of territories, generating varied forms of biome ecocide, as is the case with the announced collapse of the Cerrado.

The competing vectors that determine the threat to life in the Cerrados are: the expansion on an unprecedented scale of land use for monocultures, mineral exploitation, water sequestration and infrastructure projects to the detriment of the right to land title for indigenous peoples and traditional communities; the water stress caused by these projects; the massive and intensive destruction of flora and fauna; food insecurity and the social violence disseminated by this rupture. The Cerrado is considered a hotspot for climate change, in a two-way street: it is a generator and receiver of greenhouse gases and, consequently, a driver of surface warming in its territories, whose trend is worrying, as it may reach tipping points that seriously threaten human life and ecosystems. In addition, there is a lack of public policies aimed at the defense and promotion of socio-biodiversity in the Cerrados. It should be noted that this void is evident in public health policies, particularly for vulnerable groups.

The Oswaldo Cruz Foundation (FIOCRUZ), upon realizing the need to go beyond the ‘comfort zones’ achieved with the expansion and consolidation of the Unified Health System (SUS) in the national territory, understands the need for its action in the territories considered

¹Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.
guilherme.netto@fiocruz.br

²Universidade Federal Fluminense (UFF) – Niterói (RJ), Brasil.

³Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

⁴Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) – Recife (PE), Brasil.

most vulnerable. In this sense, the FIOCRUZ Cerrados Prospecting initiative emerges as an interactive space for articulation and collaboration among FIOCRUZ, society, public authorities, and productive sectors, and so on, aiming to develop actions to conduct diagnoses, establish partnerships, and identify solutions in defense and promotion of its socio-biodiversity. This inaugurates a new look-action on the territories of this biome, which, in recent decades, has undergone profound transformations in its dynamics, threatening the vital system of this vast and complex territorial extension of Brazil.

As a result of a partnership with the journal 'Saúde em Debate', of the Brazilian Center for Health Studies (CEBES), this thematic issue 'The view of collective health and the SUS in the territories of the Cerrado' aims to systematize and disseminate knowledge from collective health and the SUS for the defense and promotion of the socio-biodiversity of the territories of the Cerrado.

Pioneering in collective health, the work was funded by FIOCRUZ through the FIOCRUZ Cerrados Prospecting initiative and is the result of collective efforts to bring together authors from academia and social movements to produce relevant knowledge within the Cerrado's territorial scope.

The result of this interactive and collaborative process is embodied in 23 articles: 10 original articles, 5 essays, 3 reviews, 2 opinion articles, and 3 experience reports. The 99 authors present a wide range of concepts, analyses, methods, and evidence that, in essence, constitute relevant contributions to collective health, with reference to the thought on the social determination of health.

To assist in the analytical interpretation of the set of articles, a cause-and-effect matrix of health and environment was adopted as a reference, in an adapted and simplified form.

The articles reveal that the conflict between the globalized agro-export model and practices based on sociobiodiversity observed in the territories of the Cerrado

constitutes the driving force behind the socio-environmental determination of health. This clash manifests across a broad spectrum, shaping environmental pressures and health risks in affected regions. This dynamic is evidenced, for example, in studies that connect the expansion of agribusiness in the Cerrado and the Amazon to the emergence of new pathogens, such as the recently discovered arenaviruses. Likewise, this reality is corroborated by analyses of ecocide in the quilombola community of Cocalinho, in Maranhão, and by investigations into the environmental and health implications of the biome's economic trajectory. At the other extreme, we apprehended the relevance of the nutritional and therapeutic values of plants typical of the Cerrado, the value of the self-care of root and root trees of the Chapada do Araripe as resistance to neo-extractivism, and also about the protective and destructive processes of food and nutritional sovereignty and security in the Trecatinga Indigenous Land, Sapezal, in Mato Grosso.

In the *continuum* circle of socio-environmental determination of health, with regard to states of affectation, environmental contamination, territorial vulnerabilities, and human exposures, the evidence of the study on the intensification of pesticide contamination in communities in several states of the Cerrado, intensified due to the agribusiness production model in the compromise of human health and the environment, is undisputed.

The study on the costs of hospital admissions in the SUS associated with cardiorespiratory diseases caused by exposure to fine particulate matter (PM_{2.5}) from the burning of biomass in the Legal Amazon and in the northern Cerrado, as well as the opinion article that warns about the risk of transmission of Brazilian spotted fever due to the intense and extensive degradation processes of the Cerrado, reveal the implications for human health.

Worthy of note are the articles that address multiple solutions developed in the

interfaces between the domains of public power and the knowledge and practices of the peoples and communities of the territories of the Cerrado, namely: favoring the training of professionals sensitive to the differences, territories and ethical-political disputes that cross the production of care and public policies; popular knowledge about the use of medicinal plants in the territory of a Basic Health Unit in a municipality in the Jequitinhonha Valley, in Minas Gerais; the therapeutic itinerary of quilombolas and rural settlers in the Cerrado of Goiás; the thesis that development surveillance (as another attribute of the National Health Surveillance Policy) needs to be incorporated in territories where economic production processes predominate, accompanying the harm to environmental health that has repercussions on human health, seeking to modify and stimulate other forms of production that are healthy and sustainable, in a popular perspective and of protagonism of the subjects of the territory; the essay on the importance of intersectionality and collective intelligence for health promotion in the territorial context; the essential role played by root-seekers as guardians of ancestral knowledge and at the intersection between popular and scientific knowledge; the relevance of the involvement of children and adolescents in the knowledge of the natural and cultural richness of the Cerrado, through playful activities, aiming to develop increasingly dialogical practices, guided by listening and public participation; and the debate on how sensitive and collaborative research methodologies contribute to the shared production of knowledge, territorial strengthening and critical understanding of ecocide in the biome.

In the dimension of State action and public policies, the insufficiency and inertia of federal public policies related to the protection of the Cerrado stand out, particularly regarding aspects associated with human health and sociobiodiversity. On the other hand,

the performance of organized civil society is highlighted, focusing on its contributions to the conservation of sociobiodiversity and to the strengthening of traditional communities in the biome.

The mapping of academic production on the sociobiodiversity of the Cerrado and its relationship with the environment and health identifies trends and research gaps, showing that most of the scientific production focuses on ecological dynamics and the impacts of agribusiness, with the health dimension being marginally addressed, particularly the health of traditional peoples.

It is therefore believed that this work reveals a critical knowledge gap in the Cerrado, especially regarding the articulation between sociobiodiversity and health, which demands urgency in formulating public policies that promote the protection and cultural appreciation of the biome. It is imperative to re-signify the effective right to health and access to SUS, as demonstrated by a study analyzing the *Iny* Karajá, an ethnic group from the Cerrado of Goiás, which points out the structural and territorial obstacles that compromise the effectiveness of equitable public policies.

In line with the 2030 Agenda (particularly Sustainable Development Goal 3 – Health and Well-Being) and the 1988 Constitution's conception of health, understood as a universal right and common good, this special issue presents the magnificent potential of the multiple territories of the Cerrado and the interactive diversity among its peoples, communities, and ecosystems – the essence of the Cerrados' sociobiodiversity.

It is expected that, in this work, the reader will find arguments and evidence for the contribution of a systemic approach to health and the environment in public policies oriented to the emancipatory and sustainable transformation of the Cerrado.

We appreciate FIOCRUZ's support in funding the FIOCRUZ Cerrados Prospecting initiative, which enabled the project's development and the production of this special issue.

*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

Authorship contributions

Franco Netto GF (0000-0002-8861-8897)*,
Lobato LVC (0000-0002-2646-9523)*, Vinha

VG (0000-0001-6217-2471)* and Gurgel AM
(0000-0002-5981-3597)* also contributed to
the preparation of the manuscript. ■

Reference

1. Bustamante M. Mercedes Bustamante. Entrevista-
dor: Franco Netto G. In: Franco Netto G, organiza-
dor. Encruzilhada no Cerrado: diálogos sobre sus-
tentabilidade. Rio de Janeiro, RJ: Fiocruz; 2025
[accessed on 2026 May 8]. p. 139-47. Available from:
https://fiocruz.br/sites/fiocruz.br/files/documentos_2/ENCRUZILHADA%20NO%20CERRADO%20DI%C3%81LOGOS%20SOBRE%20SUSTENTABILIDADE_20260309_132210_0000.pdf

Conhecimento popular sobre plantas medicinais em município do Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais

Popular knowledge of medicinal plants in a municipality in the Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais

Suzane Barreiros de Macedo¹, Eliane Garcia Rezende², Rosana Passos Cambraia³, Nadja Maria Gomes Murta³

DOI: 10.1590/2358-28982026E210585P

RESUMO Objetivou-se identificar o conhecimento popular sobre o uso de plantas medicinais no território de uma Unidade Básica de Saúde em um município do Vale do Jequitinhonha, Minas Gerais. Estudo transversal, observacional, quantitativo, com aplicação de instrumento objetivo aos chefes de família do território – aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa. A amostragem foi determinada por levantamento demográfico, com seleção de 10% das famílias e sorteio dos domicílios. Observou-se que 82,63% dos participantes possuem plantas medicinais no domicílio, 42,04% utilizam entre 4 e 6 plantas e 43,16% consideram que elas não possuem efeitos colaterais/toxicidade. Aqueles que utilizavam plantas medicinais relatam que seu conhecimento adveio de familiares, e somente 1,91% deles receberam orientação de profissionais de saúde. Identificaram-se saberes e práticas sobre plantas medicinais, considerando a biodiversidade do Cerrado, e da Farmacopeia Popular, as mais conhecidas: o barbatimão e o ipê-roxo. O desconhecimento sobre os efeitos das plantas medicinais no organismo foi o motivo de não adesão citado por 42,42% dos participantes. Os resultados mostraram a possibilidade do uso das plantas medicinais como terapia complementar na Estratégia Saúde da Família, e esta poderia ser implantada de forma segura e sustentável, com valorização da sociobiodiversidade do Cerrado pela Estratégia Programa Farmácia Viva.

PALAVRAS-CHAVE Plantas medicinais. Promoção em saúde. Saúde da família. Terapias complementares.

ABSTRACT The study aimed to identify popular knowledge about the use of medicinal plants in the territory of a Basic Health Unit in a municipality in the Jequitinhonha Valley, Minas Gerais. This is a cross-sectional, observational, quantitative study, with an objective instrument applied to heads of household in the area (10% of families selected and households drawn by lot) – approved by the Research Ethics Committee. It was observed that 82.63% of the participants have medicinal plants at home, 42.04% of them use between four and six plants, and 43.16% think that they have no side effects/toxicity. Those who used medicinal plants reported that their knowledge came from family members, and only 1.91% received guidance from health professionals. Knowledge and practices about medicinal plants were identified, considering the biodiversity of the Cerrado, and the Popular Pharmacopoeia the best known: barbatimão and ipê-roxo. Lack of knowledge about the effects of medicinal plants on the body was the reason for non-adherence cited by 42.42% of participants. The results showed the possibility of using medicinal plants as a complementary therapy in the family health strategy, which could be implemented safely and sustainably, valuing the socio-biodiversity of the Cerrado through the Living Pharmacy Program Strategy.

KEYWORDS Plants, medicinal. Health promotion. Family health. Complementary therapies.

¹Prefeitura Municipal de Turmalina (PMT) – Turmalina (MG), Brasil.

²Universidade Federal de Alfenas (Unifal-MG) – Alfenas (MG), Brasil. elianeg1202@gmail.com

³Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM) – Diamantina (MG), Brasil.

Introdução

As plantas medicinais são comumente utilizadas na preparação de remédios caseiros pela população e na produção de fitoterápicos¹. No Brasil, o uso de plantas para fins medicinais teve origem na cultura indígena, sendo os primeiros registros de plantas utilizadas por esses povos realizados pelo padre José de Anchieta, entre 1560 e 1580².

O uso de plantas medicinais é uma das Práticas Integrativas e Complementares em Saúde (Pics) mais utilizadas pela população¹, regulamentada pela Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) no Sistema Único de Saúde (SUS). A eficácia da medicina tradicional é indiscutível, mas percebe-se que alguns saberes estão se perdendo com o passar do tempo devido a fatores como a redução de áreas naturais e a desvalorização dos saberes tradicionais pelas novas gerações³.

Diante do potencial para o tratamento de diversos agravos à saúde, torna-se importante garantir que essa prática seja realizada de forma segura, pois as plantas medicinais não estão isentas de efeitos colaterais, reações adversas ou toxicidade. Podem trazer riscos à saúde: o uso indiscriminado, sem indicação adequada; a identificação incorreta da planta; a presença de substâncias adulterantes (por exemplo, para aumento de volume ou melhora da aparência da formulação) e contaminantes (microrganismos, metais, terra, entre outros); o desconhecimento sobre as associações e sinergismos possíveis ou o preparo inadequado⁴.

A organização da assistência em saúde primária pela Estratégia Saúde da Família (ESF) favorece a implementação de programas de fitoterapia, pois se baseia no desenvolvimento de ações de promoção à saúde e prevenção de doenças, proporcionando o fortalecimento do vínculo entre os usuários e a comunidade, necessário para o estabelecimento de parcerias nos cuidados com a saúde e troca de saberes⁵. O estímulo ao uso das plantas medicinais pode representar uma estratégia potencial para a

integração das ações voltadas à sustentabilidade na rotina dos usuários, a promoção da integração com o meio ambiente e a valorização dos recursos naturais e da natureza.

Assim, o objetivo deste estudo foi identificar o conhecimento popular sobre as plantas medicinais no território de uma Unidade Básica de Saúde (UBS) em um município do Vale do Jequitinhonha, em Minas Gerais (MG), para implementação de ações de educação em saúde que promovam o uso de fitoterápicos na Atenção Primária à Saúde (APS). A meta é subsidiar o fomento na prescrição de plantas medicinais por profissionais de saúde, bem como a implantação de estratégias de acesso ao Programa Farmácia Viva, valorizando a sociobiodiversidade local.

Material e métodos

Esta pesquisa, de natureza quantitativa, trata-se de um estudo transversal, observacional, desenvolvido no território de uma UBS no município de Turmalina (MG). Faz parte de um estudo mais abrangente intitulado 'Conhecimento popular sobre as plantas medicinais em território de unidade básica de saúde no município de Turmalina/MG', desenvolvido pela Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri (UFVJM).

O município de Turmalina, localizado na macrorregião do Jequitinhonha, é um dos territórios onde se desenvolveu a 'Farmacopeia Popular do Cerrado' – instrumento de registro elaborado pelas próprias comunidades para documentar o uso tradicional de plantas medicinais. Essa iniciativa tem contribuído para a valorização e a validação dos conhecimentos populares, promovendo o uso seguro e sustentável dessas plantas⁶. Tal contexto evidencia o potencial de Turmalina para a implantação de práticas integrativas e complementares em saúde, baseadas em fitoterapia, fortalecendo os vínculos entre usuários e profissionais do SUS e valorizando saberes ancestrais e territoriais.

Atualmente, o município conta com 100% de cobertura da ESF, com 9 equipes cadastradas e 10 UBS. Para este estudo, foi selecionado o território da UBS José de Souza Lima, inaugurada, em 2009, no bairro Nova Turmalina (CNES nº 6654584), por ser referência para a população dos bairros Nova Turmalina, Prosperidade, Alto Progresso e Distrito Industrial. Esse território abrange moradores provenientes de outras áreas urbanas e de comunidades rurais de Turmalina, bem como de municípios vizinhos, o que configura uma diversidade cultural e geográfica expressiva.

Segundo os dados do cadastro único das famílias do município para avaliação de famílias em vulnerabilidade no território da UBS escolhida, do total de 5.369 famílias cadastradas, 2.044 (38%) estão em situação de pobreza; 1.348 (25%), em situação de baixa renda; e 1.977 (37%), com renda acima de meio salário mínimo⁷.

Este estudo foi composto por duas etapas: a primeira, o levantamento dos dados demográficos e cartográficos sobre o território estudado, com o mapeamento das famílias a serem incluídas na pesquisa, que eram residentes no território da UBS José de Souza Lima; e a segunda, com a aplicação do instrumento de coleta de dados quantitativos aos chefes das famílias selecionadas. Para a construção do instrumento que buscava conhecer a utilização de plantas medicinais no território, foi escolhida uma pessoa reconhecida pela equipe de saúde como detentora do conhecimento sobre plantas medicinais, que então relatou as plantas mais utilizadas na região. Essa informação foi um elemento balizador para a estruturação de uma das perguntas utilizadas no instrumento de coleta de dados.

A amostragem da população da UBS foi realizada de forma intencional, considerando 10% dos domicílios do território ($n = 190$ participantes), com aplicação de questionários aos chefes de família sobre aspectos relacionados com a utilização e a percepção dos participantes acerca das plantas medicinais. Foi considerada chefe de família a pessoa

que exerce responsabilidade sobre o grupo familiar, independentemente do sexo. O § 5º do art. 226 da Constituição Federal do Brasil estabelece que “os direitos e deveres referentes à sociedade conjugal são exercidos igualmente pelo homem e pela mulher”⁸. A amostragem foi delineada a partir do mapeamento dos domicílios de numeração par, por rua e Agente Comunitário de Saúde (ACS), com a elaboração de lista para compor o sorteio, que foi realizado utilizando a inserção dos números pares correspondentes às famílias de cada ACS em envelopes. O sorteio, realizado por meio da retirada das numerações registradas em papel pela pesquisadora responsável, prosseguiu até completar o quantitativo necessário à pesquisa, com a distribuição homogênea dos números de domicílios em cada microárea. Durante a aplicação dos questionários, os domicílios descartados pelos critérios de exclusão (chefes de família com problemas cognitivos ou similares e com idade inferior a 18 anos) foram substituídos por novos sorteios, utilizando os mesmos envelopes, até alcançar 10% do total de famílias do território.

A coleta de dados foi realizada pelos ACS devidamente treinados. Os ACS são pessoas da equipe da ESF que visitam regularmente os domicílios de sua área de abrangência, realizando observação dos possíveis agravos de saúde, hábitos de vida e fatores de risco, bem como orientando sobre o fluxo de acesso ao serviço de saúde; portanto, têm o papel de aproximar a população do sistema de saúde. Cada território de UBS possui 1 ACS para até 750 habitantes. Os ACS ($n = 6$) das equipes lotadas na UBS selecionada participaram da aplicação do instrumento de coleta de dados, realizada durante as visitas domiciliares. Eles(as) também produziram registros fotográficos das plantas cultivadas nos domicílios visitados, cujas imagens auxiliaram no processo de identificação da correspondência entre a planta citada e o nome científico disponível na literatura.

O instrumento aplicado para coleta dos dados continha 30 perguntas, dentre as quais

citam-se: a) aspectos sociodemográficos (idade, cor e tipo de domicílio, e se era portador de alguma comorbidade); b) saberes sobre as plantas medicinais (tipos de plantas utilizadas no domicílio, frequência de uso dessas plantas, origem das espécies utilizadas, fonte de conhecimento sobre o preparo das plantas, avaliação sobre efeitos colaterais/toxicidade das plantas medicinais, motivos para o não uso das plantas, conhecimento sobre as plantas medicinais do Cerrado, e quais eram as mais utilizadas e para qual finalidade). Na questão da avaliação do conhecimento sobre as plantas, foram utilizadas duas palavras para classificação: ‘conhecer’ e ‘ouvir falar’ da planta. O critério considerado para ‘conhecer’ foi para verificar se o participante utilizava a planta, ou se tinha a capacidade de identificá-la (ao menos por uma de suas partes); já a categoria ‘ouvir falar’ serviu para identificar os participantes que tinham algum conhecimento da existência da planta por menção de terceiros. Os dados coletados foram compilados, tabulados e codificados no aplicativo Microsoft Office Excel®, e, posteriormente, realizou-se a análise estatística descritiva em valores absolutos e relativos.

O estudo cumpriu os princípios éticos com base na resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466/2012⁹, com aprovação pelo Comitê de Ética e Pesquisa da UFVJM, com Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) nº 76120723.2.0000.5108 e Parecer nº 6.671.684. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Resultados

Dos participantes do estudo (n = 190), 89,47% (n = 170) eram do sexo feminino, e 10,53% (n = 20), do sexo masculino. A predominância feminina entre os entrevistados pode remeter tanto ao protagonismo feminino no núcleo familiar quanto à maior facilidade de acesso do ACS às mulheres de cada domicílio, o que

pode representar um viés do estudo. Quanto à idade, houve predominância de jovens adultos, pois 82,11% (n = 156) estavam na faixa etária entre 21 e 59 anos; pessoas idosas corresponderam a 16,84% (n = 32); já os jovens entre 18 e 20 anos foram 1,05% (n = 2). Com relação à etnia/cor, 81,58% se declararam pardos (n = 155); 13,16%, brancos (n = 25); 4,74%, pretos (n = 9); e 0,52%, amarelo (n = 1). No que se refere à moradia, 63,7% dessas pessoas moram em casas próprias; 20,53%, em imóveis financiados; 14,74%, em domicílios alugados; e 1,05%, em residências cedidas. Na avaliação do local de origem dos participantes, verificou-se que 56,32% (n = 107) são provenientes de outros bairros e comunidades rurais de Turmalina; 30% (n = 57), de municípios vizinhos; 7,37% (n = 14), de outras cidades de Minas Gerais; e 6,31% (n = 12), de outros estados.

No que diz respeito às plantas medicinais, este estudo observou que 94,21% dos participantes afirmaram já ter ouvido a expressão ‘planta medicinal’, e ao serem questionados sobre o que entendem por ‘planta medicinal’, 69,47% (n = 132) atribuíram significado de remédio de horta, 33,15% (n = 63) indicaram ser chás, 18,42% (n = 35) disseram se tratar de medicamento de origem vegetal (este resultado apresenta soma de percentuais que ultrapassam os 100%, visto que a pergunta permite atribuir resposta para mais de uma alternativa).

Para 60,51% (n = 95) desse grupo, o acesso às plantas medicinais ocorre por cultivo das espécies no domicílio, 44,58% (n = 70) são por doação de vizinhos/amigos/familiares e somente 5,55% (n = 15) são adquiridas no mercado (a soma de percentuais ultrapassam os 100%, pois a pergunta permite atribuir resposta para mais de uma alternativa).

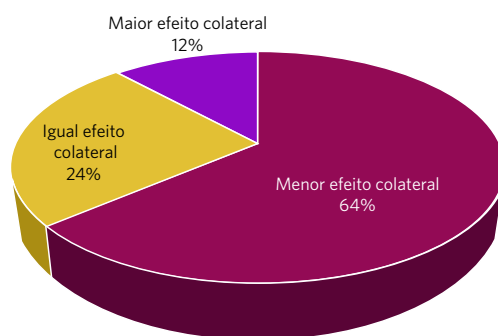
Dentre os motivos levantados para o não uso das plantas medicinais, 42,42% dos participantes citaram o desconhecimento sobre os efeitos das plantas no organismo; 36,36% relataram a facilidade no acesso e uso dos medicamentos industrializados; já para 27,27% dos entrevistados, era a dificuldade de cultivar ou encontrar

plantas medicinais. Foi também relatada a ausência de prescrição por profissionais de saúde e medo por 9,09%, além do descrédito no efeito desse tipo de remédio por 6,06%, considerando que o instrumento permitia marcar mais de uma alternativa. Informação interessante é que 100% deles informaram já ter utilizado alguma planta medicinal em algum momento da vida.

Foi identificado o desconhecimento de parcela expressiva de participantes sobre a possibilidade de efeitos colaterais e toxicidade

das plantas medicinais, pois 43,16% dos respondentes não associaram o uso de plantas medicinais a malefícios para o organismo. Do total de participantes que acreditam nos efeitos colaterais/toxicidade das plantas medicinais no organismo (56,84%), 64% consideram que os malefícios são menores quando comparados aos medicamentos alopáticos, conforme ilustrado no *gráfico 1*. Quando inquiridos sobre interesse em obter mais conhecimento sobre as plantas medicinais, 98,95% das pessoas avaliaram ser importante.

Gráfico 1. Percepção dos participantes em relação aos efeitos colaterais/toxicidade das plantas medicinais quando comparados aos medicamentos alopáticos, território USB, município de Turmalina (MG), 2024



Fonte: elaboração própria.

Os resultados identificaram 56,84% dos participantes com comorbidades que utilizavam plantas medicinais com finalidade terapêutica para a doença, apresentando riscos associados ao uso concomitante ao tratamento com alopáticos. A hipertensão arterial sistêmica foi relatada por 24,73% (n = 49) dos participantes; destes, 55,10% (n = 27) faziam uso de algumas plantas com ação hipotensora; enquanto o diabetes foi citado por 7,89% (n = 15) e, destes, 13,33% (n = 2) faziam uso de plantas com potencial hipoglicemiante.

Neste estudo, a influência de profissionais de saúde na adoção da prática de cuidado com o uso de plantas medicinais mostrou-se pouco frequente, pois apenas 1,91% (n = 3) dos participantes relataram ter recebido orientação

profissional sobre seu uso. Dentre os profissionais, foram citados aqueles da medicina e da enfermagem, bem como instrutores de cursos sobre plantas medicinais.

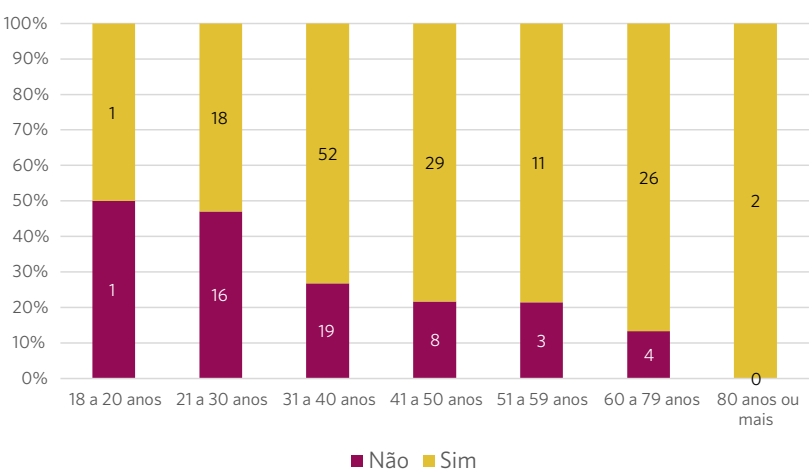
Para 9,55% (n = 15) dos entrevistados, os meios de comunicação foram fonte de conhecimento do preparo das plantas, mas, praticamente, de alguma forma, todos informaram receber orientações ou influência de familiares. Dos participantes, 82,63% (n = 157) faziam uso das plantas medicinais no domicílio, com 38,2% com frequência de uso de até 3 plantas e 61,8% com mais de 4 tipos diferentes de plantas. Quanto à frequência de uso das plantas medicinais, 26,75% dos participantes relataram utilizá-las de uma a duas vezes por semana; 9,55%, de três a cinco vezes por

semana; e 63,7% afirmaram usar raramente. Entre os que declararam não fazer uso atual de plantas medicinais, 81,81% (n = 27) disseram já ter utilizado em algum momento da vida.

A inclusão da avaliação do uso de plantas medicinais típicas do bioma Cerrado no estudo permitiu avaliar o conhecimento dos indivíduos sobre os recursos naturais e sustentáveis que o território oferece e identificou 73,16%

dos participantes informando conhecer as plantas medicinais do Cerrado. Analisando por faixa etária dos participantes e seu conhecimento sobre plantas medicinais do Cerrado, a partir do referencial Farmacopeia Popular do Cerrado, foi possível verificar um crescente saber conforme avança a idade, e mesmo os mais jovens participantes se manifestaram positivamente, como mostra o *gráfico 2*.

Gráfico 2. Conhecimento dos participantes a respeito das plantas medicinais do Cerrado, por faixa etária, território USB, município de Turmalina (MG), 2024



Fonte: elaboração própria.

Os resultados da *tabela 1* apontam o perfil de conhecimento dos participantes a respeito das nove plantas medicinais do Cerrado,

mostrando o barbatimão e o ipê-roxo como as espécies mais conhecidas.

Tabela 1. Avaliação do conhecimento dos participantes sobre as plantas medicinais do Cerrado (Farmacopeia Popular do Cerrado), território UBS, município de Turmalina (MG), 2024

Planta	Conhece a planta		Já ouviu falar	
	Sim	Não	Sim	Não
Algodãozinho	79 (41,57%)	111 (58,42%)	20 (18,01%)	91 (81,98%)
Batata-de-purga	21 (11,05%)	169 (88,94%)	11 (6,87%)	158 (93,49%)
Barbatimão	162 (85,26%)	28 (14,73%)	18 (64,28%)	10 (35,71%)
Buriti	49 (25,78%)	141 (74,21%)	32 (22,69%)	109 (77,30%)
Ipê-roxo	143 (75,26%)	47 (24,73%)	15 (31,91%)	32 (68,08%)
Pacari	29 (15,26%)	161 (84,73%)	10 (6,20%)	151 (93,78%)

Tabela 1. Avaliação do conhecimento dos participantes sobre as plantas medicinais do Cerrado (Farmacopeia Popular do Cerrado), território UBS, município de Turmalina (MG), 2024

Planta	Conhece a planta		Já ouviu falar	
	Sim	Não	Sim	Não
Pé-de-perdiz	14 (7,36%)	176 (92,63%)	12 (6,81%)	164 (93,18%)
Rufão	17 (8,94%)	173 (91,05%)	6 (3,46%)	167 (96,53%)
Velame	43 (22,63%)	147 (77,36%)	7 (4,76%)	140 (73,68%)

Fonte: elaboração própria

Observou-se que, para as plantas do Cerrado pouco conhecidas pelos entrevistados, também houve maior afirmação sobre ‘não ouvir falar’. Dentre as plantas conhecidas mais citadas

pelos participantes (> 90% deles), encontramos: alecrim, boldo, alfavaca, capim-cidreira, erva-doce, hortelã, jurubeba, manjerição, poejo e ora-pro-nóbis, como mostra a *tabela 2*.

Tabela 2. Avaliação do conhecimento dos participantes sobre as plantas medicinais mais comuns, território UBS, município de Turmalina (MG), 2024

Planta	Conhece a planta		Já ouviu falar	
	Sim	Não	Sim	Não
Açafrão	170 (89,47%)	20 (10,52%)	15 (75%)	5 (25,00%)
Alecrim	188 (98,94%)	2 (1,05%)	2 (100%)	0
Alfavaca	175 (92,10%)	15 (7,89%)	5 (25%)	10 (75%)
Ariparoba	37 (19,47%)	153 (80,52%)	7 (4,57%)	146 (95,42%)
Arrema-de-são joão	20 (10,52%)	170 (89,47%)	11 (6,47%)	159 (93,52%)
Bacapari	69 (36,31%)	121 (63,68%)	19 (15,70%)	102 (84,29%)
Boldo	189 (99,47%)	1 (0,52%)	0	1 (100%)
Camomila	168 (88,42%)	22 (11,57%)	15 (68,18%)	7 (31,81%)
Caninha-de-macaco	161 (84,73%)	29 (15,26%)	8 (27,58%)	21 (72,41%)
Capim-cidreira	190 (100%)	0	0	0
Carqueja	166 (87,36%)	24 (12,63%)	11 (45,83%)	13 (54,16%)
Erva-doce	187 (98,42%)	3 (1,57%)	1 (25%)	2 (75%)
Gariri	8 (4,21%)	182 (95,78%)	1 (0,55%)	181 (99,45%)
Hortelã	188 (98,94%)	2 (1,06%)	2 (100%)	0
Jurubeba	173 (91,05%)	17 (9,82%)	13 (76,47%)	5 (29,41%)
Manjerição	175 (92,10%)	15 (8,57%)	11 (73,33%)	4 (26,66%)
Maria-paroba	14 (7,36%)	176 (92,63%)	3 (1,70%)	173 (98,29%)
Maximira	137 (72,10%)	53 (27,89%)	11 (20,75%)	42 (79,24%)
Omeprazol natural	11 (5,78%)	179 (94,21%)	11 (6,14%)	168 (93,85%)
Ora-pro-nóbis	177 (93,15%)	13 (6,84%)	4 (30,76%)	9 (69,23%)
Panaceia	12 (6,31%)	178 (93,68%)	5 (2,80%)	173 (97,19%)
Poejo	181 (95,26%)	9 (4,73%)	1 (11,11%)	8 (88,88%)
Quebra-pedra	170 (89,47%)	20 (10,52%)	6 (30%)	14 (70%)

Fonte: elaboração própria.

Este estudo possibilitou a identificação das plantas mais utilizadas por esse grupo populacional por relato espontâneo, que ocorreu na etapa inicial de aplicação do instrumento de coleta, antes mesmo de serem submetidas

à avaliação do conhecimento sobre as plantas. Das 85 plantas citadas, 6 foram referenciadas por mais de 10 participantes, conforme a *tabela 3*. A hortelã, a erva-cidreira e o boldo são os mais citados.

Tabela 3. Plantas utilizadas pelos participantes, com mais de dez citações em relato espontâneo, território UBS, município de Turmalina (MG), 2024

Planta citada	Nome na literatura	Nome científico	Nº de citações (% citação)
Favaca	Alfavaca	<i>Ocimum gratissimum</i> L.	12 (14,12)
Alecrim	Alecrim	<i>Rosmarinus officinalis</i> L.	13 (15,29)
Poeijo/puejo	Poejo	<i>Mentha pulegium</i>	21 (24,71)
Boldo	Boldo	<i>Peumus boldus</i>	23 (27,06)
Erva-cidreira	Erva-cidreira/melissa	<i>Melissa officinalis</i>	42 (49,41)
Hortelã	Hortelã	<i>Mentha spicata</i>	50 (58,82)

Fonte: elaboração própria.

Discussão

Turmalina é um município do Vale do Jequitinhonha que passou por ampla expansão da monocultura de eucalipto nas últimas décadas, acarretando impacto para a população em quatro dimensões: ambiental, econômica, política e social. A desapropriação de terras na área rural para o cultivo do eucalipto e a redução do acesso a recursos naturais implicaram a migração de famílias para a área urbana¹⁰. A habitação do território estudado iniciou-se entre 1999 e 2000, quando foi realizado o loteamento do bairro Nova Turmalina. Desde então, os bairros têm se expandido consideravelmente por apresentarem aluguel de imóveis e lotes com preços mais baixos que na área central, além de facilidade na aquisição de imóveis por financiamento de programas governamentais¹⁰. Esse êxodo rural gera situações no processo de urbanização que impactam no acesso ao sistema de saúde, ocasionando demandas para a avaliação de ações que melhorem a atenção à saúde nesses territórios, bem como que

seja possível o estabelecimento de políticas públicas que busquem garantir qualidade de vida a essas populações. A ocupação do território ocorreu sem a devida preservação da área verde, constituída pelo Cerrado, o que reduziu o bioma na região, um fator que contribui para a indisponibilidade de espécies e limitação do contato da população com as plantas medicinais.

No território da UBS estudada, percebe-se uma população predominantemente de cor parda e negra (86,32%), e jovem adulto com 82,11% na faixa etária de 21 a 59 anos, apresentando 16,84% de pessoas idosas. Esse perfil mostra discrepância na autodeclaração de cor em relação à média nacional, em que 55,5% da população brasileira se autodeclarou preta ou parda¹¹. Quanto ao perfil de idade, o percentual de pessoas idosas no território é próximo da média nacional, 15,8% para aqueles com 60 anos ou mais. Essa característica traz fragilidades sociais e econômicas às famílias, quando se consideram as desigualdades sociais do País em relação à cor de pele e aos problemas com etarismo.

Para a saúde pública, conhecer o potencial do uso das plantas medicinais na comunidade proporciona aos gestores informações que subsidiam seu desenvolvimento, com inserção de ações no planejamento em saúde que sejam realmente capazes de produzir impacto nas práticas sociais de atenção à saúde. A discussão sobre essa política deve ser realizada nos conselhos de saúde e em outras instâncias do poder público¹².

Neste estudo, bem como os de Badke et al.¹³ e Silva et al.¹⁴, percebe-se que a população do território pouco conhece a relevância das plantas medicinais, pois a maioria lhes associa a chás (33,15%, n = 63) ou a ‘remédios de horta’ (69,47%, n = 132) sem atribuí-las valor como fonte de compostos que irão constituir os fitoterápicos, ou mesmo reservando pouco potencial para a função de prevenir, curar ou tratar doenças.

O acesso às plantas medicinais é elemento relevante, uma vez que poucos precisam comprar (5,5%) e a maioria cultiva ou ganha de amigos ou familiares, gerando facilidade para sua utilização no cuidado à saúde. O estudo de Badke et al.¹³ identificou a preocupação das pessoas que cultivam plantas (100% dos participantes) com questões relativas à sua produção sem o uso de agrotóxico, realizado em ambientes limpos e sem circulação de animais, com colheita e armazenamento de forma adequada, fatores relacionados com o controle de qualidade.

A riqueza de saberes dos indivíduos quanto ao uso de plantas medicinais pode relacionar-se tanto a informações obtidas de suas experiências individuais quanto da transferência de saberes entre as gerações. No estudo de Badke et al.¹³, realizado na área de abrangência de uma Unidade de Saúde da Família (USF) de um município localizado na região central do Rio Grande do Sul, identificou-se forte influência de familiares no contato com o uso de plantas medicinais por 70% dos participantes, com citação especialmente de mães e avós. Quem diz não usar, mas já o fez em algum momento da vida, pode indicar a perda de saberes entre

as gerações e a necessidade de manter o conhecimento popular. Já em uma pesquisa realizada para avaliar as plantas medicinais no tratamento de distúrbios gastrointestinais usadas por benzedeiras do quilombo de Segredo, na Bahia, foi relatada a preocupação com a preservação dos conhecimentos tradicionais diante do fato de as pessoas da comunidade terem pouco interesse em aprender a forma de preparo do medicamento natural, tendo acesso a formulações já prontas¹⁵.

Neste estudo, o uso das plantas medicinais baseado em informações da família é frequente (88,54%), sem se preocuparem com efeitos colaterais ou tóxicos, pois 43,16% acreditam não haver malefícios e 64% acham que há menos efeitos colaterais que os medicamentos alopáticos. As pesquisas realizadas por Arnous¹⁶ e Cortez¹⁷ também encontraram resultados semelhantes, identificando uma quantidade expressiva de entrevistados que afirmaram que o tratamento com plantas medicinais ‘não faz mal’. Patrício et al.¹⁸ mostraram a presença de usuários que não sabiam corretamente as contraindicações e os possíveis efeitos colaterais das plantas medicinais. Assim, corriam riscos por fazerem uso indiscriminado, acreditando ser algo mais natural e que não poderia apresentar malefícios, além da possibilidade de identificação incorreta das plantas e do desconhecimento da dose e da forma adequada de uso.

Além dos riscos referentes a efeitos colaterais ou tóxicos das plantas medicinais, o uso concomitante com os alopáticos pode provocar interações que interferem tanto na quantidade de princípios ativos no organismo (absorção, metabolismo e eliminação) quanto no sítio em que atua o medicamento, podendo ter ação agonista ou antagonista. Alguns fatores contribuem para a ocorrência dessas situações, como a ausência de relato dos usuários sobre o uso de plantas medicinais, a falta de conhecimento dos profissionais de saúde sobre as possíveis interações e o conhecimento limitado da população sobre o tema devido à segurança atribuída ao uso de plantas.

No presente estudo, 55,10% das pessoas com hipertensão arterial sistêmica referiram fazer uso de plantas hipotensoras, e 13,33% das pessoas com diabetes disseram usar plantas com efeitos hipoglicemiantes, estando, portanto, vulneráveis aos riscos dessas interações entre princípios ativos que podem levar ao desequilíbrio do quadro de saúde.

Os resultados deste estudo apontaram que 82,63% dos respondentes fazem uso de plantas medicinais no domicílio, e somente 1,09% deles obtiveram influência de profissionais de saúde, além de 26,75% as usarem pelo menos 2 vezes por semana e de 9,55% usarem até 5 vezes por semana. Esse resultado indica a necessidade de envolvimento dos profissionais de saúde da ESF na orientação e prescrição de plantas medicinais para a população, com redução da exposição à toxicidade e interações medicamentosas. Esse dado sinaliza, para a ESF e para a gestão municipal, a urgente responsabilidade de avaliar a presença dessas práticas, bem como os potenciais benefícios e malefícios à saúde desses usuários, em virtude dos diversos fatores que interferem na segurança, na eficácia, na qualidade, nos efeitos colaterais e na toxicidade. Por outro lado, sinalizam a possibilidade de empregar o conhecimento popular como aliado no cuidado em saúde no território.

Os resultados desse estudo indicaram que 73,16% dos participantes conheciam sobre as 9 espécies de plantas medicinais descritas na 'Farmacopeia Popular do Cerrado', especificadas na *tabela 1*. A Farmacopeia Popular do Cerrado, publicada por Loiola et al.⁶, apresenta o conhecimento de raizeiros que participaram de uma pesquisa popular sobre plantas medicinais, tornando-se uma referência para a prática da medicina tradicional, elaboração de fitoterápicos e valorização da biodiversidade brasileira.

Das pessoas que disseram não fazer uso de plantas medicinais (17,2%), 36,36% reportaram ser devido à facilidade de acesso aos medicamentos industrializados, e aqui podem ser incluídos os fitoterápicos. Os fitoterápicos

são disponibilizados pelo SUS, compondo a Relação Nacional de Medicamentos Essenciais (Rename), e o acesso dos usuários aos 12 fitoterápicos disponíveis no sistema de saúde depende tanto do interesse dos gestores em incluí-los no rol dos medicamentos nas unidades de farmácia de distribuição gratuita à população quanto dos profissionais de saúde para realizar sua prescrição. Os resultados apontaram a ausência de prescrição, e a ampliação do uso de fitoterápicos no SUS deveria ser alvo de discussões no âmbito local, pois se trata de medicamentos mais naturais, submetidos a maior controle de concentração das substâncias bioativas e de dose terapêutica, boas práticas de fabricação, prescrição e dispensação por profissional de saúde.

Diante dos resultados, acredita-se que o uso das plantas medicinais poderia ser ampliado, estimulado por projetos que facilitem o acesso dos usuários às espécies vegetais, por meio de práticas agroecológicas de cultivo de espécies do Cerrado, cooperando com sua conservação, ações educativas com a comunidade, estímulo às prescrições por profissionais de saúde, em especial os integrantes da ESF, que possuem atuação peculiar no cuidado integral à saúde da comunidade. Estudos etnobotânicos, como aqueles contidos nas farmacopeias populares, devem ser mais divulgados para as comunidades, promovendo a valorização desse conhecimento e o respeito às práticas e crenças tradicionais relacionadas com as plantas, bem como a conservação da diversidade vegetal¹⁴. No município de Turmalina, a existência de 100% de cobertura de ESF, associada à presença do bioma Cerrado, demonstra potencial para a execução de ações com plantas medicinais e fitoterapia.

Tais ações são preconizadas pela Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF) e estão resguardadas pelas legislações que normatizam as Pícs no âmbito do SUS, podendo ser realizadas na UBS sem restrições. Em 2009, o Ministério da Saúde (MS) publicou a Relação Nacional de Plantas Medicinais de Interesse ao SUS (ReniSUS), com 71 espécies

vegetais usadas pela população e confirmadas cientificamente. Das plantas utilizadas pelos participantes deste estudo, citadas em relato espontâneo, 22 estão presentes na ReniSUS: abacateiro, alho, artemísia, babosa, carqueja, cavalinha, funcho, goiabeira, guaco, hortelã, maracujá, mastruz, melão-de-são-caetano, mulungu, picão, poejo, quebra-pedra, tanchagem, arruda, arnica, barbatimão e gengibre. O resultado evidencia a importância do conhecimento sobre as práticas de medicina tradicional no território, como instrumento para a aproximação do saber popular ao saber científico, pois a identificação das formas populares de uso pode ampliar o espectro dos estudos clínicos a respeito da indicação dessas espécies nativas para o cuidado em saúde¹³.

Os resultados apresentados na *tabela 3* são semelhantes aos do estudo de Silva et al.¹⁴, no município de Buritirana, Maranhão, que apresenta a hortelã, a erva-cidreira, o boldo e a alfavaca como espécies mais citadas. O estudo em Buritirana também revela que as plantas mais utilizadas possuem hábitos herbáceos, com facilidade de cultivo em quintais.

A Farmácia Viva funciona, segundo Patrício et al.¹⁸, como estratégia segura para o uso das plantas medicinais, representando um programa de assistência social farmacêutica que prepara, prescreve e dispensa fitoterápicos na rede pública de saúde na APS, submetido a normativas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (Anvisa). As Farmácias Vivas podem ampliar o acesso dos usuários do SUS aos fitoterápicos e plantas medicinais, permitindo associar o conhecimento científico ao uso popular das plantas. Também viabilizam interações educativas em saúde e outros serviços à comunidade, como: rodas de conversas, jardins didáticos, oficinas terapêuticas, distribuição de mudas das plantas, possibilitando articulação intersetorial entre as políticas públicas da saúde, agricultura, assistência social e meio ambiente¹⁹. Destaca-se que a Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação e do Complexo Econômico-Industrial da Saúde (Sectics) do MS financia a implantação e/ou estruturação

de Farmácias Vivas por meio de chamadas públicas anuais para Secretarias de Saúde Municipais, Estaduais e do Distrito Federal, promovendo o fortalecimento da PNPMF¹⁹.

Apesar dos avanços conquistados na implantação do uso das plantas medicinais e fitoterápicos como Pics no SUS, ainda existem desafios a serem superados, especialmente nos municípios de menor porte, que possuem insuficiência na estrutura física e de recursos humanos para desenvolver projetos como a Farmácia Viva ou hortas medicinais. Zeni, Galvão e Sasse²⁰, com o objetivo de implantar as práticas com plantas medicinais e fitoterápicos na APS em Blumenau (SC), observaram que alguns fatores dificultadores são a alta demanda de serviço, a complexidade sobre o uso das plantas medicinais, a necessidade de parcerias com outras categorias profissionais e o auxílio financeiro para implementação.

Alguns estados e municípios brasileiros destacam-se pela oferta dessas terapias por meio das Farmácias Vivas e outros serviços resultantes de iniciativas locais. No estado de Minas Gerais, destacam-se os municípios de Ipatinga, com serviço regulamentado pela “Lei nº 2.573, de 4 de agosto de 2009”, e em São Gotardo, com a “Lei nº 2467, de 03 de novembro de 2020”, ambas dispõem sobre a implantação da fitoterapia nos serviços públicos de saúde no âmbito municipal²¹⁽⁴⁵⁾. Ainda segundo Gois²¹⁽⁴⁶⁾, no estado, também são encontradas “instituições de pesquisa em fitoterapia e plantas medicinais, contribuindo para a validação científica de várias espécies vegetais”, como a Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) e a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz).

No estudo realizado por Ferreira et al.²², com avaliação de aspectos relacionados com as Pics no serviço público de saúde em João Pessoa (PB), pela ótica de profissionais de saúde, as mais ofertadas foram a auriculoterapia, seguida de plantas medicinais e fitoterápicos, e terapia comunitária. Os enfermeiros se destacaram na oferta de algumas Pics aos usuários, com 96,2% de profissionais dessa

categoria exercendo esse cuidado em saúde²². Com relação à educação permanente em Pícs, 82,2% dos profissionais entrevistados relataram a oferta pela gestão municipal²².

A Educação Interprofissional (EIP) é uma estratégia educacional que poderia ser utilizada no município de Turmalina, para qualificação dos profissionais da ESF para a oferta de terapia com plantas medicinais e fitoterápicos. Trata-se de metodologia de educação em serviço que prepara os profissionais para o efetivo trabalho colaborativo em equipe, “com profissionais aprendendo entre si, sobre os outros e em conjunto, com interação e intenção de melhorar a colaboração interprofissional e a qualidade da atenção à saúde”²³⁽²⁾. Algumas universidades, em âmbito nacional, possuem cursos de capacitação de acesso à profissionais de saúde por teleeducação, o que poderia ser utilizado estrategicamente para o desenvolvimento de habilidades dos profissionais de saúde nas Pícs. Também estão disponíveis diretrizes para a prescrição de fitoterápicos pelos profissionais de saúde, como o Memento Fitoterápico da Farmacopeia Brasileira (MFFB)²⁴ e o Formulário Nacional de Fitoterápico²⁵.

A utilização das plantas medicinais a partir dos recursos naturais do território deve ser pautada em políticas públicas que visem à implantação de práticas sustentáveis que reduzam os impactos da ocupação desordenada dos ambientes, mudanças climáticas, desmatamento, escassez de água. Dessa forma, haveria uma contribuição para o alcance dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), por meio das metas dos 17 objetivos. Entre os ODS, o presente estudo encontra-se associado aos seguintes: ODS 2 – Fome zero e agricultura sustentável, relacionado ao uso de plantas medicinais ao fomento de arranjos produtivos locais para composição de projetos como a Farmácia Viva, com valorização da biodiversidade das plantas medicinais do Cerrado; ODS 3 – Saúde e bem-estar, com estímulo à adoção de hábitos de vida saudáveis pelos usuários, buscando a promoção

da saúde e a prevenção de doenças pelo uso das plantas medicinais; ODS 11 – Cidades e comunidades sustentáveis, que traz a discussão sobre a utilização de recursos naturais para a saúde e o bem-estar humano, abrindo espaço para a construção de Farmácias Vivas, hortas comunitárias, ampliação da área verde do território, geração e gestão de resíduos, planejamento territorial e arborização dos bairros com plantas com potencial medicinal; ODS 15 – Vida terrestre, em um processo de valorização da natureza e compreensão do papel dos seres humanos na busca por uma relação harmoniosa com o ambiente natural e urbano; e ODS 17 – Parcerias e meios de implementação, com estímulo às mudanças simples nos hábitos de vida que podem ter repercussão na preservação ambiental, em busca de melhores condições de vida para as gerações futuras, e que podem ser desenvolvidas em parceria com empresas e instituições locais, utilizando as estruturas e os equipamentos sociais já existentes²⁶.

Conclusões

O estudo analisou os saberes da comunidade com relação ao uso de plantas medicinais e identificou a prática existente no território, na qual os participantes associam o acesso a espécies vegetais ao cultivo domiciliar e à preparação de chás.

Foi possível pressupor que há perda de saberes da comunidade a respeito das plantas medicinais, ao quantificar que quase a totalidade dos participantes que não utilizavam plantas medicinais no domicílio informaram que já as haviam utilizado. A maioria dos participantes informou ter recebido orientação sobre o uso de plantas medicinais por familiares, sendo pequena a participação de profissionais de saúde na orientação e prescrição de plantas medicinais.

O conhecimento dos usuários sobre o bioma Cerrado, avaliado por meio das plantas que compuseram a Farmacopeia Popular do

Cerrado, destacou a relevância do barbatimão e do ipê-roxo como as espécies de maior acesso e identificação por parte dos usuários, ressaltando a necessidade de promover maior interação da comunidade do território com o meio ambiente de seu entorno.

Os fatores mais citados pelos participantes para não utilização das plantas medicinais foram o desconhecimento sobre os efeitos das plantas no organismo, a facilidade no acesso e uso dos medicamentos industrializados e a dificuldade de cultivar/encontrar plantas medicinais, indicando a possibilidade de adesão da população do território a essa prática em saúde por meio das diretrizes da PNPMF, com uso mais seguro e eficaz, sinalizando a necessidade da implantação de uma Farmácia Viva.

A percepção dos participantes quanto à ausência de efeitos colaterais/toxicidade das plantas medicinais no organismo e ocorrência em menor intensidade em comparação aos medicamentos alopáticos aponta para a necessidade de realização de ações de educação e promoção à saúde no território para reduzir os riscos à saúde. A diversidade de plantas medicinais cultivadas e utilizadas pela comunidade era desconhecida pelos envolvidos no estudo, confirmando a relevância do tema para o cuidado em saúde.

Dessa forma, os resultados apresentados nesta pesquisa evidenciam a importância de reconhecer, valorizar e fortalecer os saberes tradicionais associados ao uso das plantas medicinais, como parte integrante do cuidado em saúde no território estudado. A articulação entre esses saberes e as políticas públicas, especialmente por meio da implantação de uma Farmácia Viva e de ações de educação em saúde baseadas na PNPMF, pode ampliar o acesso a práticas seguras e eficazes de fitoterapia, além de contribuir para a preservação do Cerrado e da cultura local. O estudo reforça a urgência de estratégias intersetoriais que integrem conhecimento popular, atenção básica e sustentabilidade ambiental como pilares de

uma atenção à saúde mais inclusiva e enraizada nas realidades dos territórios.

O estudo se limita ao território analisado; e, portanto, os resultados não podem ser extrapolados para outras regiões. Aponta-se também, como limitação do estudo, a ausência de avaliação objetiva sobre o preparo, a dose e a forma de uso das plantas medicinais, informações estas que contribuiriam para maior conhecimento sobre essa prática no território. Embora a investigação dos efeitos clínicos, das interações medicamentosas e da segurança terapêutica das plantas medicinais não tenha sido objeto deste estudo, reconhece-se que esses aspectos são relevantes e devem ser aprofundados em pesquisas futuras.

Agradecimentos

Ao Programa de Pós-Graduação Interdisciplinar em Saúde, Sociedade e Ambiente da UFVJM; aos participantes da pesquisa residentes no território do estudo; às ACS da UBS José de Souza Lima; à Secretaria Municipal de Saúde de Turmalina (MG). Às ACS Ferreira SG, Freitas GP, Macedo AA, Pinto JG, Reis NCO e Santos MAR, que contribuíram para coleta e análise de dados.

Contribuições de autoria

Macedo SB (0009-0009-4876-8442)* e Murta NMG (0000-0003-3904-9808)* contribuíram para concepção, realização dos estudos, redação, revisão crítica do conteúdo intelectual e aprovação da versão final do manuscrito. Rezende EG (0000-0003-2232-3671)* contribuiu para redação, revisão crítica do conteúdo intelectual e aprovação da versão final do manuscrito. Cambraia RP (0000-0003-2555-5830)* contribuiu para revisão e aprovação da versão final do manuscrito. ■

*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

Referências

1. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Ciência, Tecnologia e Insumos Estratégicos, Departamento de Assistência Farmacêutica. Política e Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2016. 190 p.
2. Jorge SSA. Plantas medicinais: coletânea de saberes. Viçosa: Esuv; 2009.
3. Dresch RR, Libório YB, Czermainski SBC. Compilação de levantamentos de uso de plantas medicinais no Rio Grande do Sul. *Physis*. 2021;31(2):e310219. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-73312021310219>
4. Martelli A, Carvalho LAHB. Percepção dos moradores do distrito de Eleutério, município de Itapira-SP, acerca da utilização de plantas medicinais. *Arch Health Invest*. 2019;8(2):79-84. DOI: <https://doi.org/10.21270/archiv8i2.3164>
5. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Atenção à Saúde, Departamento de Atenção Básica. Práticas integrativas e complementares: plantas medicinais e fitoterapia na atenção básica. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2012. 156 p. (Série A. Normas e Manuais Técnicos). (Cadernos de Atenção Básica; n. 31).
6. Dias JE, Laureano LC, organizadoras. *Farmacopeia Popular do Cerrado*. 2ª ed. Belo Horizonte: Articulação Pacari Raizeiras do Cerrado; 2021.
7. Turmalina (MG). Prefeitura Municipal, Secretaria Municipal de Assistência Social. Relatório famílias Cadastro Único de Turmalina – MG. Turmalina: Prefeitura Municipal de Turmalina; 2025.
8. Presidência da República (BR). [Constituição 1988]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 [Internet]. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF. 1988 out 5 [acesso em 2026 abr 17]; Seção 1:1. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm
9. Conselho Nacional de Saúde (BR). Resolução nº 466, de 12 dezembro de 2012. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos e revoga as Resoluções CNS nºs. 196/96, 303/2000 e 404/2008. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2013 jun 13; Edição 112; Seção I:59-62.
10. Alves MSC. A formação política e econômica de Turmalina – elementos da história política de Minas Novas. Turmalina: Polo Printer; 2017.
11. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo Demográfico 2022. Rio de Janeiro: IBGE; 2022.
12. Cherobin F, Buffon MM, Carvalho DS, et al. Plantas medicinais e políticas públicas de saúde: novos olhares sobre antigas práticas. *Physis*. 2022;32(3):e320306. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-73312022320306>
13. Badke MR, Budó MLD, Alvim NA, et al. Saberes e práticas populares de cuidado em saúde com o uso de plantas medicinais. *Texto Contexto Enferm*. 2012;21(2):363-370. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-07072012000200014>
14. Silva JLA, Lima GC, Nogueira FS, et al. Conhecimento local e as vias de transmissão cultural no uso de plantas medicinais no município de Buritirana, Maranhão. *Cad Pedagógico*. 2025;22(1):e13280. DOI: <https://doi.org/10.54033/cadpedv22n1-088>
15. Silva SS, Alves RJC, Juiz PJL. Plantas medicinais usadas por benzedeiras do quilombo de Segredo, Bahia, no tratamento de distúrbios gastrointestinais: quando o saber popular se encontra com o científico. *Rev Principia*. 2025;62:e7917. DOI: <https://doi.org/10.18265/2447-9187a2022id7917>
16. Arnous AH, Santos AS, Cambraia RP. Plantas medicinais de uso caseiro – conhecimento popular e interesse por cultivo comunitário. *Rev Espaço Saúde*. 2005;6(2):1-6.
17. Cortez LER, Jacomossi E, Cortez DAG. Levantamento das plantas medicinais utilizadas na medicina popular de Umuarama, PR. *Arq Cienc Saude UNIPAR* [Internet]. 1999 [acesso em 2025 abr 28];3(2):97-104.

Disponível em: <https://revistas.unipar.br/index.php/saude/article/view/938/821>

18. Patrício KP, Minato ACS, Brolio AF, et al. O uso de plantas medicinais na atenção primária à saúde: revisão integrativa. *Ciênc saúde coletiva*. 2022;27(2):677-686. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232022272.46312020>
19. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Ciência, Tecnologia e Inovação e do Complexo Econômico-Industrial da Saúde, Departamento de Assistência Farmacêutica e Insumos Estratégicos, Coordenação-Geral de Assistência Farmacêutica Básica. Roteiro orientativo ao edital de apoio à implementação e/ou estruturação de farmácias vivas. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2024.
20. Zeni ALB, Galvão TCL, Sasse OR. Capacitação de profissionais na atenção primária em saúde: um caminho para a promoção da fitoterapia. *Rev Baiana Saúde Pública*. 2022;45(3):70-91. DOI: <https://doi.org/10.22278/2318-2660.2021.v45.n3.a3424>
21. Gois JSR. Políticas públicas de fitoterápicos e plantas medicinais na atenção primária à saúde: uma proposta de avaliação [dissertação na Internet]. São Cristóvão (SE): Universidade Federal de Sergipe; 2025 [acesso em 2025 abr 28]. Disponível em: <https://ri.ufs.br/js-pui/handle/riufs/21488>
22. Ferreira BWRC, Forte FDS, Ferreira Júnior A, et al. Práticas integrativas e complementares na Atenção Primária à Saúde em uma capital do Nordeste brasileiro. *Saúde Debate*. 2024;48(143):e9122. DOI: <https://doi.org/10.1590/2358-289820241439122P>
23. Medeiros AVM, Forte FDS, Toassi RFC. Educação interprofissional na residência multiprofissional em atenção primária à saúde: análise fenomenológica. *Saúde Debate*. 2024;48(143):e9167. DOI: <https://doi.org/10.1590/2358-289820241439167P>
24. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Memento fitoterápico da Farmacopeia Brasileira [Internet]. Brasília, DF: Anvisa; 2016 [acesso em 2025 abr 28]. Disponível em: <https://fitoterapiabrasil.com.br/biblioteca-virtual/memento-fitoterapico-farmacopeia-brasileira-1a-edicao2016>
25. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Formulário de fitoterápicos da Farmacopeia Brasileira [Internet]. 2ª ed. Brasília, DF: Anvisa; 2021 [acesso em 2025 abr 28]. Disponível em: <https://fitoterapiabrasil.com.br/biblioteca-virtual/formulario-de-fitoterapicos-da-farmacopeia-brasileira-2a-edicao2021>
26. Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura. Educação para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável: objetivos de aprendizagem [Internet]. Paris: UNESCO; 2017 [acesso em 2025 abr 28]. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000251093>

Recebido em 29/04/2025

Aprovado em 05/01/2026

Conflito de interesses: inexistente

Disponibilidade de dados: os dados de pesquisa estão contidos no próprio manuscrito

Suporte financeiro: não houve

Editor responsável: Guilherme Franco Netto, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5162760718464160>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8861-8897>, e-mail: guilherme.netto@fiocruz.br

‘Deixa para lá’: itinerário terapêutico e acesso à saúde em comunidades rurais do Cerrado goiano

‘Leave it alone’: Therapeutic itinerary and access to health in rural communities of the Cerrado biome of Goiás

Reginaldo Teixeira Mendonça¹, Gustavo Vinicius dos Santos Espíndula¹, Pabline Gonçalves Ferreira da Silva¹

DOI: 10.1590/2358-28982026E210723P

RESUMO Os itinerários terapêuticos são adaptados ao contexto sociocultural, revelando-se modos de cuidado com o corpo. Nesse sentido, objetivou-se descrever os itinerários terapêuticos de pessoas que vivem em dois assentamentos rurais e em uma comunidade quilombola do Cerrado goiano. Os dados foram obtidos a partir da representação dos atores sociais sobre o processo saúde-doença, utilizando abordagem qualitativa com observação participante, entrevistas semiestruturadas e diário de campo. Os itinerários terapêuticos de moradores de ambientes rurais do Cerrado possuem trajetória sócio-histórica, percorrendo trajetos tortuosos. Exigem experiências de busca por saúde, desvendando os caminhos possíveis. Desse modo, têm-se os acessos à saúde, conhecimentos e aceitações sobre: a) trajetos rurais percorridos por seus moradores, seja na vegetação de árvores tortuosas do Cerrado goiano, seja nos caminhos sinuosos, com estradas intrafegáveis ou inexistentes; b) sofrimentos, aflições e agravos do corpo e da sua saúde, divergentes entre conhecimentos populares e os considerados científicos; c) produtos utilizados e do ambiente onde são buscados. As experiências de moradores rurais revelaram os modos de sobrevivência ou de cuidado com o corpo e com a biodiversidade do Cerrado, demonstrando as dificuldades, os perigos e males, incluindo os de injustiça social e os de um suposto progresso urbano.

PALAVRAS-CHAVE Acesso efetivo aos serviços de saúde. Saúde da população rural. Itinerário terapêutico. Quilombolas.

ABSTRACT Therapeutic itineraries are adapted to the sociocultural context, revealing themselves as ways of caring for the body. In this sense, the objective was to describe the therapeutic itineraries of people living in two rural settlements and a quilombola community in the Cerrado region of Goiás. Data were obtained from the social actors' accounts of the health-illness process, using a qualitative approach with participant observation, semi-structured interviews, and field diaries. The therapeutic itineraries of residents in rural Cerrado environments have a socio-historical trajectory marked by complex and often difficult pathways. They require experiences of seeking healthcare and the identification of possible routes. Thus, access and accessibility, knowledge, and acceptance are considered in relation to: a) the rural routes taken by their residents, whether in the twisted trees vegetation of the Cerrado in Goiás, or on winding roads, with poor or non-existent roads; b) experiences of suffering, illness, and bodily harms and their health as well as health practices that diverge between popular and scientific knowledge; and c) the resources used and the environment where they are obtained. The experiences of rural residents revealed ways of survival or care for the body and for the biodiversity of the Cerrado, demonstrating the difficulties, dangers, and harms, including those of social injustice and of a presumed urban progress.

KEYWORDS Effective access to health services. Rural health. Therapeutic itinerary. Quilombola communities.

¹Universidade Federal de Goiás (UFG) – Goiânia (GO), Brasil.
reginaldo_mendonca@ufg.br

Introduzir-se em percursos

Os itinerários terapêuticos ou os percursos socioculturais, amparados por indivíduos ou por toda a coletividade, exigem conhecimentos em profundidade sobre os trajetos contextualizados dos agravos ao corpo e à saúde humana e sobre os processos terapêuticos¹. Os cuidados com o corpo são constituídos coletivamente, possibilitando acesso (ser passível de se adentrar) à saúde. No entanto, a existência de um serviço, ter um trajeto até este, ter rampas e escadas não significa que ele proporcionará utilização². O serviço deverá, assim, ser aceito e compreendido por quem o utiliza.

Por meio dos itinerários terapêuticos, é possível compreender os sentidos atribuídos a diferentes perspectivas sobre a doença: a científica ou dos serviços de saúde institucionalizados, a individual e a da coletividade. Podemos acrescentar que isso ocorre ao nos referirmos a biografias individuais, institucionais e coletivas. As escolhas terapêuticas são analisadas a partir do contexto e das possibilidades existentes, decorrentes das experiências com o outro em processos históricos e culturais dinâmicos¹.

Sabe-se que a distância entre serviços de saúde institucionalizados, como um hospital ou centro de saúde, e a capacitação dos profissionais devem se associar aos recursos disponíveis e a suas correspondências com as necessidades de usuários/as. Além disso, devem ser consideradas as barreiras financeiras, organizacionais, geográficas e de informação³. O itinerário terapêutico se revela por meio de um longo trajeto sócio-histórico, pautado por diferentes ações, pelos conflitos entre saberes encontrados no rural e na cidade, mas será pela perspectiva desta que se ordena o que se deve conhecer e visualizar.

Nesse sentido, podemos nos referir a um itinerário terapêutico rural brasileiro sob a perspectiva macro e microsocial. No rural, observam-se as desconstruções de escolas, a ausência de serviços de saúde, a baixa densidade populacional, as atividades de agricultura, pecuária e uso de recursos naturais⁴ como processo terapêutico.

Por meio do rural, constitui-se capital simbólico, determinam-se o *habitus*, os modos de vida⁵, as marcas do que se chama 'caipira'.

Ir à cidade pode representar gastos financeiros e identificações, intensificações de hierarquias sociais e incompreensões sobre as redes de cuidado à saúde. Ter acesso a serviços urbanos significa ir além da capacidade de chegar ao serviço⁶. O trabalho braçal, as características da pele, a força física, a vestimenta e a própria aparência, relacionada aos cuidados com o corpo, podem identificar um morador rural. Assim, estamos nos referindo a ser e estar no rural. Por meio do itinerário terapêutico, o acesso à saúde pode ser problematizado.

Nessa soma de dificuldades, encontraremos discriminações envolvendo o rural como marcador social, definidor de preconceitos e hierarquias. Nesse contexto, serão formados itinerários terapêuticos aliados aos cursos de vida. Caminhar do rural até um serviço de saúde na cidade poderá representar sofrimentos históricos, lembranças de discriminações, não sendo objetivados nos sintomas da aflição daquele momento de procura, evidenciando descaso, exploração, morte. Será a partir do urbano que se negará o rural, que se produzirão marcadores sociais e teorias consideradas científicas, como teorias raciais⁷.

Tomar decisões sobre o próprio corpo e seus cuidados possibilita construir identidades performativas⁸, permitindo definir itinerários terapêuticos. Todavia, o processo de definição de pessoas por outrem e de seus espaços pode pertencer a um projeto coercitivo e discriminatório, surgindo a detenção do título de 'dono' (incluindo aqui de pessoas, animais, terras, casas, máquinas, indústrias, empresas e 'verdades') e de 'não dono' (trabalhadores/as para os 'donos'). O sentido de 'dono' e 'não dono/a' é utilizado como produtor de imaginário. Aqui, preferiu-se ainda utilizar o termo 'dono', no masculino, por se verificar que a concentração de poder ainda se relaciona com os homens. Desse modo, dona de casa será diferente de dono da casa. O itinerário terapêutico revela compreensões e experiências sobre corpo, saúde e doença na

busca por cuidados em diferentes contextos socioculturais¹, envolvendo relações de poder e hierarquias⁵. Nessas buscas, individuais ou coletivas, o acesso à terapêutica é destacado.

Assim, trabalhar na terra não significará ser dono(a) da terra. Nessa perspectiva, podemos nos remeter a um projeto contínuo de escravidão, pois a ausência de escravidão deveria significar domínio sobre o trabalho. A ausência da terra, sendo esta vinculada ao trabalho, não significa liberdade. O racismo, por ser um projeto urbano-científico-europeizante de homens, pode tentar definir o rural como de negros/as e seus itinerários terapêuticos, moldando o acesso e as opções para cuidar da saúde.

Se, em um primeiro momento, na ocorrência da escravidão brasileira, pessoas negras e terras eram propriedade de alguém, reservavam-se somente as terras ditas improdutivas àqueles/as que não aceitassem a dominação. Logo, constituíram-se quilombos⁹ e assentamentos rurais em territórios com essas características.

As ações descontextualizadas de saúde no rural a partir do urbano podem colaborar para iatrogenias, transformando problemas sociais em problemas de saúde¹⁰. Nessa lógica, o urbano, apesar de possuir centros empresariais e comerciais, transforma o rural em palco à inserção de produtos industrializados, como medicamentos, agrotóxicos, alimentos, maquinários. A inserção de produtos industrializados revela um paradoxo: a tentativa de desvincular terra e subsistência a partir da alteração de produtos naturais em fabricados. A terra como lar passa a não se importar, justificando escolhas pela capacidade de produção de capital e consumo, favorecendo alterações no *habitat*⁴.

Nesse seguimento, estamos a dizer sobre identidades de comunidades rurais, não como formação para o capital, mas para a sobrevivência, evitando agressividades ao meio onde se vive. Além disso, ao possibilitar respeito à identidade, preservará a biodiversidade, sendo assim ser e estar no rural (viver e trabalhar no rural) como marcador social, originando discriminações em um processo hierarquizante,

afetando a saúde. Ademais, ser e estar no rural pode se associar sinergicamente a outros marcadores sociais, como a cor, a dificuldade de compra de produtos produzidos na cidade, o gênero, os modos de vida rural, constituindo interseccionalidades¹¹. Com a saúde tratada como mercadoria, a interseccionalidade, interligada ao itinerário terapêutico, torna-se determinante para ter ou não saúde.

Ter controle sobre trabalhadores/as e seus corpos representa, às resistências, ações punitivas e disciplinares. Associam-se, assim, terapêutica e poder, política e biologia (biopolíticas) na simulação de controle¹², produzindo medos e contenções. É a partir dessas resistências que podemos definir quilombo, como ameaça às hierarquias exploradoras de mão de obra escrava, no período escravocrata brasileiro até o ano de 1888¹³.

As imposições para que ocorram subalteridade e ganhos de capital passam por usos da ciência, tentando produzir hierarquização e exploração do corpo. Dessa forma, considerando o quilombo como local que abrigava escravizados/as fugitivos/as, é importante enfatizar que o diagnóstico psiquiátrico do médico norte-americano Samuel A. Cartwright, criado no meio do século XIX e pautado em teorias racistas, foi empregado como uma tentativa de justificar a escravidão e a inferioridade de pessoas negras, dizendo que todos/as sofriam de drapetomania e de *dysaesthesia aethiopica*, sendo a escravidão necessária como terapêutica. A drapetomania era descrita como mania ou loucura de fuga, pois o/a escravizado/a rompia com submissão decorrente das normas naturais da sociedade e da vontade de Deus, tendo o açoite como uma das formas de tratamento prescritos. A *dysaesthesia aethiopica* se referia a algo considerado específico da população negra, principalmente das pessoas libertas ou livres, descrita como falta de vontade de trabalhar e presença de sonolência, uso de bebidas, sendo também utilizado o açoite como tratamento preferido¹⁴.

Como ocorre em locais fechados (a exemplo dos hospícios), a periferia é um lugar aberto,

mas com muros simbólicos, o que dificulta a integração de saberes. Nesse sentido, podemos nos referir ao rural como periferia produzida por processo de industrialização e hierarquização, distanciando aqueles/as que não se adequaram às explorações do capital, como ocorre em assentamentos rurais e/ou quilombolas. São segregações em terras de pouco interesse; todavia, a qualquer vislumbre de ganho de capital, o olhar sobre a periferia é transformado. Nesse momento, começam as negociações e as possessões hierarquizantes.

Quando comparamos os moradores rurais, podemos verificar que determinadas características socioculturais preponderarão. De acordo com o Censo de 2022 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 61,71% dos 1.330.186 quilombolas vivem no Brasil em áreas rurais, chegando a 87,37% nos territórios oficialmente delimitados, enquanto a média nacional é de 12,6%, sendo que os territórios quilombolas estão marcados pela relativa precariedade de saneamento básico (94,62%). Os dados também mostraram que, até a idade de 54 anos, a média de mortalidade entre os quilombolas é maior do que a média nacional, sendo a diferença mais expressiva entre 0 e 29 anos de idade¹⁵.

Assim, devemos impedir uma espécie de ‘etnocentrismo urbano’, evitando o surgimento de condições hierarquizantes e degradantes à sobrevivência. O cansaço de donos de escravizados/as imposto por ações pacíficas de não sujeições dos/as escravizados/as e ex-escravizados/as e pelos custos financeiros induziu a um ‘deixa para lá’, visto que os refúgios tenderam a se concentrar em locais de difícil acesso – um ‘deixa para lá’ que é responsabilidade do Estado brasileiro. Nesse refúgio, com o intuito de preservar a si, ocorre a fusão com a casa que os/as acolhem (o Cerrado), ampliando o verbo ‘estar’ para o ‘ser’. Nessa lógica, trata-se de impor e preservar identidades.

Supõe-se que os morros do Cerrado impedem as tecnologias e a mercantilização da vida rural. Entretanto, isso muda quando se encontram em situação de maior chance

de ganho de capital, como ocorreu com os garimpos na região do município de Goiás/GO, com impactos ambientais⁹. Qualquer acesso possível, incluindo à saúde, efetiva-se apenas quando está associado a ganhos financeiros.

O rural passa por um modo de produção mais intenso com uso de agrotóxicos e maquinários, principalmente as terras férteis planas e com facilidade para locomoção de tratores e colheitadeiras. As terras consideradas férteis, palco de disputas e aberturas ao agronegócio, possuem sua história encoberda por monoculturas (soja, cana-de-açúcar etc.), levando a população a migrar para as cidades¹⁶. São imposições comerciais associadas aos desmanches de escolas e de campos de futebol, à ausência de serviços de saúde e de energia elétrica, às estradas ruins, ao trabalho exaustivo no sol que levaram o rural como local de morada a se desfazer, fixando-o como negócio. Além disso, desconstrói-se o lazer rural, interligando-o exclusivamente às cidades. Necessita-se, então, pensar no rural como lar, evitando que seja reduzido a negócio, o que possibilitará a preservação da biodiversidade do Cerrado.

Nesse sentido, a presente investigação teve como objetivo analisar o itinerário terapêutico e o acesso à saúde de moradores residentes em dois assentamentos rurais e de uma comunidade quilombola do Cerrado goiano, tendo em vista as formas que elaboram e utilizam os produtos para a saúde e as ações/interações que se estabelecem com os serviços de saúde.

Caminhos metodológicos dos itinerários terapêuticos

Os locais de coleta de dados da pesquisa ocorreram no contexto do Cerrado goiano, em dois assentamentos rurais (Bom Sucesso e Buriti Queimado) do município de Goiás/GO e em uma comunidade quilombola rural (São Domingos) do município de Cavalcante/GO, por meio de abordagem qualitativa, descrevendo o acesso e a compreensão das escolhas ou

caminhos na busca por saúde de moradores rurais (itinerário terapêutico)¹.

Assim, tornou-se possível elucidar os processos sociais de grupos específicos por meio de seus discursos e vivências, realizando entrevistas semiestruturadas, observação participante e diário de campo. Dessa forma, procurou-se mergulhar no campo de investigação, observar os eventos pela perspectiva dos/as participantes e intercambiar experiências mediante o ouvir, falar, o olhar, o experimentar e o vivenciar¹⁷.

A coleta de dados aconteceu nos assentamentos rurais durante o ano de 2016 (parecer do Comitê de Ética em Pesquisa/UFG 1182250), e em São Domingos, nos meses de janeiro e fevereiro de 2025 (parecer do Comitê de Ética em Pesquisa/UFG 7.049.058), ambos com Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) nº 46839015.0.0000.5083.

Os dois assentamentos possuem semelhanças quanto à condição de vida nos assentamentos e de criação. Antes da desapropriação, as terras pertenciam a uma mesma família, e as comunidades se mostram interligadas, haja vista a relação de parentesco, amizade e trabalho/negócio existente entre os/as moradores/as, além da proximidade com o parque de preservação ambiental Serra Dourada.

O município de Goiás/GO está situado na região noroeste do estado de Goiás, com população de aproximadamente 24 mil pessoas¹⁵. Buriti Queimado é o assentamento com maior trecho de estrada de chão dentre as 23 comunidades de Goiás/GO (35 km com estradas mal construídas, esburacadas e com acesso pela travessia de pinguela ou grotas).

A amostra nos assentamentos rurais foi composta por 58 participantes (33 homens e 25 mulheres) de 40 famílias: em 17 delas, entrevistaram-se o casal ou duas pessoas; nas demais, apenas um integrante. Registrou-se a recusa por indisponibilidade em 15 casas. Já na comunidade quilombola, participaram 23 pessoas (11 homens e 12 mulheres) de 19 famílias: em 4 residências, houve 2 entrevistados, totalizando 2 casais e 2 com mãe e filho. Com relação a pessoas acima de 60 anos de idade,

nos assentamentos rurais, foram entrevistadas 13 pessoas (4 casais e 5 indivíduos), e na comunidade quilombola, 14.

Em ambas as pesquisas, utilizou-se o mesmo roteiro de entrevista semiestruturado, com os mesmos questionamentos, com visitas às casas dos moradores durante as estadias dos pesquisadores no campo, realizadas no período diurno. A escolha das residências ocorreu por indicação dos moradores da região e por meio de observação participante, priorizando aquelas cujos habitantes vivenciavam algum problema de saúde. Esclarecemos que os nomes verdadeiros dos/as entrevistados/as foram substituídos por nomes fictícios.

O assentamento Buriti Queimado serviu de base para estadia da equipe de pesquisa, local onde moravam familiares de um/a dos/as autores/as, permitindo dormir, acordar, alimentar e se relacionar, no dia a dia, com as pessoas ao modo dos assentados, em diferentes períodos do ano de 2016, incluindo verificar a permanência da problemática pesquisada. Condição semelhante ocorreu em São Domingos, tendo uma pesquisadora familiares morando no local.

A coleta de dados da pesquisa sobre itinerário e acesso à saúde foi retomada em 2025, ampliando-se para a comunidade quilombola, distante cerca de 60 km da cidade de Cavalcante/GO. De acordo com o Censo de 2022 do IBGE, Cavalcante é a terceira cidade brasileira com maior número de quilombolas (57% ou 5.473 habitantes se autodeclararam quilombolas)¹⁵, sendo relatada, em 2019, a presença de 77 famílias em São Domingos¹⁸.

Os locais onde os quilombos se estabeleceram em Cavalcante/GO são de difícil acesso, o que interfere nos itinerários terapêuticos. A região inclui o parque Chapada dos Veadeiros e pode ser descrita como justificativa de refúgio:

Os caminhozinhos estreitos fazem curvas e sobem cada vez mais, quase perdidos no meio do mato. Depois, do outro lado, os paredões de pedra caem quase a pique nas terras baixas dos vales, como muralhas impossíveis de ultrapassar⁹⁽²³⁾.

Nesse ponto de vista, os itinerários terapêuticos e os fatores relacionados ao acesso à saúde emergiram como resultado da codificação e categorização dos dados obtidos, por meio de análise de conteúdo¹⁷. Na redação do presente estudo, foi preservada a identidade das pessoas participantes. Por meio da abordagem qualitativa, podem-se descrever os caminhos das falas em busca de tratamento, caminhos que se entrecruzam, que possibilitam interseção, interseccionalidade, hierarquias, visualizador de distinções e de discriminações e conflitos.

O tempo transcorrido entre as coletas de dados em uma pesquisa qualitativa não se configura como o fator mais significativo, mas sim a capacidade de o contexto sociocultural ser refletido e problematizado. Nesse sentido, os pesquisadores-atores, por ampliarem as relações intersubjetivas vivenciadas continuamente, extrapolam a análise restrita ao tempo da coleta, possibilitando desenvolvimento em profundidade. Nas abordagens qualitativas, o conhecimento sobre o contexto, mesmo considerando a dinâmica sociocultural¹⁷, torna-se mais importante do que o número de participantes. Se o tempo e o número de participantes fossem a prioridade, a pesquisa não poderia representar (sequer minimamente) a compreensão sobre o rural goiano. Desse modo, concentramo-nos na dinâmica sociocultural que envolve o contexto do Cerrado goiano, expressando, justamente, a perpetuação de configurações mesmo diante da dinâmica temporal.

Resultados e discussão: entrecruzando itinerários

“Pegar estrada pra cidade, lá tem recurso?” (Florence)

As experiências vividas pelos assentados e quilombolas estão entrelaçadas durante o percurso da pesquisa, explanando as articulações

de ações que refletem o itinerário terapêutico, envolvendo acesso à saúde. Nesse contexto, quando nos referimos ao itinerário terapêutico, estamos a refletir sobre o usuário e sua compreensão sobre o corpo, saúde, doença e processos terapêuticos, não se limitando à identificação da disponibilidade de serviços, mas aos significados dados às escolhas terapêuticas a partir do contexto sociocultural¹, aqui representado pelo Cerrado rural goiano. Apesar de enumerarmos diferentes formas de acesso à saúde, tratamos como constituição destas o contexto possibilitador das escolhas. Desse modo, o itinerário terapêutico revela-se como um avaliador do acesso à saúde.

Procuramos estabelecer algumas aproximações entre os diferentes campos investigados. Entre as 58 pessoas assentadas e 23 quilombolas, relatou-se maior frequência de: hipertensão e dores de cabeça, na coluna, no corpo, além de incidentes ocorridos no contexto rural, como as quedas devido ao terreno irregular e os acidentes na lida com animais.

Os locais pesquisados podem ser caracterizados como espaços de busca por liberdade, os quais preservam memórias de aprisionamento e resistência. Historicamente, pessoas escravizadas concentravam-se no trabalho das minas de ouro, inclusive na região do atual Parque Estadual da Serra Dourada, na cidade de Goiás/GO, e na zona rural de Cavalcante, que viria a se tornar um refúgio àqueles/as que fugiam da escravidão⁹. O sonho dourado para escravizados/as estava além das minas de ouro. Assim, teremos itinerários característicos de acordo com o trajeto sócio-histórico.

Observamos que, além da venda da força de trabalho para fazendeiros da região, a renda nos assentamentos rurais era proveniente de aposentadoria, da comercialização de leite e derivados (queijo, requeijão e doces), mel, rapadura, ovos e frangos caipiras. Já em São Domingos, a renda era proveniente da criação de animais, da venda de ‘garrafadas’, da comercialização de produtos derivados da agricultura e da pecuária, além do trabalho na escola local e de benefícios de aposentadoria.

Por meio dos itinerários terapêuticos, perpassam os acessos e as disponibilidades de recursos, em um processo de vivência e experiência daqueles que buscam tratamentos:

A idéia de itinerário terapêutico remete a uma cadeia de eventos sucessivos que formam uma unidade. Trata-se de uma ação humana que se constitui pela junção de atos distintos que compõem uma unidade articulada. Aqui, novamente, temos dois aspectos a observar: primeiro, o itinerário terapêutico é o resultado de um determinado curso de ações, uma ação realizada ou o estado de coisas provocado por ela. Estabelecido por atos distintos que se sucedem e se sobrepõem, o itinerário terapêutico é um nome que designa um conjunto de planos, estratégias e projetos voltados para um objeto preconcebido: o tratamento da aflição¹⁽¹³³⁾.

Os itinerários terapêuticos mostraram, como primeira opção, a busca por recursos ou tratamentos imediatamente disponíveis, como o uso de plantas medicinais, xaropes ou garrafadas feitas por moradores, para que, em seguida, procurassem serviços de saúde, com exceção das urgências (como quebrar uma perna ou um ferimento profundo). No entanto, mesmo nesses casos, um não substitui o outro, mas são utilizados ao mesmo tempo.

Quanto ao uso de medicamentos industrializados, duas possibilidades interligadas de itinerários terapêuticos foram evidenciadas: a) sem prescrição de serviços de saúde, conseguindo seus tratamentos por meio de seus conhecimentos, familiares, vizinhos, amigos, vendedores e de trabalhadores de drogarias; b) com prescrição de serviços de saúde, adquirindo os tratamentos em hospitais, unidades básicas de saúde, consultórios médicos e odontológicos, farmácias ou drogarias.

Nos diferentes locais, relataram a carência de serviços de saúde, como uma unidade de saúde da família fixa, existindo apenas serviços itinerantes, com atendimentos realizados por profissionais de saúde em locais alternativos (como escola e igreja). Os serviços de saúde,

incluindo unidades de atenção básica, estão concentrados na zona urbana. Os trabalhadores e os serviços de saúde vão ao rural, mas não estão nele.

Embora a coleta de dados nos assentamentos rurais da cidade de Goiás/GO tenha ocorrido há cerca de dez anos, as informações permanecem sócio-historicamente relevantes, principalmente nas regiões rurais. Elas evidenciam processos de exploração herdados do período da escravidão, que ainda produzem exclusão social e dificultam o acesso às redes de cuidado. Além disso, esses registros mostram-se atuais e próximos da realidade observada nos dados mais recentes coletados na comunidade de São Domingos, o que demonstra a continuidade das condições sociais historicamente construídas no rural brasileiro do Cerrado goiano. Além disso, notamos que o acesso ao conjunto de possibilidades e características terapêuticas (uso de plantas medicinais, medicamentos e redes de serviços de saúde) permanece, não sendo implantados hortos medicinais, farmácias vivas ou novos serviços públicos de saúde.

Os itinerários terapêuticos possibilitam respostas a esta pergunta: o que está disponível (acesso) para buscar saúde e como compreendo e interpreto o que está disponível? Nessa lógica, observa-se que os tratamentos populares foram enfatizados como primeira opção, sendo, em sua maioria, realizados pelos próprios usuários. Diante das dificuldades encontradas para ter acesso a serviços de saúde, há a facilidade para encontrar plantas medicinais, como relatado por um entrevistado quilombola: *“Pois é, por isso eu não beiro não [serviço de saúde]. Por que que é que Deus deixou a raizada? A raizada de mato? Não foi pra pessoa usar? Não foi?”* (Timóteo).

Não ter acesso a carro ou mesmo a ausência de estradas foram relatados como fatores dificultantes, colaborando para o expressivo uso de plantas medicinais entre os quilombolas:

“Não tinha carro, não. Pra senhora sair daqui, pra ir pra Cavalcante, a senhora tinha que ter o animal pra senhora ir montar pra lá, ó.”

(Timóteo). Ademais, as dificuldades financeiras demonstram persistência das dificuldades para chegar à cidade:

Vou lá não. [...] só dá vez que ela foi aposentar, só de frete de carro que eu paguei aqui pra ela ir de 4 pessoas foi 350 [...] e dinheiro pra eles comer lá (Timóteo).

Ante a impossibilidade de solucionar ou prevenir agravos à saúde no âmbito das comunidades, os moradores buscam na cidade seus tratamentos, frequentemente utilizando serviços privados, demonstrando a dificuldade de acesso contínuo a serviços públicos. Essa condição se associa aos gastos com alimentação e locomoção, além dos gastos com consultas e exames, como também mostrados¹⁹.

Pessoas acamadas ou com alguma deficiência acabam por deixar a morada rural, transferindo sua residência para a cidade devido aos gastos com as idas à cidade, ao sofrimento dos animais sob seu cuidado e ao cansaço das viagens. A soma dos gastos com a diminuição do ganho por se estabelecerem na cidade provoca, por vezes, a venda de todo o patrimônio.

Desse modo, visualizar o acesso à saúde de moradores rurais permite descrever o contexto sociocultural não como uma geometria ordenada, mas como experiência¹. O social e o cultural se elaboram e são elaborados, assim como os significados atribuídos aos tratamentos e à doença, amparados pela capacidade de comunicação e interpretação daqueles que nascem e vivem no ambiente rural. Acreditamos que, por meio das possibilidades de escolhas ou do acesso à saúde, ocorre um processo de aculturação entre o rural e o urbano, entre a ciência e as práticas populares. Nesse sentido, a ausência ou a presença de serviços de saúde moldará os significados dados aos tratamentos disponíveis.

As ações preventivas baseadas em produtos naturais foram pouco destacadas nos assentamentos, enquanto, em São Domingos, foram expressivas. Além disso, os moradores quilombolas nasceram e vivem nos quilombos,

com pouco contato com a cidade, enquanto a trajetória de vida do/a assentado/a tende a estar mais próximo da convivência urbana.

A distância dos assentamentos do município de que fazem parte – Goiás/GO – considera-se longa, destacando-se a má qualidade das estradas, com falta de pavimentação asfáltica e presença de córregos e atoleiros que prejudicavam as idas e vindas de profissionais de saúde e dos assentados. Assim, a chegada ao destino escolhido foi relatada com a possibilidade de não se concretizar, principalmente em períodos chuvosos. Além disso, desconhecer as estradas no meio rural, com suas bifurcações, pode conduzir os motoristas, como os de ambulância, a não chegarem rapidamente ao destino desejado. Sobre isso, um entrevistado assentado disse:

Eu cortei meu braço era duas horas da tarde, sabe que hora eu fui ser salvo? 7 horas da noite. [...] Pegou eu, colocou numa cama, amarrou eu e levou eu lá pra aquela porteira da saída. Samu encostou lá. Eles demorou tanto é porque eles rodaram, de Goiás Velho eles foram pra Colônia e voltou pra Lajinha. Olha o balão que eles deu. Cheguei em Goiás, dizendo eles lá, 'manda ele embora que ele vai morrer na estrada' [...]. Fui pra Goiânia, pro Hugo lá [Hospital de Urgências de Goiás] (Justino).

As dificuldades não se restringem a distância e tempo gasto para percorrer, mas se ampliam para o modo como se sentem durante o trajeto. Ambulâncias deveriam estar equipadas para esse contexto rural, bem como a tração do carro, o tipo de pneu, a presença de ferramentas para desatolar, estrutura mais acolchoada para conduzir pessoas e evitar solavancos, além de sinalização nas estradas como informes sobre localização. O condutor deve ter noções dos trajetos ou da região, assim como a equipe de profissionais de saúde deveria conhecer acerca de saúde rural.

Além disso, muitos tratamentos alongam o caminho, sendo direcionados a grandes centros urbanos, como Brasília/DF

(distante cerca de 370 km de São Domingos) ou Goiânia/GO (distante cerca de 570 km de São Domingos e 160 km dos assentamentos), como disse outro assentado:

Eu já fui ofendido por cobra aqui [...] Se fosse pra ficar esperando aqui eu poderia ter me prejudicado, [...], porque na época a estrada, a ponte tava quebrada, eu tive que pegar um desvio (Anselmo).

Acredita-se que as dificuldades encontradas na busca por serviços de saúde na cidade favoreçam o seu uso restrito a ações curativas em detrimento das preventivas, haja vista a ausência de serviços de saúde no meio rural: “Hoje vem um médico e daí às vezes mês que vem arrisca que ele não vem e você precisa de um remédio e tem que ir lá [na cidade de Goiás/GO]” (Ronaldo).

Além das dificuldades de acesso devido às estradas, há as financeiras, que podem, no meio rural, em perspectiva interseccional, somar-se ao envelhecimento, como demonstra uma entrevistada idosa:

[...] eu recebo o salário, aí eu já passo na farmácia do... [...] já fica logo 400 reais, só de remédio que eu uso de um mês no [...] Tudo, minha pressão é alta, tem Chagas, tem bloqueio, tem arritmia (Iracema).

Não sair de casa: itinerário terapêutico e as distâncias simbólicas

Sofrimentos de homens e mulheres mostraram itinerários terapêuticos diferentes, representando silenciamentos diversos. O ‘medo’ de estar doente representa a evidência das condições econômicas (‘medo de gastar dinheiro’), sendo mais expressivos nos homens entrevistados e na comunidade quilombola. Assim, a resistência se refere não só a ir aos serviços, mas também a utilizá-los, preferindo soluções rápidas para o retorno imediato ao meio rural, à sua casa. A demora nos atendimentos ou

a necessidade de ficar vários dias na cidade impedem o desejo de se cuidar, principalmente de cuidados preventivos.

Nota-se que o medo de se considerar insuficiente está associado à produção e ao trabalho, principalmente por parte dos homens rurais, que podem adiar os cuidados à saúde. Os afazeres rurais exigem força física, trabalho braçal, associando-se à masculinidade. Essa condição leva a constante demonstração de força, como comparar a capacidade de carregar objetos (madeira, levantar ou segurar um animal etc.).

Nesse sentido, o consumo de bebidas destiladas, como a cachaça, também será associado à masculinidade, como beber intensamente e não cair, representando ‘macho forte’. Admitir estar doente passa por um parâmetro: não dar conta dos afazeres do campo. Mesmo o corpo não suportando a necessidade dos esforços do trabalho, restará o grito de que ainda conseguirá continuar.

Nessa perspectiva, dizer que o/a outro/a, em condições desfavoráveis de poder, é forte condiz com a indução à exploração da força de trabalho. Essa prática se liga ao meio rural, o que pode ser reforçado pelo racismo. Assim, medidas preventivas de agravos à saúde serão evitadas, visto também que cuidar-se ou ser cuidado demandará tempo. Reelabora-se uma moral ao sofrimento ou suporte à dor associada ao trabalho rural, favorecendo segregações.

Hierarquias entre cidade e campo reforçam medos de hospitais, agulhas, pois estes participam também de processos de exclusão, como diz um entrevistado quilombola:

Tenho, eu tenho muito medo. Uma vez que eu sofri dessa vez lá em... Eu fui pro Campos Belos, Brasília, sofri muito lá, eu tomei medo de hospital [de internar]. E aí tenho medo até da agulha levar (Ambrósio).

Além disso, ocorrem outros tipos de hierarquias. As dificuldades relacionadas à gravidez demonstram uma indução para as mulheres morarem na cidade, somando seccionalmente marcadores sociais (mulher, mãe, sem acesso

direto a dinheiro, grávida, negra, moradora de zona rural, quilombola, assentada, entre outros), que poderão dificultar a busca por saúde.

[...] se uma mulher tá barriguda, tá com dor, tem de ficar lá, moendo pau lá, ó, até... Não tem uma né, mesmo que pras mulher é mais difícil, que é mais perigoso, mas as pessoas que adoecem, assim, pra socorrer mais ligeiro, né? [...] Não tem mais ninguém aqui. Sequer pesar o menino... Quem dá conta de carregar com a mulher e menino? (Anastasia).

Desse modo, os períodos de gestação, o parto e o pós-parto, incluindo a criança, deixam de ser plenamente acompanhados por serviços de saúde permanentes. Salienta-se a importância de conhecimentos tradicionais, como a presença de parteiras, como observado em outros quilombos, favorecendo cuidados e a diminuição das idas à cidade ou a mudança à cidade²⁰.

As distâncias e as dificuldades para chegar a um destino em busca de socorro foram enfatizadas por ambos os campos de pesquisa, sendo que as distâncias simbólicas e geográficas se destacaram mais nas entrevistas de quilombolas:

Aí, no outro dia cedo, nós rompemo lá e eu escoreguei. E a espingarda não tava, não sei, e eu tava com ela calcando. Eu não tô mais lembrando. A corunha pra frente e o canto pra trás, né? Aí escoreguei e soltei os trens. A espingarda detonou bem aqui, ó [...]. E: Foi lá com o animal, na rede, pra mode eu vim montado, falei, não aguento não [...]. Só no Hospital de Base eu fiquei três meses e eu sozinho (Timóteo).

Observou-se falta de esclarecimento ou informação sobre qual serviço se deveria procurar, que atende determinada comunidade, como uma assentada esclarece:

Tem aquele negócio: 'você não pertence a esse posto'. Vamos supor, você sai daqui doente, chega lá no posto: 'ah aqui tem vaga?' Aí eles vai ver.

'Ah, dá onde você é?' 'Lá do Bom Sucesso'. 'Ah não, então aqui não é desse setor aqui não' [...]' (Calista).

Quando as idas e vindas se tornam mais frequentes e inevitáveis, principalmente decorrentes da cronicidade de doenças, a ida ocorre sem uma vinda, requerendo que se estabeleçam na cidade, como disse um dos assentados: “[...] esse ano agora foi sério [câncer], e não pode mais ficar na fazenda, tem que ficar perto do recurso, precisar correr pro hospital, tem que tá lá” (Casimiro). Os caminhos e as distâncias percorridas passam a ser interpretados como dores e sofrimentos ao corpo, reelaborando a concepção sobre a doença e a terapêutica.

Além disso, o modo de falar, de vestir e os costumes típicos do campo se opõem à realidade observada em centros urbanos e seus serviços de saúde, ampliando distanciamentos e marginalização do rural em relação ao urbano. Profissionais e moradores do ambiente rural se tornam simbolicamente ainda mais distantes, impedindo interações e diálogos, interferindo na garantia do direito à saúde.

“É só um remedinho, é mais rápido” (Constância)

Com as dificuldades para terem acesso às consultas médicas, demandando maior tempo, a automedicação se torna frequente, remodelando o itinerário terapêutico. Dessa forma, as idas à cidade enfatizaram o vínculo criado com os profissionais de farmácia ou drogarias, utilizando os medicamentos a partir de sintomas, não especificamente como terapêutica baseada em diagnóstico. Em São Domingos, foi relatada a presença de um mascate que também vendia medicamentos aos quilombolas. Supõe-se que pessoas como raizeiros, curandeiros e mesmo profissionais de saúde sejam substituídas por vendedores, com explicações sobre doenças restritas aos sintomas, desfazendo-se de explicações contextualizadas e científicas.

O mascate representa uma assiduidade maior do que a dos profissionais de saúde, uns relatando que ele vai à comunidade a cada 15 dias e outros, todo mês. Por meio do mascate, tem-se acesso a medicamentos e outras mercadorias de uso no cotidiano: *“mascate vem. Todo dia 8, hoje mesmo ele chega”* (Ambrósio).

Afinal, foi considerado pelos assentados que um diagnóstico elaborado com acompanhamento médico poderia causar prejuízos financeiros ao demandar mais tempo e dedicação às consultas e tratamentos. Assim, existe a dificuldade de verificarem os cuidados com a saúde como provenientes de um trabalho em equipe de profissionais de saúde. Uma assentada relatou:

Sempre o meu esposo prefere ir na farmácia, se não for uma coisa tão grave né, mas ele prefere ir na farmácia, [...], é melhor que ficar lá no hospital esperando e você acaba não sendo atendido (Vera).

Relataram também o uso de plantas medicinais para os seguintes agravos à saúde de assentados/as: a) cansaço nas pernas: cipó-do-canduê, cupisco-preto, folha de pocová com vinhático; b) para gripe ou tosse: quina, fedegoso mentrasto, porrete-de-malina, capitão com jatobá; c) anti-inflamatório: semente de abacate, banana de Imbé, pacari, mangabeira; d) diabetes: berinjala, guatambu, aroeira; e) calmante: erva-cidreira, hortelã; f) cólica menstrual: mastruz; g) antibiótico: erva-de-lagarto; h) depurativo: algodãozinho; i) próstata: cansaço; j) diarreia: rubi; l) dor na coluna: nó-de-cachorro; m) cólica renal: esporão-de-galo, congonha-de-burro; folha de tamarindo; escorrega-macaco; porrete-de-malina e quina; cana-de-macaco e amora; ameixinha com quebra-pedra; pé-de-perdiz com velame-branco, algodãozinho, mama-cadela, raiz da salsinha e carrapichim.

O uso de plantas medicinais foi mais destacado em São Domingos do que nos assentamentos. Uma entrevistada de São Domingos revela a convergência de perspectiva (indústria farmoquímica e plantas medicinais) com a

'sacola', como ela disse, de medicamentos (dipirona, perindopril, arginina, indapamida, anlodipino, vitaminas, cálcio, famotidina, dimeticona, domperidona, sinvastatina, metformina, pantoprazol, paracetamol, ácido acetilsalicílico, metoprolol) e as plantas medicinais (colônia, erva-cidreira, folha de chuchu, velame-branco, velame-vermelho, pé-de-perdiz, roseta, salsa, caroba, carobinha). Contudo disse:

O chá, pra botar em garrafada também. Garrafada que eu falo, um vinho branco, uma água inglesa. Aí é próprio pra nós mulher mesmo, né? Mas eu tenho... Ih, do tempo que eu mudei de igreja, eu nunca mais bebi esses trem (Odete).

O uso de garrafadas envolvendo diferentes plantas medicinais e, até mesmo, com medicamentos, seja feita em vinho branco ou mesmo cachaça, além dos xaropes, foi destacado pelos moradores de São Domingos.

Parar de usar garrafadas ou plantas medicinais também passa por interferência religiosa. Acredita-se que esteja relacionada à inserção de igrejas protestantes, tanto nos assentamentos quanto na comunidade quilombola. Todavia, observa-se que, no passado, o catolicismo possuiu maior influência⁹, podendo, no presente, estar sendo substituído, como disse uma moradora de São Domingos: *“É. Depois as igrejas revelou que era macumba, e eu falei, tô aqui, o que Deus quiser, seja feita, né”* (Iracema). Em São Domingos, não foram observadas religiões de matriz africana, como candomblé ou umbanda.

A interação entre a indústria e o Cerrado se encontra nos cuidados com o corpo. Não se tratando de utilizar uma e outro, mas um com a outra. Medicamentos são misturados com plantas medicinais, como disse uma entrevistada quilombola:

Em gota, em gota. Mas quando é comprimido, eu não gosto de beber muito, porque o reforço é mais, e o que eu coloco é 30 gotas da dipirona líquida, no xarope. Eu bebi, e dei para meus meninos também (Jovita).

Os medicamentos mais destacados em assentamentos e em São Domingos foram os utilizados para dor e inflamação (dipirona, nimesulida, diclofenaco, Torsilax®, entre outros). Acredita-se que esteja relacionado às atividades desenvolvidas, provocando dores e lesões, como carregar pesos, trabalhar em posição desconfortável, machucados devido a quedas.

O planejamento do acesso à saúde de moradores rurais envolve potencialidades de cada contexto; e possibilitar desenho universal se faz necessário, isto é, capacidade de estar acessível a qualquer pessoa. Por exemplo, a Cartilha do Programa Aquilomba Brasil²¹ poderia ser aplicada a qualquer comunidade rural, haja vista que pessoas negras estão presentes em diferentes comunidades quilombolas ou não, seja como acesso à terra, infraestrutura, qualidade de vida, inclusão social, direitos e cidadania.

Não nos referimos a um ‘universal’ enquanto modelo estático, promotor de poder e discriminação, a exemplo das teorias racistas eugênicas que se originaram de um paradigma europeu (eurocentrismo). Tais teorias serviram como referência colaborativa para a exclusão social, utilizando como marcadores características fenotípicas, como a cor da pele⁷. Desse modo, o itinerário terapêutico se amplia para itinerário da sobrevivência, definindo escolhas e caminhos históricos e sociais de resistências.

Notamos, no Cerrado, um ambiente de disputa e conflito, em que coexistem demandas sociais e de proteção do bioma com a exploração dos recursos naturais e de trabalhadores/as, produzindo violência ambiental e fragilidade da saúde. Nesse sentido, a sobrevivência impõe o êxodo, fazendo retirantes, revelando a continuidade de um processo colonizante. O meio rural perde, assim, o seu significado de ‘lar’. Por outro lado, sabe-se que as políticas atuais de saúde integral para as populações do campo, da floresta e das águas e para os povos e comunidades tradicionais buscam a equidade e a justiça social, respeitando valores culturais e analisando vulnerabilidades²²⁻²⁴. Entretanto, ainda há um longo caminho para que se proteja

e respeite o bioma Cerrado, reafirmando o seu sentido de lar e morada, de estar sobre o seu solo e sob seu teto.

Em um processo de colonização, podemos visualizar diferentes fronteiras, marcadores territoriais representados pelo comércio, agronegócio e industrialização, distinguindo hierarquias e tempos sociais. As fronteiras marcam as diferenças na vegetação por meio do tipo de plantio, aparências e existências de casas, presença de moradores permanentes ou transitórios²⁵. Nas fronteiras, evidenciam o *habitus*⁵ como marcador social fundido à flora e à fauna do Cerrado. Desse modo, os calos nas mãos, a cor da pele e seus efeitos provocados pelo sol, as vestimentas, a relação tempo-espço e a linguagem daqueles que são e estão no rural se diferenciam dos que estão a explorar o rural.

Ao descrever itinerários terapêuticos, torna-se possível uma análise sócio-histórica na qual o acesso à saúde pode ser representado também por efeitos iatrogênicos¹⁰ em um processo de aculturação. Ademais, as escolhas terapêuticas (plantas medicinais do Cerrado rural e medicamentos da cidade) se destacam como fronteira, evidenciando a permanência de conflitos e destacando a existência de um ‘aqueles outros’ (não de um ‘nós’), referindo-se aos que devem ser deixados para lá, sem cuidado, quando não subservientes. Além disso, o acesso à saúde pode não significar cuidado, podendo se apresentar como estratégia de subalternidade.

É interessante observar que, ao incluir o sentido de ser e estar no rural à palavra ‘agricultura’ (cuidar da terra), cultura, cuidado e terra se fundem²⁶, aproximando-se de perspectivas agroecológicas¹⁶. Logo, cuidar de si significaria cuidar da terra. Desse modo, acreditamos que práticas agroecológicas poderão integrar conhecimentos relacionados ao contexto do Cerrado, permitindo aprofundamentos sobre uma cultura – no sentido de cuidar – do Cerrado.

Observamos historicamente que os itinerários terapêuticos se interligam às

discriminações e às hierarquias sociais, levando-nos às encruzilhadas, interseções e interseccionalidades. Por meio do itinerário terapêutico, podem-se visualizar cores e poderes diferentes de acordo com o lugar social. Notam-se cores diferentes nas 'casas-sede' ou 'casas-grandes' em relação às existentes nos chamados 'retiros', locais onde se vive e trabalha. 'Retiro' tem significado de local de descanso para os ricos e de local de trabalho para os pobres. Assim, a palavra 'retiro' conecta-se a conceitos como 'deixa para lá', segregação e ao termo 'retirante'. O que quilombos e assentamentos rurais buscam é a equidade: dar ao 'retiro' descanso e paz, autogestão, significado de lar com trabalho, sem a necessidade de o sujeito sair do meio rural e se transformar em retirante nas periferias urbanas, em ambiente vigiado, controlado e disciplinador, ampliando disputas entre os moradores e dependências de outrem à sobrevivência. O itinerário terapêutico une conhecimentos: dar ciência ao popular e vice-versa.

Além dos destinos terapêuticos: considerações finais

Acreditamos que esta pesquisa possa colaborar para melhor análise da situação de saúde e mapa da saúde da população rural, além de favorecer especificamente comunidades quilombolas por meio da efetivação ou concretização da Política Nacional de Saúde Integral da População Quilombola (PNASQ), cuja implementação é essencial. Desse modo, é preciso ampliar ou intensificar ações propostas em nossas conclusões. Propomos, assim, a construção de serviços do rural e da comunidade, o que os diferencia de serviços de saúde voltados apenas para atender o rural.

Os itinerários terapêuticos revelam histórias de iniquidades em saúde, necessidade de priorizar equipes multiprofissionais de saúde permanentes no rural. Além da atenção

básica, sugere-se a estruturação de serviços especializados que integrem o conhecimento científico ao popular, como a criação de hortos medicinais e farmácias vivas, fundamentados na perspectiva de Saúde Única²⁷ e da agroecologia¹⁶. Tal abordagem requer ações intersetoriais (saúde, educação, meio ambiente), envolvendo profissionais da saúde humana e animal, ciências agrárias e ciências sociais, incluindo um sistema de vigilância em saúde rural.

A melhoria do acesso exige infraestrutura, como manutenção permanente de estradas, transporte coletivo regular, meios de comunicação e internet de qualidade, e expansão da telessaúde. É fundamental estabelecer um desenho universal de acesso à saúde que respeite as diferenças socioculturais, independentemente das diferenças sociais e culturais dos/as moradores/as. Salientamos a necessidade de o planejamento da saúde rural ser autônomo em relação ao urbano, sendo fortalecido por efetivação de conselhos de saúde rurais e na educação voltada às necessidades rurais, ocorrendo o surgimento de pactos de gestão.

Respeitar o ser e estar no rural, tanto em quilombos quanto em assentamentos, demanda profissionais qualificados e ações preventivas que combatam injustiças e iniquidades, garantindo uma promoção de saúde que valorize a identidade, a territorialidade e o saber das comunidades, possibilitando o empoderamento dos/as moradores/as rurais e a preservação da biodiversidade.

Contribuições de autoria

Mendonça RT (0009-0008-5860-8947)* contribuiu para concepção, coleta, análise e interpretação de dados, escrita, revisão crítica e final do manuscrito. Espíndula GVS (0009-0006-3929-5063)* contribuiu para escrita, coleta e análise de dados do manuscrito. Silva PGF (0009-0006-8228-2823)* contribuiu para escrita, coleta e análise de dados e revisão final do manuscrito.■

*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

Referências

1. Alves PCB, Souza IMA. Escolha e avaliação de tratamento para problemas de saúde: considerações sobre o itinerário terapêutico. In: Rabelo MCM, Alves PCB, Souza IMA, organizadores. *Experiência de Doença e Narrativa*. Rio de Janeiro: Fiocruz; 1999. p. 125-138.
2. Freitas MC. Educação inclusiva: diferenças entre acesso, acessibilidade e inclusão. *Cad Pesqui*. 2023;53:e10084. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980531410084>
3. Ó DMSO, Santos RC, Sousa FOS, et al. Barreiras de acessibilidade à atenção básica em assentamento em Pernambuco, Brasil, sob a ótica de camponesas, profissionais de saúde e gestão. *Cad Saúde Pública*. 2022;38(10):e00072322. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311XPT072322>
4. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Classificação e caracterização dos espaços rurais e urbanos do Brasil: uma primeira aproximação [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2017 [acesso em 2025 maio 30]. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/apps/rural_urbano/#/home
5. Bourdieu P. *O senso prático*. Rio de Janeiro: Vozes; 2011.
6. Arruda NM, Maia AG, Alves LC. Desigualdade no acesso à saúde entre as áreas urbanas e rurais do Brasil: uma decomposição de fatores entre 1998 a 2008. *Cad Saúde Pública*. 2018;34(6):e00213816. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00213816>
7. Cunha R O, Leite ICG, Nogueira MC, et al. Raça e racismo: aspectos conceituais, históricos e metodológicos para pesquisas antirracistas em saúde. *Saude soc*. 2024;33(4):e230590pt. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902024230590pt>
8. Butler J. *Corpos em aliança e a política das ruas: notas para uma teoria performativa de assembleia*. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira; 2023.
9. Ministério da Educação (BR), Secretaria de Educação Fundamental. *Uma história do povo Kalunga* [Internet]. Brasília, DF: Ministério da Educação; 2001 [acesso em 2025 maio 30] Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/133/o/Historia_do_povo_Kalunga_MEC.pdf
10. Illich I. *A expropriação da saúde: nêmesis da medicina*. Rio de Janeiro: Nova Fronteira; 1975.
11. Collins PH, Bilge S. *Interseccionalidade*. São Paulo: Boitempo; 2021.
12. Foucault M. *Vigiar e punir*. Petrópolis, RJ: Vozes; 1987.
13. Soares IP. Ainda guardo o direito de algum antepassado da cor: luta quilombola brasileira. *Rev Katálysis*. 2018;21(1):574-83. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1982-02592018v21n3p574>
14. Bravo J, Silva CG, Buta FL. *Drapetomania-Diagnóstico Controverso do passado*. [local desconhecido]: [data desconhecida] [acesso em 2025 maio 30]. Disponível em: https://www.uc.pt/site/assets/files/1265516/jo-anabravo_1.pdf
15. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. *Censo Demográfico 2022: quilombolas: primeiros resultados do universo: segunda apuração*. Rio de Janeiro: IBGE; 2023 [acesso em 2025 maio 30]. Disponível em: biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/3104/cd_2022_quilombolas.pdf
16. Rigotto RM, Santos VP, Costa AM. Territórios tradicionais de vida e as zonas de sacrifício do agronegócio no Cerrado. *Saúde Debate*. 2022;46(Esp 2):13-27. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-11042022E201>
17. Minayo MC S. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. São Paulo: Hucitec; 2014.
18. Scalize OS, organizador. *Diagnóstico dos municípios que integram o Projeto SanRural: Cavalcante, Goiás – 2019*. Goiânia: Cegraf UFG; 2022.

19. Gomes RF, Oliveira PSD, Silva MLO, et al. Itinerários terapêuticos no cuidado em saúde em comunidades quilombolas. *Ciênc saúde coletiva*. 2024;29(3):e01602023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232024293.01602023>
20. Oliveira PSD, Miranda SVC, Queiroz PSF, et al. Itinerários terapêuticos de mulheres quilombolas do norte de Minas Gerais, Brasil. *Ciênc saúde coletiva*. 2024;29(3):e01762023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232024293.01762023>
21. Ministério da Igualdade Racial (BR). Cartilha aquilomba Brasil políticas públicas para quilombolas [Internet]. Brasília, DF: MIR; 2025 [acesso em 2025 maio 30]. Disponível em: <https://www.gov.br/igualdade-racial/pt-br/assuntos/Aquilomba-Brasil/cartilha-aquilomba-brasil-site.pdf>
22. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa, Departamento de Apoio à Gestão Participativa. Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo e da Floresta [Internet]. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2013 [acesso em 2026 jan 10]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_saude_populacoes_campo.pdf
23. Presidência da República (BR). Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais [Internet]. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2007 fev 8 [acesso em 2026 jan 10]; Seção I;316. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm
24. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Atenção Primária à Saúde, Departamento de Saúde da Família. Guia de diretrizes para a atenção integral à saúde das populações do campo, floresta e águas (CFA) e povos e comunidades tradicionais (PCTs) [Internet]. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2022 [acesso em 2026 jan 10]. Disponível em: http://189.28.128.100/dab/docs/portaldab/documentos/guia_diretrizes_populacoes_campo_floresta.pdf
25. Martins JS. Fronteira: a degradação do Outro nos confins do humano. São Paulo: Hucitec; 1997.
26. Helman CG. Cultura, saúde e doença. 5ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2009.
27. Rizzotto MLF, Costa AM, Dias AP, et al. Saúde de Única – um conceito ambíguo sob debate. *Saúde de Debate*. 2024;48(143):e143ED. DOI: <https://doi.org/10.1590/2358-28982024143ED-P>

Recebido em 01/06/2025

Aprovado em 20/02/2026

Conflito de interesses: inexistente

Disponibilidade de dados: os dados de pesquisa estão contidos no próprio manuscrito

Suporte financeiro: não houve

Editor responsável: Guilherme Franco Netto, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5162760718464160>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8861-8897>, e-mail: guilherme.netto@fiocruz.br

Meu remédio é do mato: a autoatenção de raizeiros e raizeiras da Chapada do Araripe como resistência ao neoextrativismo

My remedy comes from the forest: Self-care practices among raizeiros and raizeiras in the Chapada do Araripe as resistance to neo-extractivism

Rafaella Miranda Machado¹, René Duarte Martins², Islândia Maria Carvalho Sousa¹

DOI: 10.1590/2358-28982026E210718P

RESUMO A autoatenção à saúde corresponde a um conjunto de práticas baseadas nas experiências populares e no protagonismo dos sujeitos em seu próprio cuidado. Essa dimensão resguarda a historicidade das comunidades, os elementos identitários e, sobretudo, os modos de vida, oriundos também da sociobiodiversidade. No caso dos raizeiros, a sabedoria popular relacionada ao uso de plantas medicinais desenvolve-se nas trocas com o meio ambiente e é construída de maneira particular, conforme as características do ecossistema de convivência. Este estudo teve como objetivo analisar a autoatenção de raizeiros e raizeiras participantes do Encontro de Saberes, realizado anualmente na região da Chapada do Araripe. Trata-se de um estudo de caso, tendo como matriz analítica a concepção de autoatenção proposta por Menéndez. A autoatenção acessa a realidade sociocultural dos indivíduos e, no caso deste estudo, amplia os espaços de cuidado à saúde, disseminando saberes e práticas e expandindo a noção de autoatenção para a de socioatenção, sendo nodal o acesso à biodiversidade.

PALAVRAS-CHAVE Plantas medicinais. Cultura popular. Antropologia médica. Saúde pública. Relatos de caso.

ABSTRACT *Self-care corresponds to a set of practices based on popular experiences and the protagonism of individuals in their own care. This dimension safeguards the historicity of communities, elements of identity, and, above all, their ways of life, which also emerge from socio-biodiversity. In the case of raizeiros, popular wisdom related to the use of medicinal plants develops through exchanges with the environment and is constructed in a particular way, according to the characteristics of the ecosystem in which they live. This study aimed to analyze the self-care practices of raizeiros participating in the Knowledge Exchange of the Caatinga (Encontro de Saberes da Caatinga – ESC), held annually in the Chapada do Araripe region. This is a case study, using the concept of self-care proposed by Menéndez as its analytical framework. Self-care engages with individuals' sociocultural reality and, in this study, expands the spaces for healthcare, disseminating knowledge and practices, and expanding the notion of self-care to that of socio-care, with access to biodiversity being central.*

KEYWORDS *Plants, medicinal. Popular culture. Anthropology, medical. Public health. Case reports.*

¹Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Instituto Aggeu Magalhães (IAM) – Recife (PE), Brasil.
rafaella.mmachado@gmail.com

²Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Centro Acadêmico de Vitória (CAV) – Vitória de Santo Antão (PE), Brasil.

Introdução

O emprego de espécies vegetais no tratamento de doenças está historicamente relacionado à produção de remédios utilizando plantas inteiras ou suas partes. As garrafadas fazem parte da cultura nacional e são identificadas na literatura como descendentes das triagas, remédios naturais consumidos por monarcas no tratamento ao veneno de animais peçonhentos. O uso das garrafadas está atrelado ao período de liberação para a manipulação de remédios naturais fora dos colégios e hospitais jesuítas^{1,2}. A permissão convergiu em autonomia para o exercício dos saberes populares, vivenciados por raizeiros e raizeiras.

Os raizeiros e as raizeiras utilizam a vegetação com potencial medicinal para a produção de remédios, que curam problemas físicos, bem como aqueles não identificados nem reconhecidos pela biomedicina³. Essa sabedoria desenvolve-se nas trocas relacionais com o meio ambiente e é construída de maneira particular, conforme as características apresentadas pelo ecossistema de convivência. O acesso à biodiversidade, por raizeiros e raizeiras, contribui para a manutenção das práticas do comum, assegurando a continuidade de cosmovisões, modos de vida, identidades, formas de viver, adoecer e morrer existentes localmente.

Seus saberes relacionados à saúde podem ser vistos como autoatenção, definida por Menéndez⁴ como ações, conhecimentos, significações e valores mobilizados desde a descoberta de um problema de saúde até o fim da busca pela cura. São comumente transmitidos oralmente e por meio da empiria, construídos de maneira comunitária, baseando-se na realidade social, com grande influência dos fluxos e práticas do cotidiano das coletividades⁵. Essas práticas e saberes empregados nos cotidianos demonstram elementos constituintes das condições de saúde.

As práticas e os saberes, entre eles o da autoatenção, todavia, têm sido ameaçados de maneira violenta pelo avanço do projeto neoliberal, por meio do neoextrativismo, criando

um cenário desolador para a sociobiodiversidade⁶. A destruição de ecossistemas como o Cerrado e a Caatinga vem comprometendo o futuro dos bens comuns, das práticas ancestrais relacionadas à natureza e do projeto de vida de povos tradicionais⁷. É o caso do Cerrado da Chapada do Araripe, que abriga importantes enclaves ou ilhas de Cerrado, que variam do campo sujo ao cerradão e por adaptações morfofisiológicas ao clima semiárido. Sua rica sociobiodiversidade está sendo ameaçada por monoculturas de soja, milho e algodão. O modo de produção reproduzido pelo agronegócio de Mato Grosso do Sul está sendo implantado na Chapada do Araripe, reduzindo drasticamente a capacidade de recarga hídrica na região, avançando no desmatamento e colocando em risco a fauna e a flora.

Nesse contexto, os saberes e as práticas de autoatenção desenvolvidos por raizeiros e raizeiras representam uma forma de resistência ao neoextrativismo, visto que são práticas de saúde autônomas e culturalmente enraizadas, com potencial para fortalecer a preservação da sociobiodiversidade. Sua atuação em territórios ameaçados pelo avanço do capital é uma contraposição às abordagens que reduzem esses saberes à extração de conhecimento para fins de apropriação biotecnológica ou comercial. Compreende-se que tais práticas incorporam dimensões culturais e ecológicas essenciais à reprodução da vida coletiva e à resistência socioterritorial.

Assim, este artigo visa analisar as representações e práticas de saúde de raizeiros e raizeiras da Chapada do Araripe, à luz da antropologia crítica, visando compreender como tais práticas se articulam à preservação da sociobiodiversidade e à produção de cuidados em contextos vulnerabilizados por processos históricos de espoliação ambiental e cultural.

Percurso metodológico

Trata-se de um estudo de caso realizado no Encontro de Saberes da Caatinga (ESC),

realizado anualmente no município de Exu, em Pernambuco. O encontro reúne, desde 2017, raizeiros e raizeiras, benzedores e benzedoras, e parteiras dos estados do Ceará, de Pernambuco e do Piauí, em regiões onde predominam o cotidiano campesino nos ecossistemas da Caatinga e do Cerrado.

A dinâmica do evento tem como estratégia formar três diferentes rodas de conversa entre os protagonistas, durante três dias, a partir de uma mediação para troca de saberes. O presente estudo tem como objeto as rodas de conversa realizadas por raizeiros e raizeiras nas edições de 2019 e 2020, bem como os documentos disponibilizados pela organização do encontro de diferentes anos. Desse modo, foi realizada a Observação Participante (OP) nos meses de janeiro dos anos mencionados, durante as rodas de conversa, que contavam com cerca de 50 a 70 raizeiros e raizeiras em cada encontro. Destes, em média, 35% eram homens e 65%, mulheres. A maioria dos homens era de agricultores aposentados; entre as mulheres, 30% tinham menos de 60 anos e as demais tinham de 60 a 70 anos, sendo todas aposentadas. Apenas um raizeiro sobrevivia da venda de produtos.

A OP também foi realizada nos espaços de convivência do evento, tendo em vista que este mobiliza espaços de alimentação e de interação entre os visitantes e os protagonistas. Além disso, como OP, os autores participaram da organização do evento, principalmente contribuindo para a sistematização dos temas debatidos.

As gravações das rodas de conversa, autorizadas por todos os envolvidos, foram realizadas nos três dias de evento, ao longo de todo o período de trocas de saberes, registradas em aproximadamente 20 horas de gravação por encontro. O material produzido foi transcrito e organizado em um banco de dados para este artigo, além de ter sido compartilhado com a organização do encontro para que fosse incluído no seu próprio banco de dados.

Para a análise dos dados, optou-se por articular as abordagens hermenêutica e dialética⁸: considerando as compreensões dos sentidos imbricados nos relatos, integrando-as com as contradições e conflitos existentes na realidade social, para a construção da validação interpretativa. Ainda, utilizaram-se as categorias de autoatenção de Menedez^{4,9} como matriz analítica; autoatenção ampla, autoatenção restrita e trajetória da cura (*carrera del enfermo*) (quadro 1).

Quadro 1. Síntese das categorias analíticas relacionadas com a autoatenção, utilizadas no estudo

Categoria Analítica	Autoatenção Ampla	Autoatenção Restrita	Trajetória da Cura
Definição	Conjunto de práticas, representações, valores e saberes mobilizados no cotidiano para a preservação da saúde, a reprodução social e o equilíbrio simbólico-comunitário. Envolve atividades como alimentação, práticas espirituais, rezas, usos simbólicos da natureza e organização dos modos de vida. Essa dimensão é marcada pela autonomia dos grupos sociais e está profundamente ligada à cultura, aos vínculos familiares e à construção coletiva da saúde como bem comum.	Corresponde às ações diretamente voltadas ao enfrentamento de episódios concretos de adoecimento. Inclui decisões como automedicação, aplicação de tratamentos caseiros e definição de estratégias de alívio ou cura fora do sistema formal de saúde. Essa categoria reconhece a autonomia do sujeito no manejo imediato da doença, bem como evidencia os limites impostos pela desigualdade de acesso e pelo racismo institucional.	Refere-se ao itinerário percorrido pelo sujeito ou família diante de um processo de adoecimento, articulando diferentes sistemas de atenção: doméstico, tradicional, biomédico, espiritual, entre outros. Trata-se de uma trajetória dinâmica, marcada por decisões estratégicas, tentativas de resolução e renegociações constantes, nas quais os sujeitos combinam saberes e recursos disponíveis em função de sua experiência e do contexto social.

Quadro 1. Síntese das categorias analíticas relacionadas com a autoatenção, utilizadas no estudo

Categoria Analítica	Autoatenção Ampla	Autoatenção Restrita	Trajetória da Cura
Aplicação	Plantio de roçados tradicionais, uso ritual de ervas, transmissão oral de saberes, e práticas de cuidado baseadas em reciprocidade.	Preparação de chás, uso de lambedores, banhos medicinais, restrições alimentares caseiras para controlar sintomas.	Um indivíduo pode iniciar com o uso de plantas medicinais, buscar a benzedeira e só depois recorrer ao sistema de saúde.

Fontes: elaboração própria com base em Menéndez⁴⁹.

O estudo segue as delimitações e os preceitos éticos contidos na Resolução nº 466, de 12 de dezembro de 2012, visto que se trata de uma pesquisa envolvendo a participação de seres humanos¹⁰. O projeto utilizou o banco de dados referente a um projeto de pesquisa previamente aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa. Em respeito ao anonimato dos(as) entrevistados(as), elas foram identificadas com o termo Raiz.

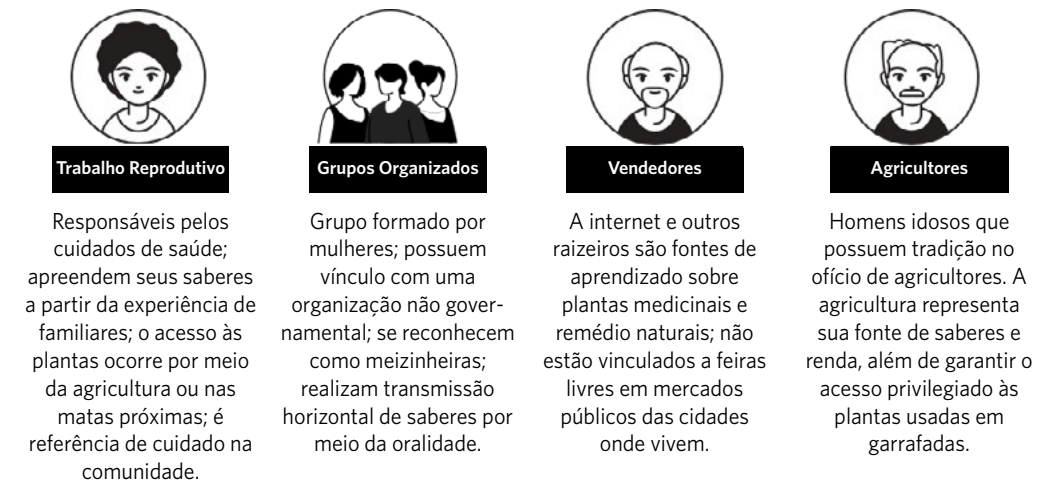
Resultados e discussão

Autoatenção ampliada: transmissão oral de saberes e práticas de cuidado baseadas em reciprocidade

A participação na organização do encontro, assim como a convivência e

acompanhamento ao longo do ESC, contribuiu para a identificação de quatro segmentos sociais entre os raizeiros e as raizeiras. Os critérios utilizados para essa classificação foram pautados nas histórias de vida mencionadas pelos indivíduos ao longo do evento e a partir da manifestação de seu entendimento sobre o ofício desempenhado. A intenção de identificar os segmentos se constitui em buscar caminhos que auxiliem a compreensão da sua autoatenção ampliada. Os segmentos encontrados foram: mulheres dedicadas ao trabalho reprodutivo não remunerado; grupos organizados; vendedores e agricultores (figura 1).

Figura 1. Segmentos de raizeiros e raizeiras identificados no Encontro de Saberes da Caatinga



Fonte: elaboração própria.

O grupo de mulheres dedicadas ao trabalho reprodutivo não remunerado refere-se às agricultoras, aposentadas, referências na comunidade para o cuidado a partir de plantas medicinais. A repercussão do acompanhamento de seus antecessores no cuidado à saúde, diante das experiências com adoecimento, instrumentaliza-as para que sejam responsáveis por esse cuidado no seio familiar. Esse segmento confirma a máxima sobre a centralização da mulher nas decisões e práticas relacionadas ao cuidado familiar¹¹, bem como evidencia as representações e os saberes mobilizados no cotidiano para a preservação da saúde, reprodução social e equilíbrio sociocomunitário.

Embora as mulheres desempenhem atividades invisibilizadas, são imprescindíveis para a reprodução social da família, incluindo os membros que realizam trabalhos de maneira assalariada¹². Outro grupo de raizeiras se encontra vinculado à Associação Cristã de Base (ACB), uma organização não governamental criada no Cariri/CE no início dos anos 1980. A associação contribui com a formação política para os camponeses, colaborando para a sua autonomia e a sustentabilidade de suas atividades por meio do assessoramento técnico¹³. Espontaneamente, as raizeiras desse grupo mencionaram sua pertença a essa entidade como maneira de identificação. São agricultoras ou trabalham de maneira não remunerada no ambiente doméstico, principalmente, que realizam encontros frequentes entre si, e é esse vínculo responsável pela construção e compartilhamento de saberes.

Lopes¹⁴ identifica que espaços semelhantes aos que a ACB oferece – como grupos religiosos, pastorais e associações comunitárias – são bastante propícios para trocas de experiências e conhecimentos relacionados aos cuidados da saúde, tratamento de problemas específicos e modificações nos hábitos cotidianos.

Os vendedores realizam vendas informais ou associadas a organizações voltadas à comercialização de frutos, argilas, garrafadas, lambedores, chás, entre outros produtos que possuem plantas medicinais. O segmento

apresenta-se com a maior propensão à aquisição de conhecimentos sobre as propriedades de materiais vegetais em livros, artigos científicos e em páginas na internet. A sua presença no ESC também é motivada pela busca de conhecimentos com os raizeiros com maior tempo de experiência:

Um dia, a Raiz reuniu a gente lá no Chico Gomes. Ai lá, essas meninas ali ó, [...] tem uma pomada que elas vendem e fazem. E elas sabem disso que eu não tô mentindo. Eu vim, comprei uma pomada [...]. Eu usava todo dia de noite. Eu lavava, ariava meus pés e passava essa pomada que ela fez. Eu fiquei boa, [...]. Aqui ó, tem só a marca (Raiz 1).

O grupo de agricultores é majoritariamente composto por homens idosos que se dedicaram ao cuidado da terra e à produção de alimentos para comercialização e consumo familiar. O tempo de trabalho, a proximidade com diferentes espécies de plantas, os familiares que colaboram para a manutenção dessa atividade laboral e as sabedorias associadas são fatores que contribuem para a sua aprendizagem na temática. A agricultura apresenta-se como fonte de renda e de produção do conhecimento, assim como meio de adquirir as plantas necessárias para as suas práticas.

Cada segmento de raizeiros e raizeiras, como observado no evento, é orientado por suas particularidades, apresentando nuances em sua autoatenção, principalmente devido aos saberes e às práticas que assimilam e exercem no cuidado à saúde. As mulheres responsáveis pelo trabalho reprodutivo não remunerado apresentam conhecimentos e comportamentos familiares, incidindo em sua autoatenção; os agricultores seguem uma tendência muito parecida, somando-se às noções sobre os ciclos da natureza; os vendedores apropriam-se constantemente de fontes mais diversas de saberes e práticas; enquanto as raizeiras pertencentes à ACB têm seus conhecimentos potencializados por meio da transmissão vertical.

Os vínculos afetivos também são fundamentais e incentivam o reconhecimento de uma

pessoa enquanto indivíduo com habilidade na produção de remédios caseiros, aumentando sua demanda de atendimentos à saúde. Similarmente, essa sociabilidade também tem feito parte das modificações sugeridas por raizeiros no contexto de hábitos cotidianos das pessoas que estão em tratamento de certo tipo de perturbação em sua saúde:

Sim! Tem que dar o remédio. Tem que fazer o remédio, mas primeiro tem que ter muito amor naquela família [...]. Não deixar ela só nenhuma vez. E também botar ela pra dançar um forró pé de serra. A dança é que é bom. Nós temos uma dança de coco, tem gente lá de 79 anos, tem gente de 89 anos, tem gente de 94 anos no nosso grupo, viu?! [...] Nós dançamos, nós brincamos, nós somos alegres. [...] Beber remédio sim, mas tem que ter amor com aquela pessoa, ter paciência, muita, muita, muita mesmo, que aquela pessoa supera. Ela se cura. Mas pra se curar, meu filho, tem que mostrar o amor (Raiz 3).

A sua práxis assegura um determinado traquejo com o ambiente. Além disso, permite inferências sobre a noção de saúde construída a partir das experiências com o adoecimento e as formas de cura. Essas são mediadas pelas práticas de reprodução social, para a preservação da vida, construídas no/com o território. Isso pode ser acompanhado principalmente se ele também desempenha atividades voltadas à agricultura, visto que uma boa colheita depende presumivelmente do cuidado ao solo, à rega, à estação do ano e ao tipo de planta, assim como à serenidade de acompanhar os estados de desenvolvimento das espécies cultivadas. Esse aspecto indica uma troca material e simbólica permanente com a natureza, destacando o processo saúde-doença-coletividade como um fenômeno objetivamente social, como discute Laurell¹⁵.

Segundo Menéndez^{4,9}, essa forma de autocuidado não se relaciona apenas com uma luta frontal contra doenças, mas também com estratégias permanentes de preservação da

saúde, ligadas a processos de reprodução social, pertencimento territorial e identidade coletiva.

O cuidado produzido a partir das práticas cotidianas das mulheres (que frequentemente é invisível, mas central para manter os processos de vida), cultivo de plantas, transmissão oral de conhecimento e práticas sociais coletivas (forró terapêutico, uso de plantas para fins ritualísticos, reconhecimento comunitário das habilidades de cura) mostra uma lógica diferente, não biomédica, mas eficaz naquela situação. Esses modos de cuidado dependem de relações afetivas e de troca de conhecimento intergeracional, bem como de uma compreensão relacional da saúde como um bem compartilhado. Ao reconhecer essas racionalidades, rompemos com a recusa ignorante de reconhecimento associada ao conhecimento popular e aos sistemas simbólicos de valor que configuram modos de cuidado além das arquiteturas médico-institucionais^{4,9}.

A autoatenção ampla concentra as representações e práticas domésticas atreladas à manutenção de sua cultura e, substancialmente, à sua reprodução social⁴. A partir deste estudo, acessamos significados e noções mais próximas do cuidado à saúde que, em certa medida, incidem sobre a manutenção de sua cultura e sobre sua reprodução social. Incluem-se formas de organização comunitária em situações de adoecimento, o lugar do corpo no entendimento sobre a doença, a noção de enfermidade, entre outros aspectos.

Dessa maneira, para os raizeiros, o corpo é espaço de comunicação e intermediação com Deus. No corpo, a cura acontece como uma bênção manifestada em resposta ao compromisso religioso e ético, que esses especialistas mantêm. Por isso, torna-se necessário realizar cuidados ao longo da vida com a intenção de sua preservação e do retardamento da deterioração desse corpo. Nesse sentido, identificam a doença a partir da linguagem corporal, que comunica uma resposta interna à forma como ele tem sido tratado, principalmente por meio da alimentação. Para eles, os hábitos

alimentares marcados por produtos industrializados parecem ser um dos principais causadores de adoecimento na atualidade. O alimento se apresenta como tratamento, assim como boas escolhas alimentares representam a manutenção da saúde e a garantia de não precisar lidar com a consequente comunicação negativa do corpo, representada pelo adoecimento:

A depressão é a doença deste século. E ela é resultado de uma boa parte daquilo que a gente come. [...] Todo alimento industrializado, com conserva, gera depressão. E todo alimento que leva massa de trigo gera depressão. [...] Vocês podem não acreditar, mas é verdade (Raiz 5).

Nesse grupo, a alimentação surge na autoatenção restrita e ampla, ou seja, está presente tanto no atendimento direto aos adoecimentos quanto nas noções amplas de sua cultura. O mesmo cenário ocorre com a religiosidade: a fé se apresenta como um elemento do tratamento, como um dos critérios para que as intervenções adotadas se mostrem resolutivas, e até mesmo corresponda a um tipo de comprovação da eficácia de suas práticas, corroborando os achados de D'Almeida³.

Na autoatenção ampla, a religiosidade contribui para o início dos trabalhos como raizeiro ou raizeira, por meio de um dom, uma graça divina, como reforça o estudo de Silva¹⁶. De certa maneira, o trabalho do raizeiro depende de uma intervenção divina, com sua permissão e uma consequente demonstração de gratidão. A relação e o comportamento dos raizeiros diante do que consideram divino reforçam como a cura de uma doença se torna um acontecimento sagrado: *“Quando eu vou fazer, eu peço a Deus coragem, força e confiar em Deus que aquele remédio seja para curar. Deus é quem cura a gente. Só a fé de Deus”* (Raiz 6).

Quanto à morte, independentemente da maneira com que cada grupo, identificado no encontro, cuida de sua saúde, existe o receio de morrer. A partir dos diálogos trocados entre eles, esse receio sugere que, assim como é

frequente a ocorrência de episódios de adoecimento, suas práticas também são comumente atravessadas por tentativas de manutenção de sua existência.

Vivenciar episódios de padecimentos novos – desconhecidos enquanto experiência – contribui para o aumento do medo de morrer. Acredita-se, ainda, que o fato de fazer parte de seu trabalho lidar com pessoas que se encontram em grande sofrimento contribui para que esse receio reapareça a cada nova experiência com situações que ameacem a continuidade da vida. Os adoecimentos são experienciados com grande imediatismo, pragmatismo, organização e fé, tendo em vista a emergência em identificar e tratar o problema, afastando a chance de não resistir às consequências provocadas pelas enfermidades. A autoatenção ampla dos raizeiros emana a seriedade de cessar o sofrimento e, sobretudo, preservar a vida.

A autoatenção ampla de indivíduos como os raizeiros concentra um repertório de saberes populares sobre a saúde que demonstram uma racionalidade baseada em modos de vida que diferem da lógica biomédica. Nesses sistemas simbólicos, o corpo, a saúde e a cura estão imersos nas histórias de vida das comunidades, a relação com o ambiente, cultura, entre outros aspectos relacionais¹⁷. A autoatenção ampla baseia-se na diversidade epistemológica dos grupos populacionais; tais noções colaboram para pensar na saúde de maneira ampliada e ecossistêmica. Assim, o neoextrativismo coloca em risco diretamente as práticas de saúde desse grupo populacional.

As práticas de autoatenção ampliada podem representar formas de resistência, prática e simbólica, diante da persistência de estruturas e relações de dominação no funcionamento, organização e modos de fazer do aparelho estatal (a colonialidade na saúde). Essas práticas reiteram a saúde como uma práxis cultural, territorial e política. Tais características são fundamentais para a resistência da vida nos territórios e precisam ser fortalecidas para que haja resistência intergeracional. O que pode ser visto na Chapada é a perda desse

conhecimento intergeracional de convivência com a natureza, sendo o ESC um espaço de fortalecimento desse compartilhamento.

Plantas e vínculos na autoatenção restrita

A autoatenção restrita, como descreve Menéndez⁴, considera todas as decisões tomadas de maneira relativamente autônoma, objetivamente para interromper, aliviar e curar um sofrimento causado por uma doença, incluindo-se a decisão de não agir. No caso dos raizeiros e raizeiras, revela-se a faceta social da autoatenção restrita, configurando o que chamaremos de socioatenção. Existe uma socialização dos saberes ancestrais com os demais membros de sua comunidade, influenciando nas maneiras de pensar e cuidar da saúde coletivamente, orientando-se pela historicidade dos contextos de vida.

Sua autoatenção vincula-se intrinsecamente à atenção realizada a terceiros; a menção

a uma destas certamente remete à outra, como se seguiu ao longo das conversas. Suas experiências individuais e os aprendizados ancestrais retroalimentam a autoatenção de outros membros de sua comunidade, como demonstra uma raizeira ao fazer uma sugestão de autoatenção:

Coloca no ouvido e deixa passar 10 minutos [...] no ouvido. Vai ficar com cheiro ruim? Fica, mas curou um velho com mais de 90 anos. Ele morreu com a audição boa, deu certo. Eu também já fiz para minha mãe, deu certo. Já fiz para mim também e deu certinho (Raiz 4).

Sabe-se que a produção de remédios caseiros é um importante aspecto da práxis dos raizeiros¹⁸. A partir dos diálogos no ESC, a autoatenção restrita foi mencionada substancialmente por meio da automedicação com produtos à base de plantas medicinais encontradas na região onde vivem (*quadro 2*).

Quadro 2. Glossário local simplificado relacionado com as produções dos raizeiros e das raizeiras na autoatenção	
Tipo de Produção	Definição
Argilas/barro	Emplastro preparado com chá de planta selecionada para uso local no alívio da dor.
Banhos de assento	Chás concentrados e amornados para banhar a região do baixo ventre, tanto em mulheres quanto em homens.
Banhos de ervas	Chás concentrados para banho de corpo com finalidade espiritual, realizados após processo de higienização.
Cafezinhos sete ervas	Seleção de partes de plantas (folhas, sementes, frutos e casca) torradas e piladas para preparo de chá com o pó resultante.
Chás	Preparados por meio de infusão (partes mais sensíveis das plantas) ou decocção (partes mais resistentes) para ingestão no mesmo dia.
Extrato aquoso de cascas	Cascas de plantas selecionadas de molho em água para ingestão posterior.
Garrafada/raizada/meizinha	Partes de plantas selecionadas cozidas em fogo brando por um longo período.
Hidrolatos	Subproduto no processo de extração de óleos essenciais, durante a sua destilação.
Lambedores	Partes de plantas selecionadas cozidas em fogo brando com açúcar ou mel.
Mudanças alimentares	Sugestões de readaptação de rotinas alimentares conforme a enfermidade que se adquire.
Óleos	Uso local, principalmente para realização de massagens para alívio da dor. Administrado em pequena quantidade para ingestão oral.

Quadro 2. Glossário local simplificado relacionado com as produções dos raizeiros e das raizeiras na autoatenção

Tipo de Produção	Definição
Reorganização familiar de apoio	Em situações de adoecimento, o indivíduo que pretende recuperar a saúde se torna o centro familiar. Os hábitos e as rotinas dos entes familiares se direcionam em função de sua cura.
Simpatias	Surgem como rituais seguidos por etapas que representam uma comunicação do mundo material com o espiritual para cura de situações indesejadas, em que a natureza aparece como cenário de intermediação.

Fonte: elaboração própria.

O consumo de medicamentos alopáticos não foi citado nas rodas de conversa, embora o discurso prático da biomedicina estivesse em suas indicações de posologia. Isso ocorreu principalmente na sistematização de etapas relacionadas à automedicação, como a indicação de dosagem e tempo de tratamento. As produções caseiras com plantas medicinais são recomendadas, assemelhando-se, em certa medida, ao que pode ser apreendido em atendimentos nos serviços de saúde nas terapias medicamentosas.

Na autoatenção, a automedicação é parte indissociável da atenção direta a uma enfermidade. Considera-se que a automedicação seja a atitude intencional de tentar curar, aliviar e prevenir processos que incidem diretamente sobre a saúde humana, sem se limitar à ingestão de medicamentos oriundos da indústria químico-farmacêutica. Por isso, automedicação também se traduz na ingestão de uma infusão de partes de plantas, em receber uma massagem ou aplicar argila por exemplo⁴.

A automedicação tem sido confundida com a autoatenção, sobretudo pela biomedicina, que limita a autoatenção ao risco de consequências pelo ato de ingerir medicamentos de forma autônoma. Todavia, entende-se que as consequências negativas da automedicação podem ocorrer independentemente da origem da intervenção terapêutica⁹.

A utilização de plantas medicinais de forma autônoma, no ambiente doméstico, em situações de adoecimento, é uma das práticas mais comuns que antecedem, muitas vezes, a busca por intervenções biomédicas¹⁹. A contribuição

do consumo de plantas medicinais pode ser uma possibilidade de interação entre os serviços de saúde e os saberes e práticas locais – isso na perspectiva de fortalecer as intervenções da Atenção Primária à Saúde (APS), favorecendo abordagens terapêuticas promotoras de autonomia. Outrossim, pode contribuir para o diálogo e os processos de aprendizagem colaborativos desse tipo de automedicação no ambiente doméstico, evitando o possível desencadeamento de repercussões danosas à saúde²⁰.

Apesar das potencialidades da automedicação no uso das plantas medicinais, também há riscos, principalmente diante de um mercado crescente de produtos naturais. Nesse sentido, a articulação entre os saberes tradicionais e a biomedicina é fundamental para qualificar a sua utilização, tendo em vista a redução de interações medicamentosas e efeitos tóxicos. Além disso, a vinculação da automedicação na APS com programas como o Farmácia Viva fomenta a promoção da saúde fora do ambiente institucional e reduz os riscos associados à ingestão de espécies prejudiciais em períodos críticos das fases da vida.

A investigação da automedicação por meio de plantas medicinais, no contexto da autoatenção dos grupos, dá acesso ao repertório de saberes populares sobre esses recursos, que foram acumulados, mas que também estão passíveis de participarem de espaços de trocas de saberes com outras pessoas de sua rede. Respondem às formas de interações possíveis entre as comunidades, o ambiente simbólico e físico e os saberes populares proporcionados

por essas relações, cientes de que podem sofrer diversas transformações, as quais conduzem a novos conhecimentos, novas práticas e comportamentos²¹. Reconhecer essa autoatenção é basilar para efetividade do sistema de saúde na APS.

O vínculo familiar e afetivo se comporta como outro aspecto importante na autoatenção restrita de raizeiros e raizeiras. Os cuidados desempenhados nesse modelo de atenção são realizados de forma autônoma, mas não de maneira solitária. Uma situação de doença mobiliza uma rede de relações para realizar escolhas e posicionamentos que os impulsiona conjuntamente à resolução do problema.

Os tratamentos realizados por raizeiros são organizados em diferentes etapas: desde a colheita do material, preparo, produção do remédio, até a ingestão e/ou utilização por parte do indivíduo enfermo. O procedimento completo se assemelha a uma ritualização em busca da cura, e isso pode ser percebido pela atribuição de valor e significação. As indicações sugerem um tom cerimonial, no qual quem adoecé é instruído e conduzido cuidadosamente a percorrer as etapas necessárias para conclusão do processo.

A experiência do grupo de raizeiros demonstra como o adoecimento provoca modificações imediatas na rotina e organização familiar, para atender às necessidades evocadas pela doença e pelo tratamento. A atenção à saúde realizada por essas pessoas conta com grande variedade de apresentações e complexidade caso a caso. Sua versatilidade pode ser verificada nas situações em que o tratamento continua apesar da remissão dos sintomas que originalmente provocaram a busca por atendimento.

Por vezes, viu-se que a transição de fases entre o tratamento dos males para a manutenção da saúde ocorre com uma mudança de receita (modo de preparo e consumo de remédio caseiro), acessando outras preparações a partir de outros recursos vegetais, modificação da dose e de sua frequência. Para essa fase de manutenção de uma saúde que

foi recentemente recuperada, incentiva-se a administração contínua de determinada combinação de plantas medicinais para garantir uma completa regeneração e impedimento do retorno dos sintomas. Essa nova receita assemelha-se a uma maneira de prevenir a ocorrência da mesma enfermidade. Tais características, a serem valoradas como práticas culturais potentes, podem se tornar diálogos para a eficácia das intervenções de políticas de saúde.

Os caminhos percorridos na busca pela cura

Por meio das falas, pode-se observar que os raizeiros e as raizeiras constroem articulações diversas entre sua autoatenção – com a ativação de dispositivos próprios para a cura das doenças – e a presença primária ou complementar de um profissional da saúde, geralmente médico. Isso também pode ser observado no caso de etnias indígenas que mantêm proximidade com os recursos biomédicos há longo tempo, o que facilita a manutenção de suas práticas intercaladas com os atendimentos médicos nos serviços de saúde, conforme o tipo de doença que o núcleo familiar consegue diagnosticar²².

Em discrepância aos escritos de Menéndez⁴, a análise sobre a autoatenção dos raizeiros, enquanto pessoas de notório saber, não se restringiu a um único modelo de atenção. A análise permitiu a observância do que o autor define como *carrera del enfermo* ou as trajetórias na busca pela cura, aqui representadas pelos acessos do grupo ao modelo médico hegemônico, demonstrando a diversidade de práticas e saberes que podem ser mobilizados na atenção à saúde de forma relativamente autônoma.

A desistência em acessar os serviços de saúde foi identificada na indefinição diagnóstica sobre o problema de saúde enfrentado. Isso pode ocorrer devido à padronização comumente utilizada nos critérios de identificação de doenças, baseados em populações

específicas, em condições econômicas, sociais e de saúde particulares, que são replicados de maneira indiscriminada para o universo geral de indivíduos. Percebe-se que esses critérios são orientados pelas premissas e pelo contexto social e cultural do modelo de atenção ao qual respondem – o biomédico. Por isso, dificilmente apresentam condições de compreender noções de saúde e doença construídas fora de suas premissas.

Entende-se que os padecimentos que a sabedoria popular dá conta são os mesmos que apresentam uma demanda sociocultural que a biomedicina, enquanto sistema de atenção à saúde, não abarca com os recursos necessários para manejá-los²³. Isso se deve, principalmente, ao fato de certos padecimentos evocarem racionalidades incomuns à racionalidade médica dominante, por se afastarem de uma visão materialista focada nos aspectos biológicos.

Sabe-se que, no país, coexistem outras realidades socioculturais em que cada grupo apresenta aspectos particulares sobre a saúde e a doença. Os adoecimentos considerados por um grupo podem não ser facilmente identificados por outros, caso sigam seus próprios pontos de vista. Diante disso, vê-se que um exercício profissional contextualizado, sobretudo na Atenção Primária à Saúde, traz mais sentido para a atuação comunitária, a partir da utilização do próprio contexto sociocultural para a prestação do cuidado²⁴.

Oliveira²⁵, ao analisar os quadros febris em uma população de Boa Vista (RR), identificou que a autoatenção e a trajetória percorrida em busca da cura estavam mais alinhadas às necessidades presentes na realidade sociocultural para lidar com o problema, em comparação com a linha de cuidado decidida pelo sistema de saúde da região. Embora, mesmo diante das dificuldades de resolutividade enfrentadas pelo sistema de saúde, nesses casos, os indivíduos continuem acessando os serviços como uma das principais alternativas de modelos de atenção, que contribuem para a diminuição de seu sofrimento.

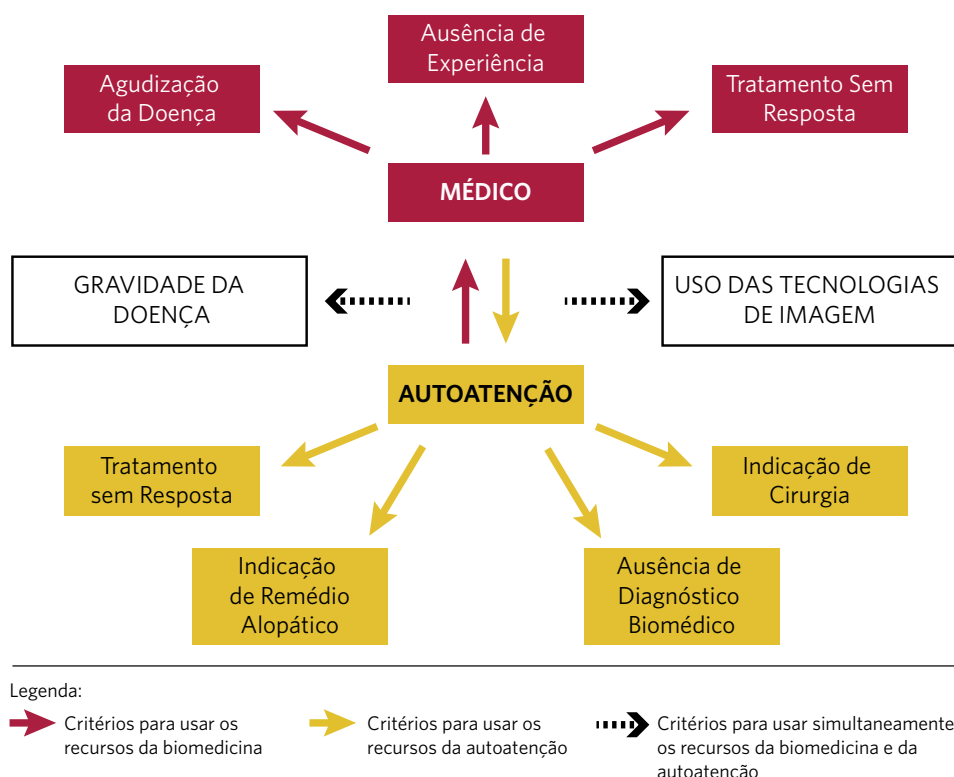
Similarmente, os raizeiros e raizeiras confiam ao modelo biomédico, por meio dos serviços de saúde, um espaço considerável em sua busca pela cura, apesar de estarem sujeitos à incompreensão de seus processos de adoecimento. Neste estudo, não se verifica descridibilização ou supervalorização da práxis médica. Sua procura se justifica pela necessidade de interromper a cadeia de eventos associada ao adoecimento, além da liberdade de convivência natural que os raizeiros possuem na fronteira entre a sabedoria que lhes é concernente e a consulta a outros conhecimentos disponíveis.

A busca pela cura de uma doença e pelo restabelecimento de um estado considerado saudável sugere um caminho percorrido entre erros e acertos. Isso inclui tanto a utilização de plantas medicinais quanto a consulta – ou influência indireta – de um profissional médico. Nos registros das conversas, não foram mencionadas tentativas de compartilhamento, por parte dos raizeiros, com os profissionais de saúde sobre suas decisões durante a autoatenção.

Nery e Silva²⁶, estudando as interações entre raizeiros e profissionais de saúde, mostram que há relatos de trocas amenas entre os dois grupos, mas predomina a falta de envolvimento e o desinteresse na utilização autônoma de plantas medicinais. Os diálogos entre os raizeiros no ESC, por outro lado, permitem-nos notar que as práticas de cura pelas quais são identificados também estão sujeitas a resultados inesperados, o que os leva à procura por novas informações e práticas, principalmente por meio da biomedicina.

A busca por serviços de saúde dá-se em situações de agudização do adoecimento e de grande sofrimento decorrente; no desconhecimento de uma doença pelo fato de não tê-la experienciado e, assim, não ter produzido aprendizados sobre ela; e em situações em que os tratamentos realizados durante a autoatenção não produzem os resultados esperados para a interrupção da angústia e da dor (*figura 2*).

Figura 2. Trajetória de cura dos raizeiros e raizeiras participantes do estudo



Fonte: elaboração própria.

O retorno à autoatenção ocorre diante da indicação cirúrgica nos serviços de saúde; da não obtenção de um diagnóstico biomédico para o problema enfrentado; da recomendação de uso prolongado de medicamentos – devido ao alto custo e à desconfiança quanto à sua segurança e eficácia –, além de intervenções, tratamentos e abordagens terapêuticas que não produzem as mudanças desejadas na saúde. Decidem acessar simultaneamente a biomedicina e a sabedoria popular aplicada à autoatenção nas situações em que a doença atinge grande gravidade ou quando necessitam de confirmação diagnóstica. A escolha do tipo de atenção não se encontra nitidamente definida, mas tem sido construída de acordo com cada experiência de adoecimento.

Não há o abandono de um modelo de atenção em detrimento de outro. Eles podem – e devem – adquirir funções diferentes ao longo da mesma trajetória de busca pela cura.

A sabedoria relacionada às habilidades com recursos naturais na produção de remédios caseiros não é questionada diante de outros conhecimentos possíveis, mas tem-se como prioridade a interrupção do sofrimento e a restauração da saúde.

Considerações finais

O estudo demonstrou que a utilização das plantas medicinais se apresenta como a principal alternativa autônoma para cessar os processos de adoecimento entre os raizeiros e raizeiras, embora essa prática seja, por vezes, responsabilizada por representantes da biomedicina como possível causadora de desdobramentos negativos nas condições de saúde dos indivíduos.

A autoatenção contribui para a articulação de recursos oriundos de diferentes modelos de

atenção. Ainda que esses modelos mantenham relações de hegemonia e subalternidade, os raizeiros priorizam o atendimento de suas necessidades de saúde. O fato de a análise referir-se aos cuidados autônomos de um grupo de especialistas da cura não limitou a discussão a um modelo de atenção específico. Reitera-se, portanto, a influência da biomedicina na atenção à saúde como alternativa na busca pela cura, da mesma forma que o discurso biomédico repercute na práxis dos raizeiros e raizeiras na automedicação com plantas medicinais.

Nas trajetórias, também podem ser percebidas as diferentes formas de atenção e noções de saúde às quais se recorre para prestar cuidado diante de um adoecimento. Tais aspectos fornecem elementos sobre as compreensões sociais e culturais que os povos constroem a respeito dos problemas de saúde de cada localidade. A procura por determinados tipos de curadores, bem como as escolhas por práticas particulares de atenção, revelam os saberes e compreensões que esses indivíduos consideram relevantes para a resolução de seus problemas de saúde.

Os raizeiros, enquanto multiplicadores de saberes, concepções e formas de cuidar da saúde, conseguem atribuir ao seu repertório de autoatenção a repercussão dos hábitos e comportamentos dos indivíduos de sua comunidade. A autoatenção acessa a realidade

sociocultural dos indivíduos e, no caso deste estudo, amplia os espaços de cuidado à saúde, disseminando saberes e práticas e expandindo a noção de autoatenção para a de socioatenção.

O acesso à biodiversidade, pelos raizeiros e raizeiras, contribui para a manutenção das práticas do comum, assegurando a continuidade de cosmovisões, modos de vida, identidades, formas de viver, adoecer e morrer existentes localmente. Frente a este cenário, é urgente articular políticas que promovam sistemas agroflorestais de baixo consumo hídrico e fortaleçam o protagonismo das comunidades locais para assegurar a conservação do bioma e a reprodução dos saberes tradicionais.

Por fim, reitera-se que os resultados obtidos no estudo representam o contexto da Chapada do Araripe e a maneira como os saberes relacionados à autoatenção são experienciados territorialmente. Neste sentido, por se tratar de um contexto específico não é possível realizar generalizações para outros grupos populacionais vivendo em condições culturais, sociais e territoriais distintas.

Contribuições de autoria

Machado RM (0000-0002-0365-9834)*, Martins RD (0000-0002-9444-3501)* e Sousa IMC (0000-0001-9324-4896)* contribuíram igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

Referências

1. Camargo MTLA. A garrafada na medicina popular: uma revisão historiográfica. Dominguezia [Internet]. 2011 [acesso em 25 maio 20];27(1):41-49. Disponível em: <https://ojs.dominguezia.org/index.php/Dominguezia/article/view/2011%2027%281%29-4>
2. Passos MMB, Albino RC, Feitoza-Silva M, et al. A disseminação cultural das garrafadas no Brasil: um paralelo entre medicina popular e legislação sanitária. Saúde Debate. 2018;42(116):248-62. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-1104201811620>

*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

3. D'Almeida SS. Iniciativas comunitárias para o uso sustentável da biodiversidade: o caso da articulação pacari raizeiras do cerrado. *Rev Habitus*. 2022;20(1):10-27. DOI: <https://doi.org/10.18224/hab.v20i1.12383>
4. Menéndez EL. Sujeitos, saberes e estruturas: uma introdução ao enfoque relacional no estudo da saúde coletiva. São Paulo: Hucitec; 2011.
5. Navarro LM, Arellano AH, Kleiche MD. Prácticas curativas en las Huertas de Malinalco: los saberes integrados sobre plantas, padecimientos y curación tradicionales. *ENGOV Working Paper Ser* [Internet]. 2013 [acesso em 2025 maio 20];3(4):1-59. Disponível em: https://biblioteca.clacso.edu.ar/clacso/engov/20140411075525/curanderas_arellano_morales.pdf
6. Svampa M. Neoextrativismo na América Latina: conflitos socioambientais, a virada territorial e novas narrativas políticas. Cambridge: Cambridge University Press; 2019.
7. Egger DS, Rigotto RM, Lima FANS, et al. Ecocídio nos Cerrados: agronegócio, espoliação das águas e contaminação por agrotóxicos. *Desenvolv Meio Ambiente*. 2021;57:16-54. DOI: <https://doi.org/10.5380/dma.v57i0.76212>
8. Minayo MCS. Caminhos do pensamento: epistemologia e método. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2002.
9. Menéndez EL. Autoatención de los padecimientos y algunos imaginarios antropológicos. *Desacatos* [Internet]. 2018 [acesso em 2025 maio 20];58:104-13. Disponível em: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1607-050X2018000300104
10. Conselho Nacional de Saúde (BR). Resolução nº 466, de 12 dezembro de 2012. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos e revoga as Resoluções CNS nºs. 196/96, 303/2000 e 404/2008. *Diário Oficial da União, Brasília, DF*. 2013 jun 13; Edição 112; Seção I:59-62.
11. Araneda GJ, Retamal N. Prácticas terapéuticas de dueñas de casa en una población de Valdivia, Chile: un aporte para el rescate de saberes en medicina doméstica. *Med Soc*. 2021;14(1):13-9.
12. Bandeira LM, Preturlan RB. As pesquisas sobre o uso do tempo e a promoção da igualdade de gênero no Brasil. In: Fontoura N, Araújo C, organizadores. *Uso do tempo e gênero*. Rio de Janeiro: UERJ; 2016. p. 43-59.
13. Lucena MM. Na trilha dos Kariri: implicações dos processos de comunicação na disseminação dos sistemas agroflorestais por camponeses/as cearenses [dissertação]. Fortaleza: Universidade Federal do Ceará; 2012.
14. Lopes CV. O paradigma do dom e o cuidado de saúde com plantas medicinais de informantes folk. *Rev Saúde Ciênc*. 2019;8(3):54-68. DOI: <https://doi.org/10.35572/rsc.v8i3.25>
15. Laurell AC. A saúde-doença como processo social. *Rev Mex Cienc Pol Soc*. 1976;84:131-57.
16. Silva AMS. O emolduramento dos valores religiosos na vida dos raizeiros no município de Mirabelândia-MG. In: 6º Congresso em Desenvolvimento Social; 2018 ago 14; Montes Claros. Minas Gerais: Unimontes; 2018. p. 2304-12.
17. Tesser CD. Social medicalization (II): biomedical limits and proposals for primary care clinics. *Interface (Botucatu)*. 2006;10:347-62. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1414-32832006000200006>
18. Borges DQS, Almeida CKL, Lima KVS, et al. Etnobotânica de plantas medicinais comercializadas por raizeiros em uma cidade do sertão da Bahia, Brasil. *Braz J Dev*. 2021;7(12):61-73. DOI: <https://doi.org/10.34117/bjdv7n12-742>
19. Tesser CD. Práticas integrativas e complementares e racionalidades médicas no SUS e na atenção primária à saúde: possibilidades estratégicas de expansão. *J Manag Prim Health Care*. 2017;8(2):216-32. DOI: <https://doi.org/10.14295/jmphc.v8i2.528>

20. Antonio GD, Tesser CD, Moretti-Pires RO. Contribuições das plantas medicinais para o cuidado e a promoção da saúde na atenção primária. *Interface (Botucatu)*. 2012;17(46):615-33. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1414-32832013005000014>
21. Costa IB, Bonfim FPG, Pasa MC, et al. Estudo etnobotânico da flora medicinal na comunidade rural de Rio dos Couros, estado de Mato Grosso, Brasil. *Bol Latinoam Caribe Plantas Med Aromat*. 2017;16(1):53-67. DOI: <https://doi.org/10.37515/BLACPM.v16n1.299>
22. Lima ARA, Dias NS, Lopes LB, et al. Necessidades de saúde da população rural: como os profissionais de saúde podem contribuir? *Saúde Debate*. 2019;43(122):755-64. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-1104201912208>
23. Langdon EJ. Os diálogos da antropologia com a saúde: contribuições para as políticas públicas. *Ciência saúde coletiva*. 2014;19:1019-29. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232014194.22302013>
24. Souza MLP, Garnelo L. Relativismo cultural e uso de álcool: contribuições a partir do campo da saúde indígena. In: Alarcon S, Jorge MAS, organizadores. *Álcool e outras drogas: diálogos sobre um mal-estar contemporâneo*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2012. p. 265-84.
25. Oliveira DC. Saúde rural: itinerário terapêutico nas febres como uma construção sociocultural [dissertação]. Manaus: Instituto de Pesquisas Leônidas e Maria Deane, Fundação Oswaldo Cruz; 2020. 83 p.
26. Nery JCS, Silva MC. A territorialização dos raizeiros do Mercado Municipal de Araguaína/TO. *Confins*. 2023;(59). DOI: <https://doi.org/10.4000/confins.52106>

Recebido em 31/05/2025

Aprovado em 05/12/2025

Conflito de interesses: inexistente

Disponibilidade de dados: os dados de pesquisa estão contidos no próprio manuscrito

Suporte financeiro: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Editora responsável: Fernanda Savicki de Almeida, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Fortaleza (Ceará/CE), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/6908395306417399>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-4784-6540>, e-mail: fernanda.savicki@fiocruz.br

Uma abordagem da saúde indígena no Cerrado: os Iny Karajá em foco

Indigenous health in the Cerrado: The Iny Karajá in focus

Vitória Maria Oliveira¹, José Carlos de Souza¹, Roseli Tristão Martins Maciel¹, Josana de Castro Peixoto^{1,2}, Poliene Soares dos Santos Bicalho¹, Flávio Monteiro Ayres¹

DOI: 10.1590/2358-28982026E210731P

RESUMO O cenário sanitário das populações indígenas brasileiras reflete violações históricas que ainda impactam seus indicadores de saúde. Este estudo analisa os Iny Karajá, etnia do Cerrado goiano, com enfoque nas barreiras ao acesso à saúde. A pesquisa, de caráter interdisciplinar, evidencia obstáculos estruturais e territoriais que comprometem a efetivação de políticas públicas equitativas. Localizados em Aruanã/GO, os Iny Karajá enfrentam dificuldades, como a distância até os postos de atendimento e a dependência de transporte fluvial. O Distrito Sanitário Especial Indígena Araguaia, responsável pela região, possui infraestrutura limitada e alta rotatividade de profissionais, o que resulta em atendimento fragmentado. Entre os principais agravos de saúde, estão doenças respiratórias, tuberculose, hipertensão e diabetes, agravados pela covid-19, que intensificou a vulnerabilidade alimentar e sanitária. O estudo destaca a urgência de políticas públicas que integrem saberes tradicionais e medicina ocidental, garantindo cuidado territorializado e culturalmente sensível. A melhoria da infraestrutura, a presença contínua de profissionais nas aldeias e a gestão indígena no Subsistema de Atenção à Saúde Indígena são essenciais para reduzir as iniquidades e fortalecer o bem-viver indígena.

PALAVRAS-CHAVE Saúde indígena. Direitos à saúde. Determinantes sociais da saúde. Medicina tradicional.

ABSTRACT *The health status of Indigenous populations in Brazil reflects historical violations that continue to affect their health indicators. This study analyzes the Iny Karajá, an Indigenous group from the Cerrado region of Goiás, focusing on barriers to healthcare access. This interdisciplinary research highlights structural and territorial obstacles that hinder the implementation of equitable public policies. Located in Aruanã/GO, the Iny Karajá face challenges such as the distance to health units and reliance on river transport. The Araguaia Special Indigenous Health District, responsible for the area, operates with limited infrastructure and high staff turnover, leading to fragmented care. Major health issues include respiratory diseases, tuberculosis, hypertension, and diabetes, all exacerbated by the COVID-19 pandemic, which deepened food and sanitary vulnerability. The study emphasizes the urgency of public policies that integrate traditional knowledge and biomedical healthcare, ensuring culturally sensitive and territorially grounded care. Improving infrastructure, ensuring continuous professional presence in villages, and strengthening Indigenous management within the Indigenous Health Care Subsystem are essential to reducing inequities and promoting Indigenous well-being.*

KEYWORDS *Indigenous health. Right to health. Social determinants of health. Traditional medicine.*

¹Universidade Estadual de Goiás (UEG) – Anápolis (GO), Brasil.
poliene.bicalho@ueg.br

²Universidade Evangélica de Goiás (UniEVANGÉLICA) – Anápolis (GO), Brasil.

Introdução

Eu acho que uma boa parte do povo das aldeias consegue tratar o Subsistema de Atenção à Saúde Indígena como um complexo complementar. Quando o pajé não cura, quando os rituais não curam, quando as terapêuticas indígenas não curam, você deixa os médicos brancos cuidarem. Quando se alcança esse grau de autonomia, acho que é um avanço no sentido do que visualizamos lá atrás, nos debates. Isso não acontece em todos os lugares, no país inteiro, mas dá uma sensação de vitória, de termos conseguido fazer alguma coisa para melhorar a vida das nossas famílias. [Krenak, citado por Pontes et al.⁽⁶⁴⁾].

A saúde dos povos indígenas brasileiros é um tema complexo, cuja análise, obrigatoriamente, exige considerar o contexto de opressão, violência, dominação e expropriação a que foram historicamente submetidos e que ainda se faz presente na atualidade. Para compreender essa realidade, recorre-se a uma abordagem da economia institucionalista, amplamente utilizada para abordar temáticas das políticas de saúde, saúde coletiva, entre outras. Trata-se do conceito de *path dependence* (dependência da trajetória, em português), que, segundo Bernardi², possibilita a análise e a compreensão de uma dada realidade a partir da sua trajetória histórica, uma vez que nenhum fenômeno social, cultural, econômico ou político do presente surge do vácuo, de forma repentina, mas é a materialização de vários feitos, ações e decisões tomadas em diferentes épocas, por vários governantes. A *path dependence* considera a realidade atual resultante de um processo cujas camadas foram sendo construídas e refinadas ao longo de décadas, séculos ou milênios. Compreender a saúde dos povos indígenas do Cerrado e os serviços públicos a eles destinados exige considerar sua história, trajetória e o contexto amplo das mudanças ao longo do tempo².

A abordagem proposta tem como enfoque o povo *Inỹ* Karajá, grupo indígena que habita o Brasil central – a grande área *core* do Cerrado brasileiro, nos estados de Goiás, Mato Grosso, Tocantins e Pará, um pouco mais ao norte, desde muito antes de os colonizadores portugueses e os luso-brasileiros invadirem os seus territórios. Para Fênelon Costa³, os primeiros contatos dos Karajá com os ‘civilizados’ teriam ocorrido entre ‘fins do século XVI e começos do XVII’, quando as bandeiras e entradas paulistas alcançaram o ‘vale do Araguaia-Tocantins’³, nos territórios tradicionalmente ocupados por eles. Toral⁴ reforça essa assertiva ao afirmar que os *Inỹ* ‘vieram do Norte’, tomando como referência o Rio Araguaia, ‘antes de 1500’^{5,6}. O povo *Inỹ* pertence ao tronco linguístico Macro-Jê e é falante da língua Karajá, que se divide em três línguas/grupos – Karajá, Javaé e Xambioá –, mas, de acordo com Nunes⁷, todos falam variantes do *inỹrybè*, que é exatamente a língua deles. De acordo com dados do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)⁸, sua população total é de 6.123 pessoas, distribuídas da seguinte forma: Karajá, 4.326; Javaé, 1.542; Xambioá, 255. *Inỹ* significa ‘nós’, ‘gente’ na língua Karajá, e é assim que eles se autodenominam⁸; Karajá é denominação dada a eles pelos não indígenas, por ocasião dos primeiros contatos.

Entre os séculos XVII e XVIII, as ‘expedições escravagistas paulistas’ imprimiram formas sistemáticas de colonização entre os *Inỹ*, o que os levou a descer o curso do rio como estratégia de sobrevivência. Em seguida, no contexto da política pombalina de ‘pacificação dos índios’, concretizada nos Aldeamentos Indígenas, como verdadeiros campos de concentração de indígenas de diferentes etnias, onde eram submetidos a trabalhos forçados e a imposições socioculturais e sofriam agressões físicas e morais, ao que respondiam com ataques e retaliações em pequena escala, da parte dos Karajá e dos nacionais, durante o século XIX^{5,6}.

A partir do início do século XX, novas frentes pioneiras invadiram os territórios dos *Inỹ* Karajá na região do Alto Araguaia,

forçando sucessivas migrações rumo ao sul. Essas mudanças comprometeram práticas tradicionais de subsistência, como a pesca e a coleta de frutos. A expansão agropecuária e o turismo, sobretudo em Aruanã/GO, intensificaram a instabilidade territorial e afetaram diretamente a sobrevivência física e cultural desse povo^{9,10}.

Foram inúmeras as mazelas causadas aos indígenas decorrentes dessas frentes de ocupação de caráter exploratório-capitalista, assim denominadas por Fénelon Costa: ‘grande diminuição do contingente humano’; ‘tuberculose’; ‘doenças venéreas’; ‘modificações profundas no modo de vida das sociedades indígenas’; desigualdades nas relações de trabalho com os não indígenas; desequilíbrio na ‘organização social dos Karajá’; e mudanças nas ‘atividades que se referem à prática das artes’³.

Desde o contato com os europeus, os povos indígenas foram afetados por epidemias devastadoras, devido à ausência de imunidade natural a vírus, bactérias e parasitas, resultado do isolamento geográfico em que viviam até então³. No desenrolar do processo de colonização, os povos indígenas catequizados, que dominavam o conhecimento da flora para o tratamento de doenças nativas, foram instigados a modificar seus valores e culturas originais e a adotar as crenças religiosas difundidas pelos Jesuítas. Nesse sentido, foram levados à crença de que as doenças e as mortes delas decorrentes seriam castigos divinos ante as condutas ‘inadequadas’ dos seres humanos, conforme assinala Brown¹¹.

As etnias que conseguiram manter o isolamento por mais tempo, em relação aos colonizadores, reproduziram o conhecimento ancestral da medicina indígena feita a partir da utilização da grande biodiversidade da fauna brasileira e da relação mítica com elementos da natureza. Segundo Ferreira¹², as medicinas tradicionais indígenas são caracterizadas como sistemas xamânicos, ou seja, o conjunto de práticas e saberes que geram saúde, previnem e curam doenças e que está relacionado aos aspectos culturais, religiosos e políticos.

Tal como ocorre em todos os (des)encontros de culturas, houve troca de valores e conhecimentos entre os povos indígenas brasileiros e os colonizadores portugueses. Sendo assim, é importante destacar que foram os indígenas que ensinaram os seus métodos de exploração da natureza aos primeiros europeus: a caça, a pesca, a coleta de frutos e de mel; além do uso das plantas medicinais e de tantos outros recursos naturais¹³.

Os indígenas brasileiros estão entre os grupos mais vulneráveis do País, sofrendo com doenças comuns em regiões marcadas pela pobreza, como hanseníase, tuberculose e desnutrição. Essa realidade decorre do legado do processo de colonização, e não de incapacidade de resistência, afinal, o protagonismo assumido por eles na luta por seus direitos nas últimas décadas tem suas origens nas diferentes formas de resistir, desveladas desde os tempos coloniais. Nessa perspectiva, afirmam Rocha, Porto e Pacheco¹⁴:

No campo da saúde pública estas manifestações se fortalecem no final do século XX. Em consonância com a ressignificação do direito à saúde, promovida pela Reforma Sanitária Brasileira, eles pressionaram por uma política específica para a saúde indígena. O marco desta luta foi a realização da 1ª Conferência Nacional de Proteção à Saúde do Índio, em 1986. Até então, a atuação do Estado nesse campo havia sido marcada por iniciativas pontuais e por campanhas de combate a doenças nas aldeias, que incluíam os povos indígenas como parte da população-alvo, mas sem qualquer contextualização de suas condições de vida ou especificidades socioterritoriais.

Esse marco histórico, representado pela 1ª Conferência Nacional de Proteção à Saúde do Índio, em 1986, não foi um acontecimento avulso e desligado de um processo histórico, ao contrário, é consequência de uma série de acontecimentos que foram se desenrolando como novelo ao longo de décadas. Desse processo, surgiu o Movimento Indígena no

Brasil, que, sistematicamente, começou a se organizar a partir da década de 1970, com a realização das primeiras Assembleias de Chefes Indígenas documentadas, embora suas lutas e resistências sejam seculares. As lutas indígenas, especialmente após a criação do Serviço de Proteção ao Índio – SPI (1910) e da Fundação Nacional dos Povos Indígenas – Funai (1967), buscam garantir direitos específicos à terra, educação e saúde diferenciados principalmente⁴.

Entre as décadas de 1960 e 1970, em meio a um cenário de intensos impasses nacionais e internacionais, emergiram movimentos sociais étnicos que pautaram os direitos dos povos indígenas. Esse contexto impulsionou debates e encontros governamentais e não governamentais que resultaram em documentos importantes, como as Declarações de Barbados I (1971), II (1977) e III (1993). Esses textos defendiam alternativas às políticas neoliberais; o revisionismo de práticas evangelizadoras da Igreja Católica com respeito às culturas indígenas; e apontavam que a autonomia dos povos indígenas dependeria de transformações profundas no Estado e na sociedade¹⁵.

Especialmente sobre a saúde indígena, que é o objeto central deste estudo, a Declaração de Barbados III ressaltou a importância do aproveitamento da medicina tradicional indígena, com suas características preventivas e curativas, pelos órgãos estatais responsáveis pela saúde desses povos¹⁵. Nessa perspectiva, o Movimento Indígena no Brasil foi se construindo, a partir das décadas de 1970 e 1980, no que tange à luta por uma saúde indígena verdadeiramente diferenciada^{9,15}; o direito a uma educação diferenciada e o direito à terra – que é o epicentro dos direitos coletivos dos povos.

A política de saúde indígena no Brasil foi construída a partir do fortalecimento do movimento indígena e de eventos como a 1ª Conferência Nacional de Saúde para os Povos Indígenas – CNPSI (1986), a criação do Distrito Sanitário Especial Indígena – DSEI e da Comissão Intersetorial de Saúde Indígena – Cisi (1991), e a 2ª CNSPI (1993). Esses

processos culminaram na promulgação da Lei Arouca (1999), que instituiu o Subsistema de Atenção à Saúde Indígena (SasiSUS), regulamentado pelo Decreto nº 3.156/99 e detalhado pela Política Nacional de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas – PNASPI (2002). A política também incorporou a participação social por meio dos Conselhos Distritais de Saúde Indígena (Condisis), presentes nos 34 DSEI¹⁶.

O acesso dos Karajá às políticas públicas de saúde

O acesso à saúde pelas populações indígenas no Brasil envolve dimensões sociais, políticas e culturais. A Constituição de 1988 garantiu o direito universal à saúde, reforçado pela PNASPI, que orienta o SasiSUS e prevê atendimento respeitando as especificidades culturais indígenas¹⁷.

A efetivação dos direitos à saúde indígena ainda enfrenta barreiras estruturais e simbólicas, especialmente quanto à integração entre os saberes tradicionais e as práticas institucionais. O reconhecimento das práticas indígenas de cura resulta das lutas dos movimentos indígenas transnacionais desde o século XX¹⁸. No entanto, como apontam Montenegro e Stephens¹⁹, a tradução dessas demandas em políticas públicas enfrenta contradições e limitações, evidenciando assimetrias persistentes na saúde intercultural.

O contexto epidemiológico indígena brasileiro carrega o legado trágico de séculos de colonização: desde os impactos demográficos catastróficos causados por doenças infectocontagiosas no período colonial até as atuais iniquidades em matéria de saúde, denominadas como epistemicídio sanitário – a sistemática desvalorização dos saberes tradicionais em favor de paradigmas biomédicos eurocêntricos²⁰.

A comunidade *Iny* Karajá, localizada no município de Aruanã, no estado de Goiás, exemplifica de forma clara essa problemática. Os *Iny* são um povo de tradição milenar, cuja ocupação histórica se concentra nas margens

do Rio Araguaia, e sua relação com o território é marcada por dinâmicas socioculturais que extrapolam a dimensão física da terra e do ser humano²¹. O processo de contato com a sociedade não indígena, intensificado desde o período colonial e reconfigurado nas últimas décadas, com a consolidação das políticas indigenistas, desencadeou transformações profundas em seus modos de vida e nas formas de inserção institucional, especialmente no campo da saúde²².

Os povos indígenas, embora integrados ao Sistema Único de Saúde (SUS) como cidadãos brasileiros, têm direito a um atendimento diferenciado que respeite suas práticas e concepções de saúde. Essa dualidade gera tensões entre universalidade e especificidade, evidenciadas nos limites estruturais e simbólicos do sistema. No caso dos Iny Karajá, além das dificuldades logísticas, como o deslocamento até as unidades localizadas fora da Terra Indígena, há barreiras culturais que comprometem a qualidade e a efetividade do atendimento²³.

Diante desse cenário, o presente artigo propõe uma análise interdisciplinar sobre o acesso da comunidade Iny Karajá aos serviços de saúde pública em Aruanã/GO, tendo como enfoque a articulação entre políticas públicas, território e cultura. O estudo parte da compreensão de que o território não é apenas um espaço geográfico, mas, sobretudo, um elemento estruturante das relações sociais e culturais, e que a saúde, no contexto indígena, não pode ser compreendida sem considerar os saberes tradicionais e as práticas coletivas que atravessam o cotidiano dessas populações²⁴.

Além da pesquisa bibliográfica e da análise de dados secundários, o estudo incorporou a produção de produtos cartográficos elaborados por meio do *software* QGIS, com o intuito de espacializar as informações sobre território, serviços de saúde e indicadores epidemiológicos. A cartografia temática, nesse sentido, não apenas complementa a análise, mas também assume um papel metodológico central, permitindo visualizar e interpretar as relações entre espaço, acesso e políticas públicas²⁴.

Por meio desta abordagem, espera-se contribuir para o debate sobre as políticas de saúde voltadas aos povos indígenas, evidenciando as tensões, os desafios e as possibilidades de construção de práticas interculturais que respeitem as singularidades do povo Iny Karajá e garantam a efetividade do direito à saúde no contexto de um Estado pluriétnico²⁰.

Material e métodos

O presente artigo adota uma abordagem qualitativa, interdisciplinar e descritiva, centrada na análise do acesso à saúde pela comunidade indígena Iny Karajá, localizada no município de Aruanã, estado de Goiás, Brasil. A escolha metodológica se fundamenta na necessidade de analisar, de forma integrada, tanto as dimensões quantitativas – como a distribuição territorial e o acesso à infraestrutura de saúde – quanto as dinâmicas socioculturais que influenciam a relação entre os povos indígenas e os serviços públicos de saúde.

A pesquisa foi conduzida em três etapas principais: levantamento de dados secundários, construção cartográfica e análise crítica interdisciplinar. A abordagem que fundamentou esta etapa foi a da economia institucionalista e os respectivos conceitos de: I) *path dependence*², a fim de verificar as mudanças e permanências em relação à história da saúde dos povos indígenas desde a colonização até a atualidade, a partir das regras ou normas impostas institucionalmente pelo poder religioso, monárquico ou republicano no Brasil, respectivamente; II) instituições informais, conceito elaborado por North²⁵⁻²⁷ e Hodgson²⁸⁻³⁰.

Conforme os autores supracitados, as sociedades humanas constroem regras informais, de forma consensual, erigidas pela tradição e constituídas por valores, crenças, normas, hábitos e comportamentos sociais que são transmitidos pelas gerações e sobrevivem por séculos. Essa abordagem possibilitou, ao longo da investigação, identificar que a negligência dos problemas de saúde que atingem os Iny

Karajá e os demais povos indígenas brasileiros foi historicamente institucionalizada, tanto formal quanto informalmente, e isso fica muito claro quando são analisadas as perspectivas socioculturais e históricas em que eles estão circunscritos.

Na primeira etapa, reuniram-se dados de fontes oficiais, com ênfase em informações de órgãos públicos, como IBGE, Funai, Ministério da Saúde, Secretaria Especial de Saúde Indígena (Sesai) e Sistema de Informação da Atenção à Saúde Indígena (Siasi). Também foram analisados documentos legislativos e políticas públicas, especialmente a PNASPI³¹. Dessa forma, a investigação exploratória de dados secundários incluiu a análise de literatura cinzenta, cujos critérios de inclusão, durante a seleção, foram a confiabilidade dos dados apresentados e a adesão ao tema investigado na presente pesquisa. Os dados descritivos foram extraídos das referências selecionadas, e as informações foram organizadas em um arquivo de texto, para a ordenação linear de um raciocínio lógico. Adicionalmente, o tratamento dos dados ocorreu por meio do preenchimento de uma planilha eletrônica com os valores brutos das variáveis qualitativas ordenadas previamente extraídas da literatura analisada. A elaboração da estatística descritiva desses dados numéricos foi feita pela representação gráfica dos dados, sem medidas de tendência central, medidas de dispersão ou cálculo de métricas epidemiológicas.

Na segunda etapa, os dados geoespaciais foram tratados e organizados para a elaboração de produtos cartográficos temáticos, utilizando o *software* QGIS, que possibilita a sobreposição de camadas geográficas e a construção de mapas analíticos. Foram utilizados arquivos *shapefile* disponíveis em Funai/IBGE⁸, com a delimitação da Terra Indígena Karajá, limites municipais, hidrografia e rede viária, além da geolocalização das unidades de saúde que prestam atendimento à comunidade. Os mapas foram produzidos por um dos pesquisadores deste estudo. O cruzamento dessas informações com dados populacionais

e de indicadores de saúde possibilitou a elaboração de um mapa temático, apresentando a delimitação territorial da comunidade, e de um gráfico, demonstrando a relação entre as aldeias e o acesso aos serviços de saúde, por meio da espacialização de dados sobre cobertura, distância e indicadores epidemiológicos.

A terceira etapa consistiu em uma análise crítica interdisciplinar, integrando geografia, antropologia e saúde pública. O território foi entendido, segundo Haesbaert, como uma construção sociocultural que influencia o acesso aos serviços de saúde. A abordagem antropológica destacou as especificidades culturais dos *Iny* Karajá e as tensões entre o saber tradicional e o modelo biomédico ocidental, conforme Langdon e Diehl²³.

Esta metodologia visa, assim, integrar dados espaciais, políticos e culturais, buscando ampliar a compreensão sobre o fenômeno analisado e contribuir para o debate acadêmico sobre as políticas públicas de saúde e sua eficácia no contexto indígena.

Resultados e discussão

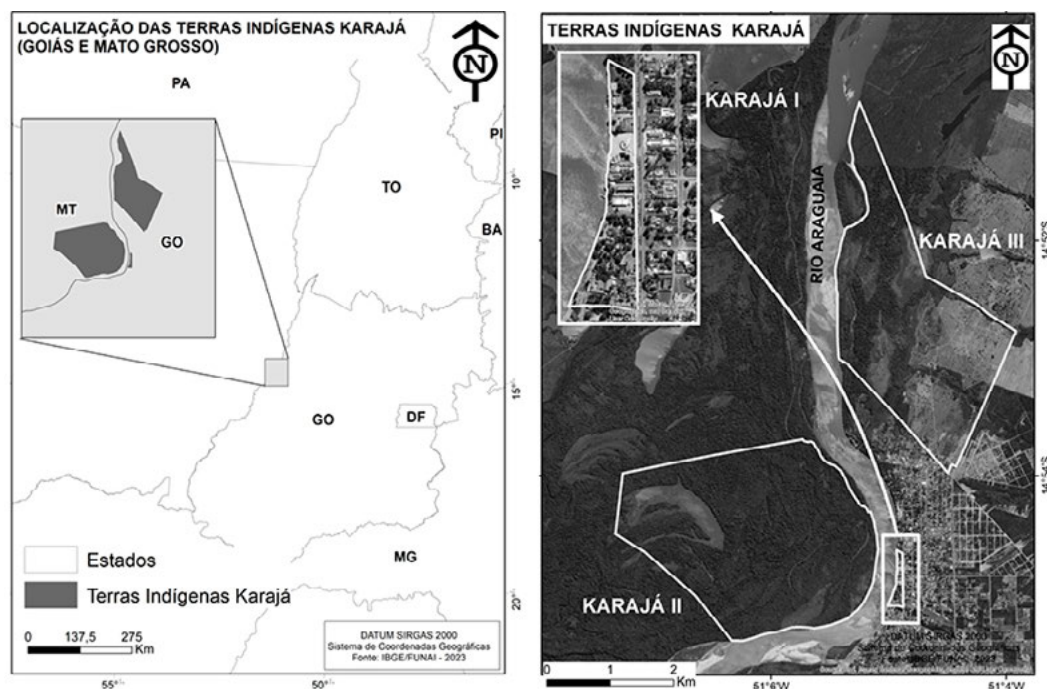
Estima-se que aproximadamente 100 mil indígenas residem atualmente no bioma Cerrado, distribuídos em 42 povos distintos, com maior concentração nos estados do Maranhão, do Tocantins, de Mato Grosso, de Mato Grosso do Sul e de Goiás¹⁴. Entre esses povos, estão os *Iny* Karajá. Eles vivem em 13 terras indígenas localizadas às margens do Rio Araguaia, nos estados de Goiás, Mato Grosso, Pará e Tocantins³². Algumas dessas terras indígenas incluem a Karajá I (14 hectares), a Karajá III (705 hectares), ambas em Goiás, e a Karajá II, no estado de Mato Grosso, com 893 hectares^{33,34}.

Os mapas da *figura 1* destacam três terras indígenas *Iny* Karajá, localizadas nos estados de Goiás (I e III) e Mato Grosso (II). Dentre estas, destaca-se aqui a Karajá I, onde vive o povo *Iny* Karajá denominado de ‘os Karajá propriamente ditos’⁷, situada no município de Aruanã, em Goiás. Na construção dos mapas,

foram utilizados: as bases cartográficas contínuas do IBGE, os dados vetoriais das terras indígenas disponibilizados pela Funai e imagens

do Google Satellite, hospedadas no *software* de geoprocessamento QGIS, versão 3.22.

Figura 1. Localização das Terras Indígenas Iny Karajá de Goiás e Mato Grosso



Fonte: elaboração própria.

A compreensão do acesso à saúde pela comunidade Iny Karajá exige o reconhecimento do seu território e da sua inserção geográfica no município de Aruanã/GO. A delimitação territorial é uma etapa fundamental para a compreensão dos fatores que influenciam o acesso à saúde pela comunidade indígena em análise. O município de Aruanã/GO abriga a referida comunidade em uma área que, embora esteja geograficamente próxima ao centro urbano, apresenta especificidades sociais, culturais e ambientais que impactam diretamente as políticas públicas de saúde¹⁶.

Embora o município de Aruanã tenha Unidades Básicas de Saúde (UBS) e hospital municipal, a efetivação das políticas públicas de saúde voltadas à comunidade Iny Karajá

enfrenta barreiras significativas, relacionadas às distâncias geográficas e às condições de acesso. A distribuição das aldeias ao longo das margens do Rio Araguaia exige deslocamentos por vias terrestres precárias e, frequentemente, por transporte fluvial, o que dificulta o acesso regular e emergencial aos serviços de saúde³⁵.

A logística de transporte, muitas vezes dependente de embarcações particulares ou da Sesai, evidencia fragilidades no sistema de atenção à saúde indígena, comprometendo a continuidade do cuidado, principalmente em situações que demandam atendimento imediato. Além disso, a vulnerabilidade é agravada em períodos de cheia do rio, quando as rotas terrestres se tornam intransitáveis³⁶.

A PNASPI, instituída pelo Ministério da Saúde, estabelece a garantia de cuidado integral, intercultural e territorialmente adequado, por meio da Estratégia Saúde da Família e dos DSEI³⁵. Entretanto, estudos apontam lacunas entre as diretrizes normativas e sua implementação prática, sobretudo pela insuficiência de profissionais fixos nas aldeias e pela precariedade da infraestrutura local³⁷. Assim, o acesso à saúde para os povos indígenas vai além da mera distância física, envolvendo dimensões socioculturais e institucionais que afetam a autonomia e o direito ao cuidado adequado. Outrossim, a distância territorial configura uma barreira que se manifesta como exclusão institucional e descontinuidade dos serviços³⁸.

Para que as políticas públicas sejam efetivas, é imprescindível considerar as especificidades territoriais, culturais e ambientais da população *Iny Karajá*, adotando estratégias de atenção que ultrapassem o modelo urbano e hospitalar e promovam ações itinerantes, contínuas e mediadas pelo diálogo intercultural^{34,38}. O acesso à saúde pela comunidade *Iny Karajá* em Aruanã é dificultado por barreiras estruturais, culturais e logísticas. As aldeias, situadas em áreas ribeirinhas do Rio Araguaia, enfrentam desafios de transporte devido à dependência de vias fluviais e estradas precárias^{39,40}.

Conforme relatório da Sesai⁴⁰, as comunidades indígenas ribeirinhas do entorno do Rio Araguaia dependem, predominantemente, do transporte por embarcações pequenas para chegar às UBS localizadas em Aruanã ou nas aldeias com postos de saúde. Em períodos de cheia, as rotas terrestres ficam inacessíveis, e as embarcações se tornam o único meio de transporte, porém, limitado, irregular e inseguro, afetando os casos de urgência⁴⁰.

Além disso, estudos como o de Santos e Pereira³⁶ indicam que a precariedade das estradas dificulta o acesso de ambulâncias e veículos oficiais de transporte sanitário, o que prolonga o tempo de resposta em situações emergenciais. Esse fator resulta, por vezes, na

necessidade de deslocamento improvisado por meio de canoas ou transporte particular, que não possuem equipamentos adequados para atendimento durante o trajeto³⁶.

A infraestrutura das unidades de saúde também apresenta limitações. De acordo com Souza³⁷, os postos localizados próximos às aldeias não contam com estrutura mínima para atender adequadamente os indígenas, carecendo de salas de observação, equipamentos básicos e insumos específicos para os tratamentos requeridos. A ausência de abastecimento constante de medicamentos e materiais de primeiros socorros agrava ainda mais o problema³⁹.

Em Aruanã, a falta de energia elétrica e de água potável nos postos de saúde compromete o atendimento e o funcionamento dos equipamentos, agravando a exclusão estrutural dos povos indígenas. A precariedade da infraestrutura, somada às condições geográficas, dificulta a efetivação de políticas públicas que garantam o acesso universal e equitativo à saúde³².

A política de saúde indígena no Brasil é executada por meio dos 34 DSEI, criados para garantir atendimento diferenciado e contínuo, respeitando a diversidade sociocultural. Embora essa divisão favoreça a descentralização, fatores como a grande extensão territorial, os desafios logísticos, a falta de infraestrutura e a alta rotatividade de profissionais comprometem a efetividade do atendimento em algumas regiões^{35,41}.

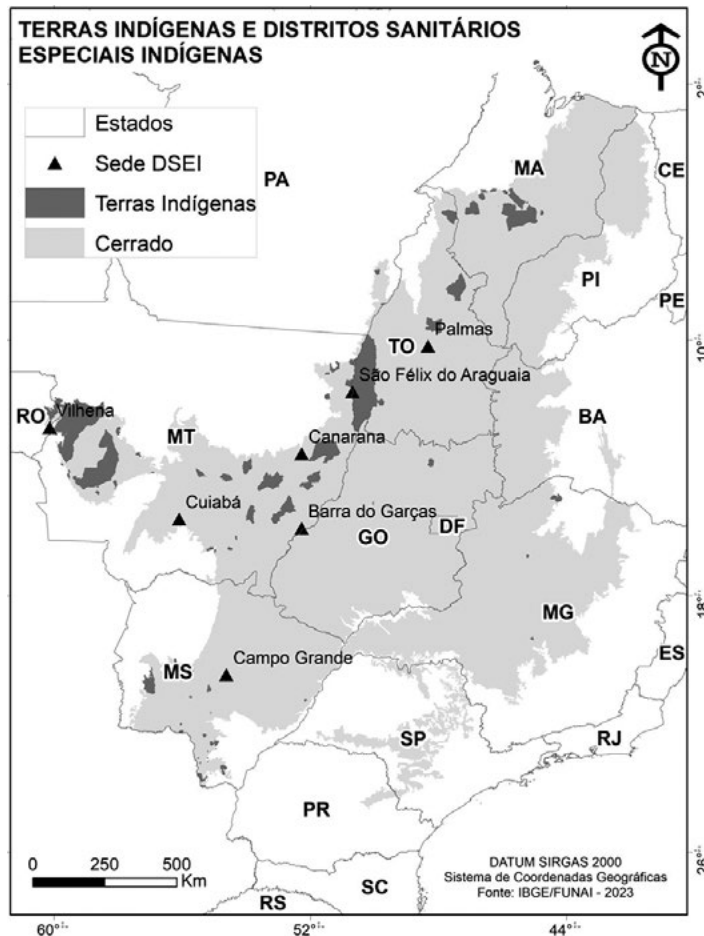
No caso da comunidade *Iny Karajá*, localizada no estado de Goiás, o atendimento à saúde está sob responsabilidade do DSEI Araguaia, sediado em São Félix do Araguaia/MT, e que cobre um território de 15.375 km². Uma vez que o DSEI ultrapassa os limites estaduais e abrange povos com diferentes línguas, culturas e realidades sociais, a jurisdição desse DSEI comporta populações indígenas compostas por 5.505 habitantes de 53 aldeias e 977 desaldeados das etnias Karajá, Tapirapé, Tapuia, Avá-Canoeiro, Krenak, Maxacali e Kanela, em 13 municípios assim distribuídos: a) em Goiás – Aruanã, Minaçu, Nova América e Rubiataba;

b) em Mato Grosso – Canabrava do Norte, Confresa, Luciara, Porto Alegre do Norte, Santa Terezinha e São Félix do Araguaia; e c) no Tocantins – Formoso do Araguaia, Lagoa da Confusão e Pium^{23,34}.

O DSEI conta com Polo Base nas cidades de Goiás/GO, Confresa/MT, Santa Terezinha/MT e São Félix do Araguaia/MT; destes, os dois últimos são onde há predomínio da etnia Inj Karajá⁴⁰. Essa abrangência territorial implica desafios operacionais significativos, como o deslocamento das equipes de saúde, a oferta contínua de serviços e o diálogo intercultural entre profissionais não indígenas e as comunidades atendidas⁴⁰.

Cabe ressaltar que a estrutura de assistência à saúde indígena no Brasil é setorizada em DSEI, que são unidades descentralizadas e que realizam os atendimentos aos povos indígenas de forma regional. Há, no domínio Cerrado, 216 terras indígenas, que são atendidas por sete DSEI, sendo elas: Xavante, Xingu, Araguaia e Cuiabá, em Mato Grosso; Tocantins, no estado do Tocantins; Vilhena, em Rondônia e Mato Grosso do Sul. Na *figura 2*, observa-se a distribuição espacial das terras indígenas no Cerrado, com base em dados vetoriais disponibilizados pela Funai e pelo IBGE, bem como a localização das sedes dos DSEI, conforme informações do Ministério da Saúde⁴².

Figura 2. Terras indígenas no domínio do Cerrado e sede das DSEI



Fonte: elaboração própria.

A visualização espacial permite identificar a amplitude dos desafios enfrentados pelo subsistema de saúde indígena, sobretudo em territórios extensos e de difícil acesso, como é o caso do DSEI Araguaia. Esse distrito, que inclui a Terra Indígena Karajá I, revela a complexidade de prover assistência contínua e culturalmente adequada a populações dispersas, em áreas marcadas por desigualdade de acesso aos serviços públicos. O Mapa 2, portanto, não apenas localiza os DSEI e as Terras Indígenas, mas também reforça a necessidade de políticas territorialistas e sensíveis às realidades específicas de cada povo indígena⁴⁰.

Apesar dos esforços do DSEI, a comunidade *Iny Karajá* enfrenta sérias barreiras no acesso à saúde, especialmente pela escassez e alta rotatividade de profissionais nas Unidades Básicas de Saúde Indígenas (UBSI). Essa descontinuidade compromete o acompanhamento dos tratamentos e a construção de vínculos com a comunidade. O problema resulta da dificuldade em atrair profissionais para áreas remotas e das condições precárias de trabalho e moradia oferecidas⁴².

A infraestrutura inadequada dos postos de saúde e a falta de recursos básicos, como equipamentos, insumos e suporte logístico, dificultam o desempenho das atividades. Isso gera frustração e desgaste profissional, reduzindo o interesse pela permanência no território. Ademais, a ausência de moradia adequada, alimentação e saneamento também impacta negativamente a qualidade de vida dos profissionais, que, frequentemente, precisam viver em condições austeras³⁷.

O isolamento geográfico limita o acesso a serviços essenciais e afeta a vida social, dificultando a escolha e permanência dos profissionais na região. A falta de políticas de suporte, como acolhimento, capacitação e incentivos financeiros, em conjunto com a ausência de reconhecimento profissional e valorização cultural, contribui para a alta rotatividade e baixa fixação desses trabalhadores em contextos indígenas^{24,38}. Nesse sentido, o Programa Mais Médicos buscou

suprir a carência de profissionais em áreas remotas, mas enfrentou limitações quanto à continuidade do atendimento e à integração cultural. Além disso, a alta rotatividade desses trabalhadores compromete vínculos com as comunidades e dificulta a compreensão das especificidades culturais, afetando a confiança no serviço^{35,43}.

O diálogo intercultural é essencial para o acesso à saúde indígena. A ausência de profissionais que compreendam a língua e os costumes dos *Iny Karajá* dificulta a comunicação e gera desconfiança. Nesse contexto, a negligência às práticas tradicionais pelos serviços formais pode causar resistência da comunidade, uma vez que, para esse povo, a saúde envolve equilíbrio espiritual, comunitário e ambiental; perspectiva distinta da abordagem biomédica, centrada em diagnósticos e tratamentos clínicos^{35,36}.

Profissionais de saúde, muitas vezes, não reconhecem ou desvalorizam as práticas tradicionais de cura, como é o uso de plantas medicinais, rituais e o papel dos pajés (líderes espirituais indígenas). Isso cria distanciamento e desconfiança da comunidade em relação aos serviços públicos^{34,44}. O estudo de Santos e Pereira³⁶ mostrou que, na comunidade *Iny Karajá*, a falta de diálogo entre a equipe de saúde e os líderes indígenas compromete a implementação de programas preventivos, pois as ações não são alinhadas com os calendários e rituais locais, reduzindo a participação comunitária.

Os atendimentos de média e alta complexidade, entre 2020 e 2022, descritos pelo DSEI (*gráfico 1A*) incluem cardiopatias (n = 20), catarata (n = 64), fraturas (n = 38), infecções das vias aéreas superiores (n = 101), pneumonia (n = 20), transtornos intestinais (n = 73), transtorno mental (n = 15), transtornos renais (n = 13) e outros diversos somados (n = 37). Esses pacientes foram inicialmente encaminhados, pelo serviço médico da atenção básica, para posterior direcionamento aos estabelecimentos de saúde em área de abrangência do Polo Base⁴².

A Casa de Apoio à Saúde Indígena (Casai) em Goiânia representa um importante desafio no acesso aos serviços de saúde especializados. A Casai, vinculada à Sesai, tem como função oferecer acolhimento e suporte aos indígenas que necessitam de tratamentos médicos fora de seus territórios tradicionais. Um total de 58 morbidades diferentes foi referenciado para a Casai nos anos de 2020, 2021 e 2022, com subtotais de 53, 90 e 100 casos respectivamente. Ou seja, 243 casos ao longo do triênio, dos quais as principais morbidades foram: transtorno mental, pênfigo, glaucoma, câncer do colo uterino, gestação de alto risco, psoríase, hipertensão arterial e diabetes, HIV, insuficiência renal crônica e esquizofrenia (*gráfico 1B*)⁴².

A distância significativa entre Aruanã e Goiânia impõe longos períodos de viagem, predominantemente realizados por transporte rodoviário. Tal deslocamento é permeado por dificuldades relacionadas à infraestrutura precária das estradas, às condições climáticas adversas e à limitada disponibilidade de transporte adequado e acessível. Além disso, os custos financeiros associados ao transporte, alimentação e estadia na capital representam barreiras adicionais para muitas famílias indígenas, que dependem frequentemente de recursos públicos ou de apoio governamental para custear essas despesas^{16,35}. Diante dessas dificuldades, a coordenação e o suporte institucional desempenham papel crucial para garantir a continuidade e a efetividade do atendimento em saúde. O DSEI Araguaia, em parceria com a Funai e outras instituições, organiza o transporte e oferece apoio logístico e financeiro a pacientes indígenas e seus acompanhantes, buscando reduzir os impactos do deslocamento. Esse suporte inclui acolhimento emocional e auxílio no acesso aos serviços de saúde durante a permanência em Goiânia^{16,35}.

Assim, o deslocamento para a Casai, embora fundamental para o acesso a tratamentos especializados, evidencia as vulnerabilidades enfrentadas pelas comunidades indígenas em contextos urbanos e reforça a necessidade de políticas públicas que considerem as especificidades

culturais e territoriais, promovendo a equidade no acesso à saúde¹⁷. Entre 2022 e 2024, os dados epidemiológicos de Aruanã evidenciam a persistência de doenças respiratórias como os principais agravos à saúde notificados entre os povos indígenas da região, especialmente o povo Iny Karajá. A síndrome gripal e as infecções respiratórias agudas figuram entre os quadros mais frequentes, com picos registrados em 2024, indicando possíveis fragilidades no acesso a medidas preventivas, saneamento básico e infraestrutura de saúde adequada^{42,43}.

A covid-19 impactou os Iny Karajá com perdas humanas e agravou a vulnerabilidade alimentar, devido à entrega tardia e insuficiente de cestas básicas, evidenciando o distanciamento dos jovens das práticas tradicionais de produção de alimentos. Embora os casos de covid-19 tenham caído após 2022, doenças como diarreia aguda e tuberculose ainda persistem, refletindo condições precárias de água, alimentação e moradia^{42,43,45}.

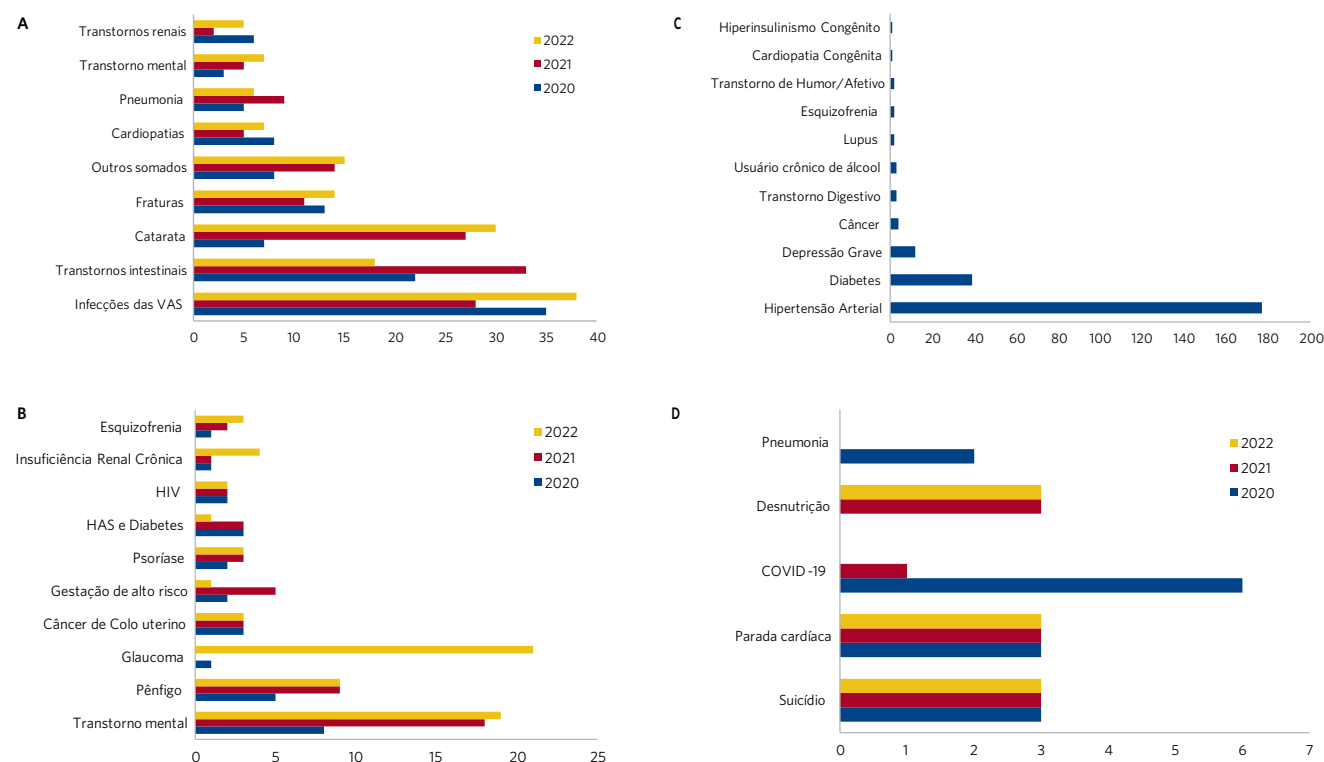
Esses dados reforçam a importância da atuação do SasiSUS no território e apontam para a necessidade de políticas públicas intersetoriais voltadas à promoção da saúde e prevenção de doenças em contextos indígenas³⁵. O DSEI Araguaia tem como uma de suas áreas prioritárias a prevenção e o controle de doenças crônicas, além da redução da mortalidade infantil e materna, da melhoria do acesso à vacinação e da promoção à saúde e bem-estar. Nesse sentido, 72% dos usuários com doenças crônicas não transmissíveis, atendidos em 2022, sofriam de hipertensão arterial sistêmica (n = 177), seguida de diabetes e depressão, com aproximadamente 16% e 5% desses usuários respectivamente (*gráfico 1C*)⁴⁶.

Entre 2022 e 2024, foram registrados três óbitos na comunidade indígena de Aruanã atribuídos a causas consideradas evitáveis ou infecciosas, como infecções respiratórias, diarreias e complicações perinatais. Esses eventos, embora numericamente limitados, representam indicadores sensíveis das condições estruturais do sistema de saúde e refletem desigualdades persistentes nos determinantes sociais da saúde

indígena. A evitabilidade desses óbitos aponta para lacunas na assistência básica, incluindo acesso tardio a unidades de saúde, ausência de profissionais especializados e fragilidade das ações de vigilância em saúde no território^{42,43,46}.

No DSEI, um total de 33 óbitos foi registrado entre 2020 e 2022 (*gráfico 1D*), cujas causas de mortalidade foram: suicídio (n = 9), parada cardíaca (n = 9), covid-19 (n = 7), desnutrição (n = 6) e pneumonia (n = 2)^{42,46}.

Gráfico 1. Quantitativo de casos atendidos no DSEI Araguaia



Fonte: Plano Distrital de Saúde Indígena (2024-2027) – Distrito Sanitário Especial Indígena Araguaia⁴².

A) Principais especialidades que geram referência para a média e alta complexidade; B) Principais especialidades que geram referência para a Casai; C) Quantitativo de usuários com doenças crônicas não transmissíveis e que necessitam de intervenção/cuidados específicos em 2022; D) Causas de mortalidade geral.

A literatura indica que mortes evitáveis podem ser prevenidas por meio de intervenções no pré-natal, imunização, acesso à água potável e atenção primária eficaz. Assim, o monitoramento desses óbitos é essencial para avaliar políticas públicas e elaborar estratégias intersetoriais adequadas às particularidades socioculturais do povo *Iny Karajá*⁴⁷.

A análise dos dados epidemiológicos de Aruanã, no período de 2022 a 2024, revela um cenário complexo e desafiador no que diz respeito à saúde indígena, especialmente

para o povo *Iny Karajá*. A alta incidência de doenças respiratórias, como síndrome gripal e infecções respiratórias agudas, somada à persistência de agravos como diarreia aguda e tuberculose, expõe fragilidades estruturais nos serviços de atenção básica e nas ações de prevenção^{11,18}. A redução dos casos de covid-19 é um indicativo positivo, reflexo de estratégias de imunização e da resiliência das comunidades indígenas diante das adversidades, mas não apaga a vulnerabilidade que permanece diante de outros agravos⁴⁵⁻⁴⁷.

Os registros de óbitos por causas evitáveis ou infecciosas, ainda que em número reduzido, reforçam a necessidade de uma atenção mais qualificada, contínua e culturalmente adequada, alinhada às particularidades sociais, territoriais e cosmológicas do povo *Iny Karajá*^{23,46}. Nesse contexto, o DSEI Araguaia desempenha um papel essencial, mas enfrenta desafios, como a rotatividade de profissionais, a escassez de recursos e a dificuldade de acesso às áreas mais isoladas²³.

Conclui-se, portanto, que os dados discutidos não apenas informam sobre o perfil de saúde da população indígena de Aruanã, mas também apontam para a urgência de fortalecer políticas públicas intersetoriais, capazes de articular saúde, saneamento, educação e valorização dos saberes tradicionais⁴⁷. Dessa forma, a produção e o uso crítico de informações epidemiológicas constituem uma ferramenta estratégica tanto para o planejamento em saúde quanto para o exercício da autonomia e do protagonismo das comunidades indígenas na construção de caminhos próprios de cuidado e bem-viver⁴⁷.

Considerações finais

Este estudo evidenciou os desafios estruturais e históricos que impactam o acesso à saúde pública pelos *Iny Karajá*, povo indígena do Cerrado goiano. A análise demonstrou que as barreiras geográficas, a precariedade da infraestrutura sanitária e a alta rotatividade de profissionais nos DSEI perpetuam desigualdades no atendimento, o que se reflete na prevalência de doenças respiratórias, crônicas e infectocontagiosas nessa população. A pandemia da covid-19 exacerbou vulnerabilidades preexistentes, expondo falhas nas

políticas de assistência alimentar e sanitária. Os dados indicam que a efetividade do SasiSUS depende da territorialização dos serviços, com adaptações logísticas para as comunidades ribeirinhas; da valorização da medicina tradicional, integrando saberes indígenas às práticas biomédicas; e da estabilidade de profissionais da saúde por meio de incentivos estruturais e formação intercultural.

Garantir a saúde dos *Iny Karajá* requer ações intersetoriais que integrem gestão participativa indígena, investimentos em infraestrutura adequada e políticas para enfrentar determinantes sociais, visando transformar a exclusão em um cuidado que respeite a autonomia e promova o bem-estar dessas comunidades.

A pesquisa buscou contribuir para o debate sobre políticas de saúde indígena ao abordar, de forma multidimensional, os desafios na implementação de modelos interculturais sensíveis. Outrossim, enfatizou as tensões entre a universalidade do SUS e as especificidades socioculturais, sistematizando as barreiras enfrentadas pelo povo *Iny Karajá*, especialmente as geográficas, culturais e organizacionais; e indicando caminhos para práticas que integrem saberes tradicionais e biomedicina de forma equitativa, promovendo o direito à saúde em contextos pluriétnicos.

Contribuições de autoria

Oliveira VM (0009-0003-3000-5259)*, Souza JC (0000-0001-9760-6559)*, Maciel RTM (0000-0002-9879-7630)*, Peixoto JC (0000-0002-3496-1315)*, Bicalho PSS (0000-0002-8324-8743)* e Ayres FM (0000-0003-1170-6933)* contribuíram igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

Referências

1. Krenak A. Por outras histórias da saúde indígena. In: Pontes ALM, Hacon V, Terena LE, et al., editores. Vozes indígenas na saúde: trajetórias, memórias e protagonismos. Belo Horizonte: Piseagrama; Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2022. p. 36-69. DOI: <https://doi.org/10.7476/9786557081709>
2. Bernardi BB. O conceito de dependência da trajetória (*path dependence*): definição e controvérsias teóricas. *Perspectiva*. 2012;41:137-67.
3. Fénelon Costa MH. A arte e o artista na sociedade Karajá. Brasília, DF: Fundação Nacional do Índio; 1978.
4. Toral A. Pintura corporal Karajá contemporânea. In: Vidal L, editor. Grafismo indígena: estudos de antropologia estética. São Paulo: Studio Nobel; Edusp; Fapesp; 1992. p. 191-208.
5. Silva AC, Santana LM. Defesa das comunidades indígenas enquanto meio de proteção ao Cerrado brasileiro. In: Souza Filho CFM, Ferreira HS, Silva LAL, et al., organizadores. Biodiversidade, espaços protegidos e povos tradicionais. Curitiba (PR): Cepedisi; 2022. p. 41-59.
6. Toral A. História e história Karajá. In: Silva AL, Grupioni LDB, organizadores. A temática indígena na escola: novos subsídios para professores de 1º e 2º graus. Brasília, DF: MEC/Mari/Unesco; 1995. p. 451-59.
7. Nunes ES. O povo do rio: variações míticas e variações antropológicas sobre a origem e a diferenciação dos grupos inĩ. *Tellus*. 2018;18(36):9-38. DOI: <https://doi.org/10.20435/tellus.v18i36.489>
8. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [Internet]. [Rio de Janeiro]: IBGE; © 2026. Indígenas: Macro-Jê; [2025] [acesso em 2025 maio 31]. Disponível em: <https://indigenas.ibge.gov.br/estudos-especiais-3/o-brasil-indigena/povos-etnias>
9. Bicalho PSS. A pintura corporal e a arte plumária: aproximações entre os Inĩ-Karajá e a descrição de Fernão de Cardim na obra *Tratados da Terra e Gente do Brasil*. In: Souza AM, Nascimento RCS, organizadoras. Confluências entre o Mediterrâneo e Atlântico. Goiânia: Tempestiva; 2022. p. 529-51
10. Mondardo RM, Santos CAG. Frente de expansão e frente pioneira no Brasil: espaços e tempos da migração, do conflito e da alteridade. *Okara*. 2007;1(2):38-61.
11. Browne GS. Lepra na Bíblia: estigma e realidade. Viçosa: Ultimato; 2003.
12. Ministério da Saúde (BR), Fundação Nacional de Saúde. Medicina Tradicional Indígena em Contextos: Anais da I Reunião de Monitoramento. Ferreira LO, Osório OS, organizadoras. Projeto Vigisus II/Funasa. Brasília, DF: Fundação Nacional de Saúde; 2007.
13. Costa MHF. Índios do Brasil: passado e presente. 2ª ed. Rio de Janeiro: Ministério da Educação e Cultura; 1978.
14. Rocha DF, Porto MFS, Pacheco T. A luta dos povos indígenas por saúde em contextos de conflitos ambientais no Brasil (1999–2014). *Ciênc saúde coletiva*. 2019;24(2):383-92. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018242.27972016>
15. Bicalho PSS. Protagonismo indígena no Brasil: movimento, cidadania e direitos (1970–2009) [tese]. Brasília, DF: Programa de Pós-Graduação em História Social, Universidade de Brasília; 2010.
16. Distrito Sanitário Especial Indígena Araguaia (MT). Relatório situacional anual. São Félix do Araguaia: DSEI Araguaia; 2022.
17. Ministério da Saúde (BR). Saúde indígena: uma política em construção. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2022.
18. World Health Organization. WHO Traditional Medicine Strategy 2002–2005. Geneva: WHO; 2005.
19. Montenegro RA, Stephens C. Indigenous health in Latin America and the Caribbean. *Lancet*.

- 2006;367(9525):1859-69. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(06\)68808-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(06)68808-9)
20. Andrade JT, Sousa CKS. Práticas indígenas de cura no nordeste brasileiro: discutindo políticas públicas e intermedialidade. *Anu Antropol.* 2018;41(2):179-204. DOI: <https://doi.org/10.4000/aa.2581>
 21. Ribeiro D. Os índios e a civilização: a integração das populações indígenas no Brasil moderno. 3ª ed. São Paulo: Companhia das Letras; 2011.
 22. Almeida RH. Os índios na história do Brasil. 3ª ed. São Paulo: Contexto; 2013.
 23. Langdon EJ, Diehl EE. Participação e autonomia nos espaços interculturais de Saúde Indígena: reflexões a partir do sul do Brasil. *Saude Soc.* 2007;16(2):19-36. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902007000200004>
 24. Haesbaert R. O mito da desterritorialização: do “fim dos territórios” à multiterritorialidade. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil; 2004.
 25. North D. Understanding the process of economic change. Princeton: Princeton University Press; 2005.
 26. North D. Entrevista: Douglass North. *Rev Veja.* 2003 nov 26;1830.
 27. North D. Economic performance through time. *Am Econ Rev.* 1994;84(3):359-68.
 28. Hodgson GM. Institutional economics into the twenty-first century. *Stud Note Econ.* 2009;14(1):3-26.
 29. Hodgson GM. What are institutions. *J Econ Issues.* 2006;40(1):1-25 DOI: <https://doi.org/10.1080/00213624.2006.11506879>
 30. Hodgson GM. The approach of institutional economics. *J Econ Lit.* 1998;36(1):166-92.
 31. Ministério da Saúde (BR). Política Nacional de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas. Brasília, DF: Funasa; 2002.
 32. Medrado JS. Povo Karajá de Aruanã/GO: território e vida indígena [dissertação]. Goiás (GO): Programa de Pós-Graduação em Geografia, Universidade Estadual de Goiás; 2021.
 33. Silva LG, Lima SC. O povo indígena Karajá de Aruanã/GO: ressignificações socioculturais. *Ateliê Geogr.* 2017;11(3):155-69. DOI: <https://doi.org/10.5216/ag.v11i3.46907>
 34. Marques IV. Cerrado e grafismo do povo Inŷ-Karajá: ambiente, natureza e cultura [dissertação na Internet]. Anápolis (GO): Universidade Estadual de Goiás; 2017 [acesso em 2025 maio 31]. Disponível em: <http://www.bdttd.ueg.br/handle/tede/1167>
 35. Ministério da Saúde (BR). Política Nacional de Atenção à Saúde dos Povos Indígenas [Internet]. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2013 [acesso em 2025 maio 31]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_saude_povos_indigenas.pdf
 36. Scalco N, Aith F, Louvison M. A relação interferativa e a integralidade no subsistema de saúde indígena: uma história fragmentada. *Saúde Debate.* 2020;44(127):1189-1205. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-1104202012601>
 37. Langdon EJ, Diehl EE, Wiik FB, et al. A participação dos agentes indígenas de saúde nos serviços de atenção à saúde: a experiência em Santa Catarina, Brasil. *Cad Saúde Pública.* 2006;22(12):2637-46. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2006001200013>
 38. Silva AC, Santana LM. Defesa das comunidades indígenas enquanto meio de proteção ao Cerrado brasileiro. In: Souza Filho CFM, Ferreira HS, Silva LAL, et al., organizadores. Biodiversidade, espaços protegidos e povos tradicionais. Curitiba (PR): Cepe-dis; 2022. p. 38.
 39. Sousa MLT, Caprara A. Saúde indígena potygua-ra: por outras configurações políticas e estéticas na Saúde Coletiva. *Revista de Saúde Coletiva. Physis.* 2019;29 (02):1-18. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-73312019290210>

40. Ministério da Saúde (BR), Secretaria Especial de Saúde Indígena. Manual de procedimentos para Casas de Apoio à Saúde Indígena. Brasília, DF: Sesai; 2020.
41. Coimbra Jr CEA, Santos RV, Welch JR, et al. The first national survey of Indigenous people's health and nutrition in Brazil: rationale, methodology, and overview of results. *BMC Public Health*. 2013;13:52. DOI: <https://doi.org/10.1186/1471-2458-13-52>
42. Ministério da Saúde (BR). Plano Distrital de Saúde Indígena (2024–2027) – Distrito Sanitário Especial Indígena Araguaia. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2024.
43. Organização Pan-Americana da Saúde. Relatório Técnico de Imunização nos Povos Indígenas – Brasil, 2023 [Internet]. Brasília, DF: Opas; 2023 [acesso em 2025 maio 31]. Disponível em: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/64454>
44. Teixeira CC. Autonomia em saúde indígena: sobre o que estamos falando? *Anu Antropol*. 2010;35(1):99-128. DOI: <https://doi.org/10.4000/aa.789>
45. Carvalho SMP. Direito à alimentação saudável do povo Iny (Karajá) no período da pandemia de Covid-19. *Revista Aembra*. 2013;5(10):198-217. DOI: <https://doi.org/10.47270/ra.v5i10.661>
46. Ministério da Saúde (BR), Secretaria Especial de Saúde Indígena. Relatório Situacional do DSEI Araguaia – 2023. Brasília, DF: Sesai; 2023.
47. Casagrande F, Luz VG, Martins CP, et al. A saúde indígena na atenção especializada: perspectiva dos profissionais de saúde em um hospital de referência no Mato Grosso do Sul, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2024;40(6):1-15. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311XPT094622>

Recebido em 04/06/2025

Aprovado em 10/11/2025

Conflito de interesses: inexistente

Disponibilidade de dados: os dados de pesquisa estão contidos no próprio manuscrito

Suporte financeiro: Fundação de Amparo à Pesquisa de Goiás (Fapeg)

Editor responsável: Guilherme Franco Netto, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5162760718464160>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8861-8897>, e-mail: guilherme.netto@fiocruz.br

Processos protetores e destrutivos da soberania e segurança alimentar e nutricional na Terra Indígena Tirecatunga, Sapezal, Mato Grosso

Protective and destructive processes of food and nutritional sovereignty and security in the Tirecatunga Indigenous Land, Sapezal, Mato Grosso

Aparecida Fátima Camila Reis¹, Silvia Angela Gugelmin¹, Márcia Leopoldina Montanari Correa¹

DOI: 10.1590/2358-28982026E210715P

RESUMO Este artigo tem como objetivo identificar os processos protetores e destrutivos da soberania e segurança alimentar e nutricional, na perspectiva dos povos indígenas de Tirecatunga, terra indígena localizada no município de Sapezal, no estado de Mato Grosso. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, fundamentada na teoria da determinação social proposta por Breilh. Utilizaram-se entrevistas semiestruturadas e rodas de conversa com homens e mulheres, tendo por temática o território. Dentre os resultados, evidencia-se a insegurança alimentar desses povos indígenas, cujas terras são cercadas por monoculturas de algodão e soja, e seu efeito mais perverso, a fome. Os processos protetores mencionados incluem o território, as práticas tradicionais de subsistência, os programas sociais, a partilha de alimentos, a organização Thutaliñansu e os recursos financeiros provenientes da lavoura mecanizada na terra indígena. Os processos destrutivos são a não efetividade de programas sociais, a construção de hidrelétricas, a lavoura mecanizada, o aumento do porco-do-mato e a pulverização aérea de agrotóxicos nas lavouras ao redor da terra indígena. Compreender os processos protetores e destrutivos da segurança alimentar dos povos indígenas de Tirecatunga é essencial para a construção de políticas que promovam a soberania e segurança alimentar e nutricional desses povos.

PALAVRAS-CHAVE Políticas públicas. Povos indígenas. Segurança alimentar e nutricional.

ABSTRACT This article aims to identify the protective and destructive processes of food and nutritional sovereignty and security, from the perspective of the Indigenous peoples of Tirecatunga, an Indigenous land located in the municipality of Sapezal, in the state of Mato Grosso. This qualitative research was based on the theory of social determination proposed by Breilh. Semi-structured interviews and conversation circles with men and women were used, with the theme of territory. Among the results, the food insecurity of these Indigenous peoples, whose lands are surrounded by cotton and soy monocultures, and its most perverse effect, hunger, is evident. The protective processes mentioned include the territory, traditional subsistence practices, social programs, food sharing, the Thutaliñansu organization and financial resources from mechanized farming existing on Indigenous land. The destructive processes are the ineffectiveness of social programs, the construction of hydroelectric plants, mechanized farming, the increase in wild pigs and the aerial spraying of pesticides on crops surrounding Indigenous land. Understanding the protective and destructive processes of food security for the Indigenous peoples of Tirecatunga is essential for the construction of policies that promote the sovereignty and food and nutritional security of these peoples.

KEYWORDS Public policies. Indigenous peoples. Food and nutritional security.

¹ Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) – Cuiabá (MT), Brasil.
myllareis1305@gmail.com

Introdução

No contexto brasileiro, a Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) tem por premissa não somente o acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, mas também a promoção de práticas alimentares saudáveis, respeitando a diversidade cultural e garantindo o direito a uma alimentação adequada¹. A soberania alimentar, termo surgido dos movimentos sociais, especialmente da Via Campesina, complementa e fortalece a SAN, na medida em que assegura o direito dos povos de decidirem sobre seus próprios sistemas alimentares, defendendo os saberes tradicionais, a biodiversidade e os territórios. Nesse sentido, a SAN, fortalecida pela perspectiva da soberania alimentar, adquire uma dimensão abrangente, que se reflete nas discussões promovidas nas Conferências Nacionais de Saúde Indígena.

As conferências reconhecem a interconexão entre saúde, cultura e acesso a alimentos adequados para os povos indígenas. Durante esses eventos, a discussão sobre segurança alimentar transcende a disponibilidade de alimentos, abarcando a compreensão de que a saúde indígena está ligada às práticas alimentares tradicionais, ao acesso à terra e à preservação de seus modos de vida².

Nesse contexto, o estudo realizado por Verdum³, entre 1994 e 1995, já evidenciava que a fome e a carência alimentar se manifestavam com maior intensidade em Terras Indígenas (TI) impactadas por projetos de infraestrutura, como rodovias, ferrovias, mineração, usinas hidrelétricas, bem como em territórios invadidos por garimpeiros, posseiros e madeireiros.

O I Inquérito Nacional de Saúde e Nutrição dos Povos Indígenas, realizado em 2008, reiterou problemas críticos, como insegurança alimentar, contaminação ambiental, urbanização crescente e aumento da violência. A desnutrição em crianças menores de 5 anos afetava cerca de uma em cada três delas, o que demonstrava a vulnerabilidade desses povos⁴.

Durante o governo de Jair Bolsonaro (2019-2022), houve um enfraquecimento dos

órgãos de proteção ambiental e dos direitos dos povos indígenas. Essa situação gerou consequências desastrosas, como o aumento da desflorestação na Amazônia, o uso intensivo de recursos naturais e a entrada descontrolada de garimpeiros (mineiros ilegais) e empresas de mineração em territórios indígenas. Além disso, foi autorizada a liberação de agrotóxicos proibidos em outros países, o que agravou ainda mais a ameaça à integridade desses territórios e à disponibilidade de recursos como água, flora e fauna^{5,6}. As comunidades Yanomami e Mundurucu foram particularmente afetadas por essas práticas ilegais, as quais representam uma ameaça para o bem-estar e a segurança dos povos indígenas⁵. Inclusive, foi nesse contexto que o Ministério da Saúde declarou Emergência em Saúde Pública de Importância Nacional (Espin) devido à desassistência à saúde entre o povo Yanomami, no estado de Roraima, em janeiro de 2023⁷.

Paralelamente, o perfil de morbimortalidade se deteriora e se complexifica; permanecem a desnutrição, a anemia, as doenças infecciosas e parasitárias, e surgem a obesidade, o diabetes mellitus e a hipertensão arterial⁶. Os povos indígenas seguem sofrendo com o modo de produção capitalista e sua carga brutal de atrocidades. Para Iberê⁸ e Pessoa et al.⁹, o agronegócio se destaca como uma das atividades econômicas do modelo de desenvolvimento neoextrativista do Brasil. Esse modelo consiste na pilhagem dos grandes produtores e assujeitamento dos pequenos produtores a uma produtividade limitada e desvantajosa, reproduzindo a desigualdade e tornando impossível a sobrevivência e a garantia da soberania alimentar¹⁰.

Desde a Revolução Verde, o agronegócio adotou o discurso de que a nova tecnologia poderia alimentar todos, utilizando-o como justificativa ética para a intensificação da exploração da natureza e do trabalho humano, com vistas à produção de mais-valia e ao acúmulo de capital de forma acelerada e sem restrições^{10,11}.

De acordo com Canuto¹², o agronegócio tem promovido a concentração de terra e renda, causando desemprego, utilização de mão de obra análoga à escravidão, fomentando a grilagem de terra e o aumento do desmatamento na Amazônia e no Cerrado, além de seus efeitos negativos sobre a saúde humana e do rastro de violência e conflitos que o acompanha. No estado de Mato Grosso (MT), esses efeitos tornam-se mais evidentes. A expansão das fronteiras agrícolas, impulsionada pela monocultura de soja, milho e algodão, tem avançado sobre áreas de floresta, territórios indígenas e comunidades tradicionais, intensificando os conflitos socioambientais, o desmatamento e a contaminação por agrotóxicos, além de aprofundar as desigualdades sociais e econômicas da região.

No que se refere aos avanços desse modo de produção nos arredores e nos territórios indígenas em MT, Souza e Lima, Corrêa e Gugelmin¹³ mencionam que as queimadas e o desmatamento estão relacionados à abertura de novas áreas destinadas à produção de *commodities* e à pecuária extensiva. A ocupação da terra pelo agronegócio exerce pressão sobre os territórios indígenas, intensificando os conflitos fundiários e as tentativas de legalização da usurpação das terras.

Com base no cenário descrito, o conceito da determinação social da doença¹⁴ traz a possibilidade de analisar a Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional (SSAN) como um processo de reprodução social que vincula a estrutura socioeconômica, política, cultural, com os modos e as condições de vida do grupo, e os efeitos finais nas pessoas.

Assim, pesquisas sobre a SSAN em territórios indígenas se fazem necessárias, visto que muitos estão ilhados pelo cultivo agrícola de monoculturas, como a Terra Indígena (TI) Tirecatinga, cercada por monoculturas de algodão e soja, características da economia da cidade de Sapezal/MT. Nesse contexto, este artigo tem como objetivo analisar os processos protetores e destrutivos da SSAN na perspectiva dos povos indígenas de Tirecatinga.

Material e métodos

Trata-se de um estudo qualitativo, com abordagem descritiva e analítica, fundamentado no método dialético. Fez parte de um projeto maior intitulado ‘Do campo ao corpo’, conduzido pelo grupo de trabalho do Núcleo de Estudos em Ambiente, Saúde e Trabalho do Instituto de Saúde Coletiva da Universidade Federal de Mato Grosso (Neast/ISC/UFMT), em parceria com a Operação Amazônia Nativa (Opan).

O estudo foi realizado na TI Tirecatinga, localizada no noroeste do estado de MT, na cidade de Sapezal/MT, região de Cerrado. Essa terra foi demarcada em 1983 e possui uma área de 130.575 hectares, cercada por grandes fazendas de monoculturas de soja e algodão, tendo como limites geográficos os rios Papagaio e Buriti, que compõem a bacia do rio Juruena e banham a região onde vivem os povos Nambikwara, Terena, Paresi e Manoki¹⁵. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística¹⁶, há 244 pessoas na TI Tirecatinga, distribuídas em 12 aldeias.

No presente artigo, foram empregadas duas técnicas de coleta de dados: rodas de conversa e entrevistas semiestruturadas. O roteiro das rodas de conversa e da entrevista teve como tema principal a SSAN e o agronegócio, contemplando a produção, o acesso e a disponibilidade de alimentos, as transformações ambientais e seus efeitos nos itens anteriores.

Em razão da continuidade da Portaria nº 419/2020¹⁷, que impôs medidas temporárias para prevenir a infecção e disseminação do novo Coronavírus (covid-19), restringindo o acesso à TI Tirecatinga, a realização das rodas de conversa ocorreu no período de 20 a 23 de abril de 2022, na Pousada 3J, localizada no município de Poconé, a 100 km de Cuiabá e a aproximadamente 570 km da TI Tirecatinga. Como o projeto matricial foi realizado em parceria com a Opan, a organização definiu o local de realização das rodas de conversa com os indígenas. É importante destacar que todas as medidas sanitárias de prevenção contra a covid-19 foram seguidas, com a realização das

atividades em ambiente ventilado, com o uso de máscaras e a disponibilização de álcool em gel entre os participantes. Além disso, os pesquisadores foram testados previamente, com resultados negativos para a covid-19, assegurando a participação de todos os participantes nas atividades propostas.

Com relação às rodas de conversa, participaram 22 indígenas das seguintes aldeias (número de participantes, entre parênteses): Três Jacu (3), Utiariti (4), Novo Encantado (3), Caititu (4), Serra Azul (3), Anchieta (2) e Vale do Buriti (3). Participaram dessas atividades: jovens, adultos e idosos, homens e mulheres, convidados pelas lideranças locais. Cabe destacar que a maioria dos participantes era composta por mulheres e jovens.

Os participantes foram divididos em três grupos heterogêneos, definidos por sorteio para as atividades das rodas de conversa. Foram realizadas três rodas de conversa, mediadas por dois pesquisadores. É importante destacar que elementos do território apareceram nos diálogos, o que demonstra uma indissociabilidade entre território e alimentação para os indígenas.

Com a suspensão da Portaria nº 419/2020¹⁷, as entrevistas foram realizadas na TI Tirecatinga entre os dias 12 e 22 de julho de 2023. No total, 13 indígenas foram entrevistados, dos quais 9 eram mulheres. As entrevistas ocorreram na casa dos indígenas, distribuídas nas seguintes aldeias: Vale do Buriti (3), Cabeceira do Jabuti (1), Caititu (1), Utiariti (1), Serra Azul (2), Guarantã (3), Novo Horizonte (2).

As rodas de conversa e entrevistas foram registradas em áudio, a fim de garantir a precisão dos dados e maior interação entre o pesquisador e o entrevistado. As gravações foram transcritas integralmente e, posteriormente, submetidas à análise fundamentada na teoria da determinação social¹⁴, sob a perspectiva do materialismo dialético. Conforme Breilh¹⁴, essa teoria considera a realidade como um processo em constante movimento. É uma interpretação historicizada, na qual os processos

estruturais e sociais se mostram complexos, multidimensionais e interdependentes, sendo explicitados em dimensões geral, particular e singular. Os condicionantes se referem a cada tempo e espaço.

No processo de análise, buscaram-se manualmente, nas transcrições, os processos protetores e destrutivos da SSAN. Ou seja, os processos que favorecem a SSAN na TI Tirecatinga e os que provocam a privação ou a deterioração da vida e dos modos de vida dos povos indígenas de Tirecatinga.

Os extratos das falas utilizadas nos resultados foram identificados pelas iniciais da técnica utilizada – Roda de Conversa (RC) ou Entrevista (E) – e, posteriormente, por letras do alfabeto que distinguem os interlocutores. Quando necessário, números foram acrescentados às letras para evitar repetições.

De acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS nº 510/2016¹⁸, na Resolução CNS nº 466/2012¹⁹ e na Norma Operacional nº 001/2013 do CNS, a pesquisa foi encaminhada à Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (Conep), sob o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº 36566320.0.0000.8124, e obteve aprovação sob o Parecer nº 4.684.527.

Resultados e discussão

SSAN na Terra Indígena Tirecatinga: processos protetores e destrutivos

As mudanças ocorridas em torno da TI Tirecatinga impuseram alterações profundas ao modo de vida dos povos indígenas, na interação entre a vida indígena e a imposição de diversos elementos próprios do modelo capitalista vigente. Desde 2015, com a construção do plano de gestão territorial e ambiental, os Nambikwara, Paresi, Terena e Manoki têm se mobilizado para o enfrentamento desses desafios, fortalecendo o protagonismo político e promovendo ações e iniciativas no contexto

do agronegócio e das obras e empreendimentos que os cercam¹⁵.

Assim, ao dialogar sobre território, saúde e segurança alimentar nas rodas de conversa e nas entrevistas, identificaram-se, como processos protetores para a SSAN, o próprio território, as práticas tradicionais (roça de toco, pesca, coleta e caça), a partilha de alimentos, os programas sociais (aposentadoria, Programa Bolsa Família e cestas básicas), a organização Thutaliñansu e os recursos financeiros provenientes da lavoura mecanizada em TI. Como processos destrutivos, incluíram-se a construção de hidrelétricas nos rios do Território, a lavoura mecanizada em TI, o desmatamento, o aumento de animais silvestres (porco-do-mato), a pulverização aérea de agrotóxicos pelas grandes lavouras ao redor da TI e a não efetividade dos programas sociais, conforme citado, por não conseguirem atender, de forma contínua, adequada e suficiente, às necessidades desses povos.

Para os povos indígenas de Tirecatunga, o território é considerado um processo protetor da SSAN, pois nele se tem acesso aos bens da natureza, incluindo o alimento e a água, além de conferir significado de pertencimento e identidade, onde se realizam os modos de vida e as tradições. Para esses povos, o território não é apenas um espaço geográfico e muito menos uma propriedade privada, uma mercadoria, visão da sociedade capitalista sobre a terra. Com base nessa compreensão, a terra equivale a capital, porque se valoriza sem trabalho aplicado diretamente nela. Concepção distinta daquela observada nas conversas informais com um dos participantes das rodas:

[...] a partir do nosso território é que a gente se define como o nosso povo. Porque é dentro desse território que a gente mantém nossas práticas, né? A gente tem a nossa cultura, por exemplo, as festas. [...] Temos nossos alimentos, que são os peixes, os porcos, que a gente come muito lá [...] é dentro do nosso território que a gente produz nossos artesanatos. [...] É dentro que a gente tem essa interligação junto com os animais, né? Então

ela [a terra] é a nossa vida, ela é nossa casa, ela é nosso lar, ela é tudo que faz a gente ser esse povo, que nós somos. Então, se não tiver o território, a gente também não tem a nossa existência. Então, ela que define a nossa existência, né? Esse território. Então, é de muita importância pra nós [...] (RCC1).

O território, então, relaciona-se com a autonomia dos povos que vivem em Tirecatunga, com a diversidade cultural e a sabedoria ancestral, fala que remete ao conceito de soberania alimentar. A relação construída com o território garante a produção de uma alimentação culturalmente adequada e ecologicamente sustentável, permitindo a construção de um sistema alimentar e agrícola distinto daquele propagado pelas grandes empresas e corporações de alimentos.

Para os povos indígenas, o território constitui um vínculo espiritual e cultural com suas vidas, além de proporcionar um senso de identidade, pois pertencem a ele e se sentem responsáveis por seu bem-estar²⁰. Para os indígenas que vivem em Tirecatunga, o território não se constitui apenas como um espaço físico, é o local onde expressam sua cultura, é um espaço de resistência e de identidade social. É visto como um espaço sagrado de conexão espiritual, onde a natureza não é um recurso, mas uma entidade viva que nutre e protege a saúde física e espiritual desses povos indígenas. Apesar de estarem submetidos há 500 anos de colonização, marcados pela imposição da lógica do capitalismo, do individualismo, do consumismo e do produtivismo, as falas mostram que os povos de Tirecatunga ainda lutam e resistem no sentido de organizar a vida cultural e social em torno do conceito do 'bem-viver'. Para Acosta, o 'bem-viver' baseia-se na harmonia e solidariedade entre o ser humano e a natureza²¹.

O território de Tirecatunga sofre pressões constantes do modo de produção avassalador e excludente do agronegócio, uma expressão concreta da dimensão geral; assim, os indígenas veem o agronegócio como processo destrutivo e trazem em suas falas o desmatamento, a

construção de hidrelétricas e a pulverização aérea do agrotóxico como processos que ocasionam a deterioração da garantia da soberania e da SAN, tanto na quantidade quanto na qualidade do alimento. Nesse sentido, é importante lembrar que, ao considerar apenas a quantidade de alimentos, a perspectiva mercantil e industrial do agronegócio em uma escala geral pode favorecer a redução dos preços dos alimentos, mas às custas da deterioração do próprio alimento e das terras onde é plantado, o que não garante a soberania alimentar²².

Segundo os indígenas de Tirecatunga, o desmatamento provocado pelas grandes fazendas de soja e algodão que circundam as TI afetou a diversidade biológica da região, levando à extinção de muitas espécies da flora e fauna, causando um desequilíbrio ambiental. Conforme relato, houve um aumento do número de porcos-do-mato, que, mesmo sendo um alimento para o povo indígena, torna-se um processo destrutivo, pois impossibilita o plantio das roças de toco, modo de plantar que não retira tocos e raízes, permitindo a rápida regeneração do local com a formação da capoeira².

E a questão de não fazer mais a roça, é que [...] hoje lá no nosso território aumentou muito o porco do mato. [...] as famílias até querem fazer, mas eles acabam [...]. E eles não vem pouquinho não, eles vêm de monte, cinquenta, cem, duzentos, trezentos porcos. E eles regaçam. [...] a gente vai ter que cercar as roças por causa da grande quantidade do porco do mato. Ele é um alimento nosso. A gente come ele também, mas eu acho que o predador, o bicho que come ele não... eu acho que há algum desequilíbrio na natureza... não está comendo muito, que é a onça e acho que ele não está comendo ele [referindo-se ao porco-do-mato] muito, aí ele está muito, muito forte (RCC1).

Embora a situação descrita sobre os porcos-do-mato possa parecer nova, esse contexto é resultado de um longo processo de colonização e exploração do meio ambiente e dos povos indígenas. Quando se introduz um modo de

produção predatório, como o agronegócio, o extrativismo e/ou a mineração e as mudanças nos modos de vida dos indígenas, observa-se uma ruptura no ciclo da cadeia alimentar, dentro de um ecossistema, uma ruptura do ‘metabolismo social’¹⁴. Essas atividades, que agem como superpredadoras, resultam na diminuição dos territórios indígenas e no consumo indiscriminado dos recursos naturais. Isso acarreta a destruição de florestas, bem como:

[...] a perda de biomassa dos biomas, a redução da cobertura vegetal nativa e o consequente desequilíbrio dos ciclos biogeoquímicos, das condições climáticas e a perda da sociobiodiversidade²³⁽¹²⁰⁾.

Paralelamente, ocorre uma alteração nas atividades de subsistência, comprometendo, dessa forma, a segurança alimentar dos povos indígenas²⁴. A caça passa a ser menos frequente, ocasionando maior sobrevida dos porcos-do-mato, que buscam as roças para se alimentar, uma vez que seu habitat e as fontes de alimentação naturais para várias espécies, incluindo os porcos-do-mato, foram eliminados.

Em 2003, Busatto²⁵⁽²⁹⁾ já apontava que o modo de produção agrícola implantado no entorno da TI Tirecatunga “pautou-se pela eliminação da diversidade biológica, mediante a imposição de um número limitado e controlado de monoculturas específicas, altamente rentáveis”. No curso desse processo, operou-se a destruição sumária do meio ambiente natural local. Entre 2000 e 2017, houve uma expressiva expansão do desmatamento na sub-bacia do Jurueña: enquanto fora das TI o desmatamento foi de 13%, dentro delas, ocorreu 2% de desmatamento, indicando a preservação da cobertura da vegetação nativa nessas áreas, com temperatura média 1,5 °C mais baixa do que nos outros locais da bacia²⁶.

Em Tirecatunga, os povos indígenas dependem da preservação da cobertura da vegetação nativa e das águas, para manterem a prática da agricultura, da caça, da pesca e da coleta, vistas como processos protetores para o

autossustento, dentro da dimensão particular. No entanto, conforme o relato de um indígena, o desmatamento e o uso de agrotóxicos na região dificultam essas práticas e refletem sobre o modo de vida e a capacidade dos povos indígenas de subsistirem exclusivamente por meio de práticas tradicionais:

Eu acho que se hoje [...] fosse pra viver só disso [referindo-se à caça e a pesca] eu acho que eu não conseguiria mais viver, até que ainda tem alguma coisa né? Alguma caça, mas é muito, é muito raro por causa do desmatamento, né? E eu acredito que é por causa desse desmatamento, por causa do veneno que jogam na lavoura, porque os animais querendo ou não eles comem alimentação da lavoura, que é plantado na lavoura. [...] por exemplo a anta, veado, e porco mesmo, esses aí comem com plantação que é plantado na lavoura mecanizada. E o que é plantado na lavoura mecanizada a gente sabe que ali usa muito veneno (RCM1).

Essa fala revela a complexidade do conflito entre modos de vida tradicionais e as pressões exercidas pelo modo de produção do agronegócio, que desafia constantemente os povos indígenas a repensarem seus modos de vida e sua SSAN. Para isso ocorrer, seria necessária a efetivação de políticas públicas de proteção ambiental (incluindo controle do comércio e uso de agrotóxicos) e territorial, além da garantia do direito de acesso a recursos naturais, muitas vezes privados por projetos infraestruturais implementados na região, como o caso das Pequenas Centrais Hidrelétricas (PCH). Também são necessários o respeito e a valorização das práticas culturais desses povos, associados a incentivos que promovam a sustentabilidade.

O Estado brasileiro, contudo, historicamente tem implementado políticas econômicas favoráveis ao modelo de produção agrícola voltado ao agronegócio e à exportação de *commodities*, que privilegiam os interesses das grandes corporações em detrimento dos pequenos agricultores, povos indígenas e quilombolas. As elites econômicas do agronegócio

utilizam sua riqueza e o poder político para influenciar políticas públicas em benefício próprio. No Congresso Nacional, a presença destacada da Frente Parlamentar da Agropecuária, conhecida como bancada ruralista, representa a interconexão entre o poder econômico e a esfera política, impactando diretamente as decisões e o direcionamento da política agrária do País⁶, que repercute nas dimensões particular e singular dos povos indígenas, quilombolas, ribeirinhos entre outros.

Ao considerar o contexto de ocupação do estado de MT pelo agronegócio (dimensão geral), o Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) prevê diversas obras, incluindo a construção de usinas hidrelétricas para resolver a escassez de eletricidade na região²⁷. Os agropecuaristas acabam usando esse programa para impulsionar a construção de PCH para abastecimento das fazendas e irrigação de algumas plantações²⁶.

A construção dessas usinas impacta profundamente os modos de vida dos povos indígenas, resultando na deterioração do acesso e da qualidade da água. Os indígenas mencionaram a construção de PCH nos dois rios que delimitam a TI, como um processo destrutivo da SSAN e um motivo de preocupação em relação ao futuro dos povos que ali vivem:

[...] E tá tendo muito crescimento também das hidrelétricas, né? [...] Mas a gente sabe que o impacto na natureza é grande que vai causar. Então, através do governo ele dá essa insegurança pra gente que mora no território, preocupante, né? E a gente sabe que talvez futuramente as árvores e os rios que hoje a gente vê, talvez netos, a próxima geração, talvez, não verá mais isso, né? É pela ganância do próprio homem, acaba com destruição, né? (RCR3).

Estudos apontam que o modo de produção do agronegócio utiliza uma grande quantidade de água em todo o seu processo produtivo, o que pode ocasionar a diminuição do volume ou até mesmo o esgotamento dos rios e lençóis freáticos^{28,29}, bem como transformações no

ecossistema e em dimensões socioculturais e econômicas de comunidades ribeirinhas³⁰. Isso também tem ocorrido nos arredores da TI Tirecatunga:

Que é nessa época [seca], porque daí que acontece? Eles puxam a água do rio, aí eles irrigam a lavoura. Então é todo tempo, todo tempo. Lá não tem parada não. Planta uma aí colheu aquela, e já planta a outra em cima, porque eles têm irrigação na lavoura deles (RCM1).

Observa-se, assim, a expropriação do recurso natural (água dos rios) e de um bem considerado público (água), sem o devido controle por parte de Agência Nacional de Águas e Saneamento Básico (ANA), que define normas específicas para captação de água de rios, lagos e nascentes, a fim de cumprir as obrigações ambientais³¹. A situação se agrava ainda mais com a promulgação da Lei nº 14.701/2023 (mesmo que inconstitucional), que dispõe sobre o reconhecimento, a demarcação, o uso e a gestão de TI, permitindo a exploração hídrica, a expansão da malha viária, a exploração de alternativas energéticas, garimpeiras e mineradoras em TI brasileiras, independentemente da consulta às comunidades indígenas das regiões ou à Fundação Nacional dos Povos Indígenas (Funai)³².

Os resultados do II Sistema de Vigilância e Monitoramento em Segurança Alimentar e Nutricional (Vigisan) indicam que a segurança alimentar depende da segurança hídrica e necessita de políticas específicas de abastecimento e políticas estruturais para combater as mudanças climáticas, proteger os recursos hídricos e regular o uso de mananciais³³.

As estratégias de usurpação do território indígena são múltiplas. No caso de Tirecatunga, as frentes de expansão promovidas pelo governo federal, na década de 1970, impulsionaram a economia primária e o escoamento da produção agrícola, atraindo os trabalhadores, gerando demanda de moradia, fomentando o comércio local e a criação da cidade de Sapezal. Nesse processo, houve a delimitação

dos territórios indígenas, permitindo que o restante das terras fosse utilizado pelo agronegócio e na produção de *commodities*; conflitos e mortes para apropriação das terras como bem privado; políticas de incentivo e isenção fiscal para os grandes produtores; tentativas de inserção dos povos indígenas na economia do mercado; e agora a expropriação da água por meio das hidrelétricas.

Em Tirecatunga, as águas não são apenas fonte de consumo; elas possuem um valor cultural. No domínio singular, os indígenas utilizam as águas para o banho, para as atividades de lazer, para a prática da pesca de autoconsumo, oferta para os animais de criação e da fauna, além de considerarem alguns pontos do rio como sagrado. Portanto, os impactos causados pela construção de PCH têm efeito muito mais amplo e significativo, muito além da segurança alimentar e soberania desses povos.

Esses empreendimentos, advindos de políticas de ‘desenvolvimento’ (domínio geral), contrapõem-se à possibilidade de implementar um desenvolvimento sustentável, sendo que os impactos negativos são pagos pelo meio ambiente e pela própria população indígena que ali vive – e que se encontra em uma situação de vulnerabilidade diante da imposição das políticas nacionais, que acabam por beneficiar o agronegócio. Essas políticas impactam negativamente o domínio particular ao reduzir o acesso a recursos naturais como água e pesca, essenciais para garantir a segurança alimentar nas aldeias. O capitalismo, na sua vertente mais predatória, opera em diferentes frentes que, progressivamente, enfraquecem as estruturas das sociedades periféricas e esgotam seus recursos naturais (água, fauna, flora, solo). Suas ações são explícitas; em outras, manifestam-se de forma sutil e dissimulada. Assim, vai tecendo uma complexa teia de dominação em múltiplas direções, difíceis de serem superadas.

No que se refere às compensações financeiras oferecidas por ocasião das construções de usinas hidrelétricas no território, tem-se a implantação de tanques de peixes em algumas aldeias, mas que

não garantiram acesso contínuo e de qualidade do pescado para toda a comunidade e afetaram a organização social dos homens.

[...] porque hoje tem muito impacto ao nosso redor, dos rios, principalmente da usina, é usina vem implanta ali, paga uma compensação pros índios. Dá as coisas pros índios, [...]. E tá impactando principalmente a organização social dos homens. É o principal impacto que eu vejo, e que deixa muito triste, dessas usinas é o impacto, é da organização deles. [...] Eu não como muito esses peixes do tanque, eu prefiro do rio. Porque eu não sei como que tá aquelas rações, já tá tudo, já vem com muita coisa também dentro, né? É já vem com muita química, muita coisa dentro da ração, o peixe já está com muita coisa ali dentro, não é uma coisa saudável (EC1).

De certo modo, a construção desses tanques representa uma mudança na relação da comunidade com o ambiente, pois a obtenção de peixes de rios para a alimentação exigia apenas o manejo de práticas tradicionais de pesca-ria (individual ou coletiva). Com os tanques, a dinâmica muda, e a transição é permeada pela necessidade de aprendizado de novas habilidades de trabalho, como a alimentação adequada dos peixes, a manutenção da qualidade da água nos tanques e todo o processo de manejo, que não fazem parte de suas práticas tradicionais. Apesar do treinamento oferecido aos indígenas, a manutenção da piscicultura na aldeia exige recursos financeiros consideráveis. Esses recursos são necessários para aquisição de matrizes, compra de ração para a criação e engorda dos alevinos, compra de equipamentos para o manuseio dos peixes e monitoramento das condições da água, o que pode ter sido um dos fatores que impactaram negativamente na continuidade do funcionamento desses tanques nas aldeias. Foram instalados 15 tanques de peixe, porém, em 2023, somente 2 estavam ativados.

Outro processo destrutivo mencionado pelos indígenas de Tirecatunga são os agrotóxicos. A deriva das pulverizações aéreas de

agrotóxicos das grandes lavouras ao redor da TI inviabiliza a coleta e a prática da roça de toco (perda do plantio). Os indígenas mencionam preocupação e tristeza, principalmente quanto à possível contaminação das águas e dos peixes, que pode impactar na SSAN, visto que o peixe, além de ser um alimento importante para o corpo por ser rico em proteínas e ter micronutrientes necessários à dieta alimentar, também faz parte de algumas tradições culturais desses povos²⁵.

[...] Aí nossa aldeia fica bem próxima a lavoura e o rio né? Aí quando chove também desce lá, é baixada, aí vem da lavoura, ele cai tudo dentro do rio, aí desce aqueles agrotóxicos que suja toda água lá com veneno [...] Muitas vezes a gente vê os galão dentro d'água, assim que eu me preocupo muito [...] Até eu penso: por que que tá morrendo nosso peixe criado, né? Talvez até por causa desses água suja, né? Que cai nos açudes, isso que é minha preocupação (RCL1).

Além dos peixes, outros animais, como o tatu e a ema, que fazem parte da alimentação dos indígenas de Tirecatunga²⁵, são afetados devido à contaminação das poças de água pelos agrotóxicos ou pelo consumo, por esses animais, das folhas oriundas da plantação de monoculturas. Nesse sentido, a qualidade da carne desses animais é uma preocupação constante nas falas.

[...] Eu já vi muito tatu bem magrinho na estrada. Por causa do quê? Eles tomam água envenenado da estrada, né? Porque é a única água que ele encontra pra eles bebê, [...] as grandes poças na lavoura com certeza tá com veneno e o tatu o animal vai e toma e já tá contaminado. [...] a gente fica preocupado por isso, porque ainda a gente usa alimentação da natureza [...] Que nem um tatu mesmo, a gente usa a carne da ema, a gente usa pro consumo. Então é preocupante e a gente não sabe o que aquela carne do animal tem, né? Se está contaminado ou não, mas infelizmente a gente, muitas vezes a gente come pra sobreviver daquilo, né? Então isso é tanto animal como a água também, né? (RCM1).

A pulverização aérea de agrotóxicos também afeta a produção de pequi e a economia local. Além de ser alimento, o pequi é uma importante fonte de renda para as famílias, com a venda do excedente coletado no cerrado,

[...] que entra já o pequi né, que quando tem pequi, isso ajuda muito essa família mais necessitada, que eles catam, vai vender e sempre tem um dinheirinho extra né, pra aqueles que não tem trabalho [...] (RCK1).

Os relatos de uma queda abrupta na produção dos frutos do pequi sugerem uma relação com o uso de agrotóxicos (herbicidas e inseticidas) utilizados no cultivo do algodão e da soja.

O ano passado nós tinha fruto de pequi, pequi carregado na nossa área. [...] de um dia pro outro os pequi caiu tudo no chão! Não era pequi maduro. Já em fase de amadurecer, caiu tudo! Nós não tivemos pequi o ano passado. Nós não comemos pequi. Agora por que que caiu? Falta de chuva eu acho que não foi, né? E por que ele caiu tudo? Nós não tivemos pequi o ano passado (RCG1).

A literatura tem evidenciado o uso intenso de agrotóxicos em MT^{34,35}, inclusive com a poluição intencional derivada de agrotóxicos e seus impactos no modo de vida da população de municípios localizados próximos às grandes lavouras, identificando a poluição para além da área de lavoura, bem como o ambiente circunscrito³⁴. Os resultados das análises sobre a presença de agrotóxicos nas águas de comunidades Guarani Kaiowá de Mato Grosso do Sul identificaram a presença de 22 Ingredientes Ativos (IA), com destaque para:

Fipronil, 2,4-D, Clomazona, Atrazina, Diuron e Simazina. Dos IAs detectados, 41% são classificados como altamente tóxicos, apresentando graves riscos à saúde, e 68% desses compostos são proibidos na União Europeia. Ressalta que em 82,2% das amostras foi detectada pelo menos um IA. Esses resultados evidenciam os

impactos adversos do uso intensivo de agrotóxicos em *commodities* agrícolas, comprometendo a saúde e a SSAN desses povos indígenas³⁶⁽¹⁾.

Para além da contaminação por agrotóxico, cabe também refletir sobre a escassez de alimentos para os animais devido à desflorestação. É possível identificar, pelas falas, a crise da biodiversidade. Segundo Shiva³⁷, essa crise não se resume ao desaparecimento das espécies, mas sim a uma crise que ameaça os meios de subsistência e a autossuficiência de comunidades tradicionais, gerando desigualdades e dominação de saberes colonizadores. Conforme Breilh³⁸⁽¹⁹⁾,

[...] o modelo econômico vigente, é irracional por não permitir o espaço à vida, e por gerar padrões de vida insalubres, inseridos num sistema ecológico contaminado e em involução.

Durante as rodas de conversa, ficou evidente a ambivalência de sentido da lavoura mecanizada Haytsu existente em Tirecatina. Desde 2003, os Nambikwara e os Paresí de Tirecatina têm adotado a prática da lavoura mecanizada em parte de suas terras, com enfoque na produção de soja (safra) e milho (safrinha). Quando os recursos financeiros advindos do lucro das safras de soja são destinados às aldeias e utilizados para aquisição de alimentos, tratamentos e exames de saúde e/ou outras benfeitorias, a lavoura mecanizada Haytsu é percebida como um processo protetor. No entanto, a distribuição dos recursos financeiros provenientes da venda da safra gera conflitos internos e impacta na coesão social, nas formas tradicionais de cooperação e alianças colaborativas, afetando o bem-estar coletivo dos indígenas. Nesse sentido, a lavoura mecanizada passa a ser vista como um processo destrutivo. Conforme Viapiana, Gomes e Albuquerque³⁹⁽¹⁷⁸⁾:

[...] não existem processos protetores ou destrutivos de forma abstrata. É no seu desenvolvimento concreto que os processos adquirem

caráter protetor ou destrutivo. Um mesmo processo pode ainda desencadear simultaneamente efeitos protetores e destrutivos.

Conforme a fala a seguir:

[...] tá levando a desunião pra dentro da nossa aldeia, né? Uma das coisas que eu percebi, é uns anos atrás, bem antes de nós iniciar a lavoura, e antes de esses projetos, de tudo que cê imaginar ir pra dentro das nossas comunidade, de nós indígena, assim nós indígenas [...] era bem unido mesmo. Um ia fazer roça, todo mundo ajudava, um ia fazer uma coisa, todo mundo ajudava. E, eu me lembro até hoje, tem um rapaz da Funai, o nome dele é [...] ele falou assim: eu vou falar uma coisa pra vocês, vocês são bem unido, tão unido ainda, dentro da Reserva de Tirecatinga, vocês tão unido. Muito bonito isso, a sua união! Mas a hora que entrar projeto dentro de suas comunidades, vocês vão ver a desunião que vai ter. E foi certo que ele falou [...] e quando começou a entrar esses empreendimentos, né? De PCH, de lavoura pra nossa comunidade, que é assim, os nossos líderes, os nossos representantes que trabalham na frente do projeto, e eu não sei o que que eles pensam, porque, [...] há muita [...] discordância entre nós e eles, né? Porque eles fazem de um jeito e a gente vê que daquela forma que estão fazendo está errado, e você vai falar eles não aceitam, eles querem fazer do jeito que eles entendem de fazer [...] é a lavoura sim tá ajudando, tá eu não vou mentir, tá ajudando a comunidade, [...] mas precisa sim que nem eu falei lá atrás, eu falei que precisa sim, de uma boa administração. Isso precisa (RCM1).

A lavoura Haytsu é uma forma de ação coletiva dos povos da TI Tirecatinga diante das pressões impostas pela convivência com o não indígena, pela inefetividade de políticas públicas que atendam às suas necessidades de educação, saúde e alimentação, e a ausência de políticas públicas estruturais que alterem o modelo de desenvolvimento econômico baseado no agronegócio, que privilegia a acumulação de capital e a produção de *commodities* em detrimento da preservação

de formas tradicionais e sustentáveis de vida. Vale ressaltar que a lavoura mecanizada em Tirecatinga não tem como objetivo primário a acumulação de bens e dinheiro, mas sim o atendimento às necessidades básicas que o Estado deveria suprir. Contudo, tem desencadeado conflitos internos em Tirecatinga, manifestados por divisões entre aldeias e alterações na organização social desses povos.

Esse resultado é semelhante ao estudo de Nascimento e Rossetto⁴⁰, que apontou conflito interno, bem como preocupações com o impacto na cultura e estrutura social da comunidade, com a implantação da lavoura mecanizada na TI Paresí, localizada no sudoeste de MT. Para os autores, a economia dos Paresí enfrentou impactos negativos ao longo de sua história. Diante dessa situação, eles buscaram desenvolver alternativas econômicas:

[...] foram várias as alternativas econômicas propostas por políticas indigenistas nas terras Paresí, sendo que algumas ficaram apenas no papel, outras foram desenvolvidas, mas estão inviabilizadas⁴⁰⁽⁶⁾.

Diante da persistência das dificuldades econômicas e do fracasso das políticas indigenistas, uma parte dos Paresí defendeu, na época, a mecanização da agricultura em suas terras, optando por parcerias com produtores locais que forneciam maquinário, insumos e custos, enquanto os indígenas contribuíam com mão de obra assalariada e a terra, recebendo uma porcentagem da produção. Entretanto, a finalização desses contratos gerava preocupação, pois os Paresí passaram a depender desse recurso como principal fonte de renda.

No que se refere ao acesso às políticas sociais, os indígenas apontam o recebimento do Bolsa Família, de cestas básicas e de aposentadoria como processos protetores para a SSAN, visto que o recurso financeiro permite a aquisição de alimentos e de gás nos mercados de Sapezal. Como processos destrutivos, mencionam a falta de continuidade dos programas assistenciais, como a entrega de cestas básicas,

e a não efetividade desses programas, que não atendem à real necessidade da população:

[...] Agora essa doação, essa cesta que o governo tá mandando, né? Num é muito, mas vem, né? [...] Só que não é todo dia também, não é todo mês, né? [...] isso aí vem cada quatro meses aí, eu nem lembro mais a última vez que veio. [...]. Aí a cesta, no primeiro mês na pandemia, veio um cestão. Está diminuindo. Está diminuindo né? Então pra quem tem filho bastante, isso já não é mais um, uma alimentação que quenta, né? (RCG1).

Alcantara e Gugelmin⁴¹⁽¹²⁶⁾ apontam que

[...] as políticas públicas e os programas implementados são moldados por um contexto histórico, social e ideológico, o que nem sempre resulta em mudanças significativas no panorama social ou no estado nutricional da população.

Em Tirecatina, observa-se que o sistema capitalista tira dos sujeitos a capacidade de produzir seus alimentos e os coloca em uma situação de dependência de políticas assistenciais. Esses programas não trazem transformações estruturais na macroeconomia do País, na organização social, na questão agrária ou ambiental. Assim, acabam assumindo um caráter assistencial que produz dependência e aumenta desigualdades, opressões e subordinações.

A complexidade dos contextos sociais, históricos e culturais existentes entre os povos indígenas precisa ser considerada em intervenções relacionadas à educação, saúde e alimentação⁴². Nesse sentido, as doações de cesta básica e o Programa Bolsa Família são aplicados sem adequações às necessidades específicas dos povos indígenas, quilombolas e comunidades tradicionais.

Elliott et al.⁴³ mencionam que, para alcançar a segurança alimentar e fortalecer o acesso aos alimentos tradicionais, é necessário o empoderamento das comunidades aborígenes, a renovação das relações familiares e comunitárias, além de medidas políticas e regulamentações

governamentais no Canadá. Os autores mencionam ainda que a falta de controle sobre o uso da terra e água por não aborígenes, a contaminação ambiental, o desmatamento e as mudanças climáticas impactam o acesso aos alimentos tradicionais. Além disso, indicam que há escassa atenção a essas questões na tomada de decisões, sublinhando a necessidade de uma representação política aborígene no governo para implementar transformações efetivas.

Nós não tínhamos muito recurso [referindo-se à associação], mas nós abria mão de que tinha pra ajudar aquela mulher que estava lá precisando. [...] Nós ajudamos muitas mulheres aqui. Por exemplo, nós via quando eles não tinham alimentação [...] (RCM1).

A conscientização das mulheres quanto à sua força, ao desenvolverem um apoio mútuo às mulheres e famílias em situação de vulnerabilidade, foi um movimento importante de ação intencional, autônoma e transformadora durante a pandemia e que se mantém até hoje, especialmente com o incentivo para a realização de cursos (artesanato, costura, empreendedorismo) e desenvolvimento de projetos de sustentabilidade, como a proposta de turismo sustentável e produção de alimentos orgânicos dentro da TI Tirecatina. São ações coletivas desenvolvidas na dimensão particular que potencializam a segurança alimentar e constroem a soberania alimentar para os povos indígenas que vivem em Tirecatina. Ao mesmo tempo, é o reconhecimento de um 'Nós' político em um território pluriétnico.

A partilha de alimentos entre os indígenas também foi identificada como um processo protetor da SSAN e, quando as famílias ligadas ao mesmo grupo social apresentam necessidades – essa prática está presente, refletindo a reciprocidade em sua dimensão singular. Um dos entrevistados relata que

[...] sempre falta né, sempre falta né. [...] muitas vezes não é só a gente que consome, mas vem as

famílias da gente, a gente acaba dividindo né, aí sempre vai faltar algum item (ER).

Isso sugere um consumo coletivo e uma rede de reciprocidade generalizada, em que os alimentos são distribuídos dentro do grupo familiar com a expectativa de que, em algum momento, outros também contribuirão. Há uma obrigação moral implícita de compartilhar, elemento central da teoria da reciprocidade de Marcel Mauss⁴⁴, apesar da limitação material existente. Esse compartilhamento alivia a fome e funciona como um mecanismo de proteção coletiva, porém resulta em escassez de certos itens alimentares, o que afeta a estabilidade e evidencia os desafios enfrentados para garantir a SAN.

No caso de Tirecatinga, a reciprocidade se manifesta na partilha dos alimentos entre pessoas com laços de parentesco. Ainda que haja mudanças no acesso aos alimentos (em sua maior parte adquiridos nos mercados em Sapezal), os indígenas parecem manter a partilha, principalmente de alimentos da roça/coleta/pesca e caça, de forma a garantir que todos tenham acesso a algo, mesmo que pontualmente falte. Contudo, essa dinâmica tem sido afetada pela interação com a cidade, onde as trocas são mediadas pelo dinheiro e acabam repercutindo na venda de certos produtos alimentares dentro das aldeias. Essa situação tem sido relatada entre os aborígenes do Canadá⁴³.

A venda e/ou o não compartilhamento de alimentos para pessoas que não sejam do mesmo grupo de parentesco, rompendo com práticas tradicionais de reciprocidade, podem ser compreendidos como parte do processo de transformação nas dinâmicas sociais e econômicas dos povos indígenas, impactando diretamente a soberania e a SAN desses povos, uma vez que fragiliza os sistemas tradicionais de acesso, enfraquece os laços comunitários, e aumenta a dependência dos mercados externos, colocando em risco a autonomia alimentar e a reprodução cultural desses povos.

Considerações finais

O enfoque do artigo nos processos protetores e destrutivos da SSAN capturou as diversas interfaces entre sistemas econômicos e cosmológicos que não estão diretamente conectados, mas que coexistem em um espaço geográfico e temporal. A discussão transitou entre a posição que os povos indígenas de Tirecatinga ocupam na estrutura produtiva da região, suas relações com a natureza e com o agronegócio e as repercussões sobre a SSAN. Para os povos indígenas, a segurança e a soberania alimentar estão intrinsecamente ligadas à proteção de seus territórios, saberes tradicionais e modos de vida.

Ao utilizar a perspectiva crítica, fundamentada na teoria da determinação social da saúde¹⁶, ela potencializou análises mais abrangentes de uma realidade complexa construída nos processos históricos, o que permitiu compreender o agravamento da situação de insegurança alimentar entre os povos indígenas de Tirecatinga, a partir do processo destrutivo imposto pelo modo de produção do agronegócio.

Mesmo considerando processos protetores e destrutivos, percebe-se que, na realidade, esses processos se intercalam e geram a subsunção das dimensões geral, particular e singular. Assim, pensar na SSAN entre povos indígenas exige a compreensão dos processos históricos, sociais e culturais desenvolvidos por povos indígenas que são ativos, agentes de seu fazer e de sua existência. Todavia, lutam contra forças poderosas, que minam suas estruturas sociais e seu ambiente, de modo a garantir a permanência de relações desiguais e a reprodução do capital.

Os indígenas de Tirecatinga, em síntese, expressaram como processos destrutivos: as grandes fazendas de soja e algodão no entorno da TI Tirecatinga; as técnicas agrícolas advindas desse modo de produção, entre elas o uso de agrotóxicos, sobretudo por pulverização aérea; os impactos provocados nas águas dos rios e no ambiente; e as usinas hidrelétricas.

Os povos indígenas, em sua história, recorrem à natureza para garantir sua SSAN e existência, e as mudanças ambientais, sociais e a imposição do limite territorial foram compreendidas como processos destrutivos que interferem na SSAN. Os povos indígenas de Tirecatina estão tentando existir e resistir nesse contexto e, para isso, constroem ações coletivas que protegem a vida e promovem a SSAN – entre elas, estão a reciprocidade, a produção da lavoura e a organização Thutaliñansu.

Torna-se necessário assegurar o direito humano à alimentação adequada e discutir o modo de produção hegemônico instituído no País, pois esse modo de produção, imposto econômica e politicamente no Brasil, tem impactado negativamente os territórios indígenas, potencializando a insegurança alimentar desses povos. Diante disso, impõe-se a necessidade de pensar em outros modos de produção que tenham como princípio a saúde da terra e das populações, tendo como base uma divisão equitativa das riquezas, o bem-estar social dos povos e o uso sustentável dos recursos naturais.

A organização indígena Thutaliñansu desempenha um papel fundamental na resistência contra o avanço do modo de produção excludente do agronegócio. Outrossim, tem fortalecido a SSAN por meio de práticas agrícolas sustentáveis dentro da TI Tirecatina. Além disso, há necessidade de construir e fortalecer espaços, já existentes, de diálogo e articulação para estratégias colaborativas entre os indígenas, gestores de saúde e representantes governamentais. A busca por soluções que promovam a SSAN nas aldeias indígenas reflete não apenas uma necessidade imediata de acesso a alimentos, mas também um compromisso com a preservação das

identidades culturais e a promoção da saúde integral dessas populações.

Apesar de suas contribuições para a compreensão dos impactos do agronegócio na SAN e na soberania dos povos indígenas da TI de Tirecatina, o estudo apresenta algumas limitações. Uma delas decorre da redução do tempo de permanência na TI, imposta pela pandemia da covid-19. Essa limitação prejudicou o trabalho de campo, restringindo o aprofundamento das interações com a comunidade e a coleta de informações mais abrangentes.

Quanto ao modelo de produção agropecuária vigente no estado de MT e no Brasil, este requer processos ampliados de expropriação dos recursos naturais existentes na região e subordinação dos povos indígenas, causando impactos em sua reprodução pelos modos tradicionais, conforme apontado neste artigo. A soberania alimentar permanece sob constante ameaça pela expansão de atividades extrativistas, pela mercantilização da natureza e pela violação de direitos territoriais. O direito à alimentação adequada é indissociável do direito aos territórios tradicionais. Assim, garantir a soberania e a segurança alimentar indígena exige transformações estruturais e políticas intersetoriais que combinem a demarcação de terras, o apoio a práticas agrícolas tradicionais e a participação efetiva desses povos na construção de políticas alimentares que incorporem aspectos culturais, ambientais e econômicos.

Contribuições de autoria

Reis AFC (0000-0003-2674-4457)*, Gugelmin SA (0000-0002-4818-1344)* e Corrêa MLM (0000-0001-7812-0182)* contribuíram igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

Referências

1. Presidência da República (BR). Lei nº 11.346, de 15 de setembro de 2006. Cria o Sistema Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional – SISAN com vistas em assegurar o direito humano à alimentação adequada e dá outras providências. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2006 set 18; Edição 179; Seção 1:1-2.
2. Salgado CAB. Segurança Alimentar e Nutricional em terras indígenas. Rev Estud Pesqui. 2007;4(1):131-86.
3. Verdum R. Mapa da fome entre os povos indígenas: uma contribuição à formulação de políticas de segurança alimentar no Brasil. Soc Debate. 2003;9(1):129-62.
4. Cardoso AM, Horta BL, Coimbra Junior CEA, et al. Inquérito Nacional de Saúde e Nutrição dos Povos Indígenas. Rio de Janeiro: Funasa; 2009. Relatório Final (Análise de dados), n. 7. 494 p.
5. Alcântara MLB. Brazil. In: Mamo D. The Indigenous World 2024. 38th ed. Copenhagen, Denmark: The International Work Group for Indigenous Affairs (IWGIA); 2024. Part 1, p. 319-27.
6. Leite MS, Athila AR, Ferreira AA, et al. Determinantes sociopolíticos dos perfis nutricionais e de insegurança alimentar entre povos indígenas no Brasil contemporâneo. Rev Nutr. 2024;37:e230117. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-9865202437e230117>
7. Ministério da Saúde (BR), Gabinete do Ministro. Portaria GM/MS nº 28, de 20 de janeiro de 2023. Declara Emergência em Saúde Pública de importância Nacional (ES-PIN) em decorrência de desassistência à população Yanomami. Diário Oficial da União [Internet], Brasília, DF. 2023 jan 20 [acesso em 2025 jan 2]; Edição 15-D; Seção I:1. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-28-de-20-de-janeiro-de-2023-459177294>
8. Iberê D. Povos indígenas: alimentos, ancestralidade e sagrado em tempos de crise. Cad OBHA. 2020;1:36-44.
9. Pessoa VM, Almeida MM, Carneiro FF. Como garantir o direito à saúde para as populações do campo, da floresta e das águas no Brasil? Saúde Debate. 2018;42(Esp 1):302-14. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-11042018S120>
10. Breilh J. Hacia una redefinición de la Soberanía Agraria: Es Posible La Soberanía Alimentaria sin Cambio Civilizatorio y Bioseguridad? In: Bezerra I, Perez-Cassarino J, organizadores. Soberanía Alimentar (SOBAL) e Segurança Alimentar e Nutricional (SAN) na América Latina e Caribe. Curitiba/PR: Editora UFPR; 2016. p. 55-68.
11. Breilh J. Pilhagens, Ecossistemas e Saúde. In: Miranda AC, Barcellos C, Moreira JC, organizadores. Território, ambiente e saúde. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2008. p. 159-82.
12. Canuto A. Agronegócio: a modernização conservadora que gera exclusão pela produtividade. Rev Nera. 2004;7(5):1-12.
13. Souza e Lima FAN, Corrêa MLM, Gugelmin SA. Territórios indígenas e determinação socioambiental da saúde: discutindo exposições por agrotóxicos. Saúde Debate. 2022;46(Esp 2):28-44. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-11042022E202>
14. Breilh J. Critical epidemiology and the people's health. Nova York: Oxford University Press; 2021.
15. Povos Nambikwara Wakalitesu e Halotesu, Manoki, Paresi e Terena. Plano de Gestão da Terra Indígena Trecatinga. Cuiabá: Opan, 2015. 125 p.
16. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo 2022 [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2022 [acesso em 2024 out 21]. Disponível em: <https://censo2022.ibge.gov.br/>
17. Ministério da Justiça e Segurança Pública (BR), Fundação Nacional do Índio. Portaria nº 419, de 17 de março de 2020. Estabelece medidas temporárias de prevenção à infecção e propagação do novo Coronavírus (COVID-19) no âmbito da Fundação Nacional do Índio - FUNAI. Diário Oficial da União [Internet], Brasília, DF. 2020 mar 19 [acesso em 2025 jan 2]; Edi-

- ção 54; Seção I:46. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=19/03/2020&jornal=515&pagina=46&totalArquivos=84>
18. Conselho Nacional de Saúde (BR). Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais [Internet]. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2016 maio 24 [acesso em 2025 jan 2]; Edição 98; Seção I:44-46. Disponível em: <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/acao-a-informacao/atos-normativos/resolucoes/2016/resolucao-no-510.pdf/view>
19. Conselho Nacional de Saúde (BR). Resolução nº 466, de 12 dezembro de 2012. Aprova as diretrizes e normas regulamentadoras de pesquisas envolvendo seres humanos e revoga as Resoluções CNS nos. 196/96, 303/2000 e 404/2008 [Internet]. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2013 jun 13 [acesso em 2025 jan 2]; Edição 112; Seção I:59-62. Disponível em: <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/acao-a-informacao/atos-normativos/resolucoes/2012/resolucao-no-466.pdf>
20. Wegerif MCA, Guereña A. Land Inequality Trends and Drivers. Land. 2020;9(4):101. DOI: <https://doi.org/10.3390/land9040101>
21. Acosta A. O bem viver: uma oportunidade para imaginar outros mundos. Breda T, tradutor. São Paulo: Editora Elefante; 2016.
22. Mendes C, Gonçalves JR. Segurança e Soberania Alimentar: o caso brasileiro (1994-2015). Cad CRH. 2023;36:e023009. DOI: <https://doi.org/10.9771/ccrh.v36i0.42137>
23. Araújo IMM, Oliveira AGRC. Agronegócio e agrotóxicos: impactos à saúde dos trabalhadores agrícolas no Nordeste brasileiro. Trab Educ Saúde. 2017;15(1):117-29. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1981-7746-sol00043>
24. Santos RV, Coimbra Jr CEA. Cenários e tendências da saúde e da epidemiologia dos povos indígenas no Brasil. In: Coimbra Jr CEA, Santos RV, Escobar AL, organizadores. Epidemiologia e saúde dos povos indígenas no Brasil. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; Abrasco; 2005. p. 13-47.
25. Busatto ILV. Nambikwara da Terra Indígena Tirecatinga – Mato Grosso: agricultura, espécies e variedades tradicionais [dissertação]. Cuiabá (MT): Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade Federal de Mato Grosso; 2003. 107 p.: il.
26. Santos T. Jurueña: carbono e serviços ambientais nas terras indígenas. Cuiabá (MT): Operação Amazônia Nativa; 2020. 96 p.
27. Girardi EP. Uma leitura da questão agrária em Mato Grosso. Confins. 2015;(25). DOI: <https://doi.org/10.4000/confins.10446>
28. Santos L, Graciano M, Araújo J, et al. Agronegócio e a busca por terra e água: uso do solo, irrigação e estrutura fundiária na região do Alto Paranapanema. Rev PG Geogr. 2023;21(3):248-68.
29. Scantimburgo A. O avanço do agronegócio e o aumento dos conflitos pelo uso da água Leit Econ Pol [Internet]. 2016 [acesso em 2025 jan 2];(24):27-54. Disponível em: <https://www.eco.unicamp.br/imagens/arquivos/artigos/3490/Artigo2.pdf>
30. Silva EA. Transformações socioespaciais e a problemática ambiental no Brasil: o caso das hidrelétricas. Caminhos de Geogr [Internet]. 2007 [acesso em 2025 jan 2];8(23):34-40. Disponível em: <http://www.ig.ufu.br/revista/caminhos.html>
31. Presidência da República (BR). Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989 [Internet]. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 1997 jan 9 [acesso em 2024 out 21]; Edição 6; Seção I:470-4. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm
32. Henrique L. PL 490/07: entenda o que pretende o PL do Marco Temporal. Politize! [Internet]. 2023 maio 31 [acesso em 2025 nov 5]; Cidadania, Cultura e Sociedade, Meio Ambiente. Disponível em: <https://www.politize.com.br/pl-do-marco-temporal/>

33. Rede PENSSAN. II Inquérito Nacional sobre Insegurança Alimentar no Contexto da Pandemia da COVID-19 no Brasil: II VIGISAN: relatório final. São Paulo, SP: Fundação Friedrich Ebert: Rede PENSSAN; 2022.
34. Pignati WA, Machado JMH, Cabral FM, et al. Acidentes rurais ampliados: o caso das chuvas de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde, MT. *Ciênc saúde coletiva*. 2007;12(1):105-14. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000100014>
35. Moreira JC, Peres F, Simões AC, et al. Contaminação de águas superficiais e de chuva por agrotóxicos em uma região de Mato Grosso. *Ciênc saúde coletiva*. 2012;17(6):1557-68. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000600019>
36. Pinho A, Calheiros DF, Almeida FS, et al. Agrotóxicos e violações nos direitos à saúde e a soberania alimentar em comunidades Guarani Kaiowá de Mato Grosso do Sul. à soberania alimentar em comunidades Guarani Kaiowá de MS, Brasil. *Ciênc saúde coletiva*. 2024;29(12):e06462024. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-812320242912.064620241>
37. Shiva V. Monocultura da mente: perspectivas da biodiversidade e da biotecnologia. São Paulo: Editora Gaia; 2013.
38. Breilh J. O agrário e os 3 's' da vida. In: Isch E, Zapata A. Terra e água: inter-relações de acesso desigual. Quito: Edições Sipae; 2010. p. 10-23.
39. Viapiana VN, Gomes RM, Albuquerque GSC. Adoecimento psíquico na sociedade contemporânea: notas conceituais da teoria da determinação social do processo saúde-doença. *Saúde Debate*. 2018;42(Esp 4):175-86. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-11042018S414>
40. Nascimento OA, Rossetto OC. Modernização da agricultura em terras indígenas paresí no sudoeste de Mato Grosso – Brasil. In: 3º Simpósio Nacional de Geografia Agrária; 2º Simpósio Internacional de Geografia Agrária Jornada Ariovaldo Umbelino de Oliveira; 2005 nov 11-15; Presidente Prudente. Presidente Prudente: Unesp; 2005.
41. Alcântara LBC, Gugelmin SA. Políticas públicas em alimentação e nutrição no Brasil. In: Barros DC, Silva DO, Gugelmin SA, organizadores. Vigilância alimentar e nutricional para a saúde Indígena. Vol. 1. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2007. p. 123-54. DOI: <https://doi.org/10.7476/9788575415870.007>
42. Nascimento IS. Segurança Alimentar e Etnodesenvolvimento na Terra Indígena Panambizinho [dissertação]. Brasília, DF: Centro de Desenvolvimento Sustentável, Universidade de Brasília; 2013.134 p.: il.
43. Elliott B, Jayatilaka D, Brown C, et al. 'We Are Not Being Heard': Aboriginal perspectives on traditional foods access and food security. *J Environ Public Health*. 2012;1:1-9. DOI: <https://doi.org/10.1155/2012/130945>.
44. Mauss M. Ensaio sobre a dádiva. Lisboa: Edições 70; 1950.

Recebido em 31/05/2025

Aprovado em 08/12/2025

Conflito de interesses: inexistente

Disponibilidade de dados: os dados de pesquisa estão contidos no próprio manuscrito

Suporte financeiro: não houve

Editora responsável: Aline do Monte Gurgel, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Recife (Pernambuco/PE), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0523633156750787>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5981-3597>, e-mail: aline.gurgel@fiocruz.br

Cardiorespiratory hospitalization costs due to air pollution from biomass burning and wildfires in the Legal Amazon and Northern Cerrado regions (2010-2021)

Custos das hospitalizações como impacto da poluição atmosférica por queimadas e incêndios florestais na Amazônia Legal e Cerrado setentrional no Brasil (2010-2021)

Maria Gabrielle Correa¹, Eliane Ignotti², Beatriz Fátima Alves de Oliveira³, Ludmilla da Silva Viana Jacobson⁴, Carlos Eduardo Frickmann Young⁵

DOI: 10.1590/2358-28982026E2107051

ABSTRACT This study estimated the financial costs to the Brazilian Unified Health System (SUS) from hospitalizations due to cardiorespiratory diseases associated with exposure to fine particulate matter (PM_{2.5}) emitted by biomass burning in cities of the Legal Amazon and northern Cerrado from 2010 to 2021. This retrospective ecological study used data from the SUS Hospital Information System (SIH) and applied the methodology recommended by the World Health Organization to calculate attributable fractions. The results indicate an average annual impact on the SUS of approximately BRL 17.6 million. The highest hospitalization costs were concentrated in municipalities within the Deforestation Arc, where exposure to pollution from biomass burning is most intense. The study highlighted the effects of environmental degradation on health, guiding public policy decision-makers toward more sustainable development.

KEYWORDS Particulate matter. Air pollution. Hospital costs. Cardiorespiratory diseases. Amazon.

RESUMO A pesquisa estimou os custos das internações hospitalares no Sistema Único de Saúde (SUS) associadas a doenças cardiorrespiratórias decorrentes da exposição ao Material Particulado fino (PM_{2,5}) proveniente da queima de biomassa na Amazônia Legal e no Cerrado setentrional, entre 2010 e 2021. Trata-se de um estudo ecológico retrospectivo, no qual foram utilizados dados do Sistema de Informações Hospitalares do SUS e foi aplicada metodologia recomendada pela Organização Mundial da Saúde para cálculo de frações atribuíveis. Identificou-se um impacto financeiro médio anual de aproximadamente R\$ 17,6 milhões. Os maiores custos foram registrados nos municípios do Arco do Desmatamento, onde a exposição à poluição atmosférica por queima de biomassa é mais intensa. Este estudo destacou os efeitos da degradação ambiental na saúde, orientando os decisores de políticas públicas para um desenvolvimento mais sustentável.

PALAVRAS-CHAVE Material particulado. Poluição do ar. Custos hospitalares. Doenças cardiorrespiratórias. Amazônia.

¹Universidade do Estado de Mato Grosso (Unemat) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.
correa.mgc@gmail.com

²Universidade do Estado de Mato Grosso (Unemat) – Cuiabá (MT), Brasil.

³Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

⁴Universidade Federal Fluminense (UFF) – Niterói (RJ), Brasil.

⁵Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

Introduction

Data from the National Institute for Space Research (INPE) Fire Program, available in the BDQueimadas database on the TerraBrasilis portal, show a high number of forest fires in the Amazon region in recent years. These fires, combined with environmental deregulation by the federal government, are likely to have serious consequences for the environment and Public Health.

Many heat sources have been detected in the region known as the Deforestation Arc, which includes the southern edge of the Brazilian Amazon, mainly from uncontrolled fires driven by human activities and extensive deforestation to expand agriculture and illegal logging^{1,2}. According to ISA (Instituto Socioambiental) estimates from 2018, this area accounts for about 75% of the deforestation in the Amazon, highlighting the need for a comprehensive understanding of the socio-environmental impacts in the Amazon and Cerrado regions.

When instigators do not mitigate environmental degradation, negative externalities arise. These impose costs on third parties without compensation. As a result, economic activities may disregard environmental impacts, encouraging consumption patterns that do not reflect true costs. This results in a natural capital exploitation model where users benefit without bearing the costs, which fall on marginalized or excluded groups³.

Biomass burning in the Legal Amazon and northern Cerrado regions emits substantial amounts of trace gases and aerosol particles into the atmosphere, affecting the regional climate, ecology, water cycle, and human activities⁴. These negative externalities result in direct costs, such as costs to agricultural production and forest resource losses, as well as broader societal externalities, including those related to CO₂ emissions and human health impacts⁵.

The Legal Amazon is an administrative region created by the Brazilian government.

It aims to promote Amazonian socioeconomic development. The region covers Acre, Amapá, Amazonas, Maranhão, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima, and Tocantins. It represents about 59% of the Brazilian territory and has an estimated population of 28 million inhabitants^{6,7}.

Numerous studies have highlighted the relationship between climatic seasonality and respiratory disease morbidity and mortality, particularly during drought periods in the Amazon region. These periods are associated with increased hospitalizations and deaths from respiratory conditions, exacerbated by heightened exposure to air pollutants from biomass burning⁸⁻¹⁰. However, there is a need for a deeper understanding of how deforestation and biomass burning affect human health, especially in showing the whole burden on the Public Health system. This is particularly important in a region that is already financially vulnerable and has limited access to essential healthcare services^{11,12}.

Environmental economic valuation aims to quantify, in monetary terms, the impacts that changes in natural resources impose on human well-being. This valuation is essential for integrating environmental costs into economic analyses, informing public policy, and supporting decision-making processes related to environmental conservation¹³.

In the Amazon region, biomass burning results in substantial emissions of fine Particulate Matter (PM_{2.5}), whose adverse effects on human health have been extensively documented in the scientific literature. It is estimated that exposure to PM_{2.5}, combined with air pollution from the combustion of fuels for household heating and cooking, as well as ground-level ozone, contributes to approximately 40% of deaths from chronic obstructive pulmonary disease and up to 30% of cases of less severe respiratory infections¹⁴. However, the costs associated with these externalities, such as hospitalizations for cardiorespiratory diseases financed by the Brazilian Unified Health System (SUS),

are often not incorporated into conventional economic assessments.

Air quality affects cardiorespiratory health in the Legal Amazon and Northern Cerrado. Declining air quality, especially higher PM_{2.5}, can worsen health among local populations. This leads to more disease and higher hospitalization costs for cardiopulmonary conditions. Recent evidence from the Brazilian Amazon finds that one standard deviation rise in PM_{2.5} causes a 1.5% increase in monthly hospitalizations for respiratory diseases¹⁵.

A strong theoretical base is essential for estimating these costs using environmental economic valuation methods. This reveals the financial burden environmental degradation places on Public Health and supports more effective, equitable health and environmental policies.

Assessing the costs incurred by the SUS is crucial to enhancing the understanding of the biomass burning economic impacts through the valuation of these externalities. Comprehending these costs is essential for formulating public policies to reduce air pollution and mitigate its economic effects, and for advancing research on the impacts on Public Health and state expenditures.

This study aims to quantify the financial cost to the SUS from hospitalizations related to cardiorespiratory diseases caused by exposure to fine PM_{2.5} emitted by biomass burning in cities within the Legal Amazon and northern Cerrado regions from 2010 to 2021.

Material and methods

This study's methodology intends to assess the environmental valuation of hospitalization

costs due to cardiorespiratory diseases related to air pollution exposure in the Legal Amazon and northern Cerrado regions.

This work applies environmental economic valuation using the substitute goods market method. Here, the health status variable *Z* is hard to measure directly. Substitute good variables help to estimate its value³.

The theoretical foundation builds on the premise that hospitalization costs for cardiorespiratory diseases, as financed by the SUS, can serve as a proxy for valuing air quality. Thus, the health production function is specified as:

$$Z = F(X, E + S) \quad (1)$$

Where:

Z denotes the level of human health;

X is a vector of inputs composed of private goods and services;

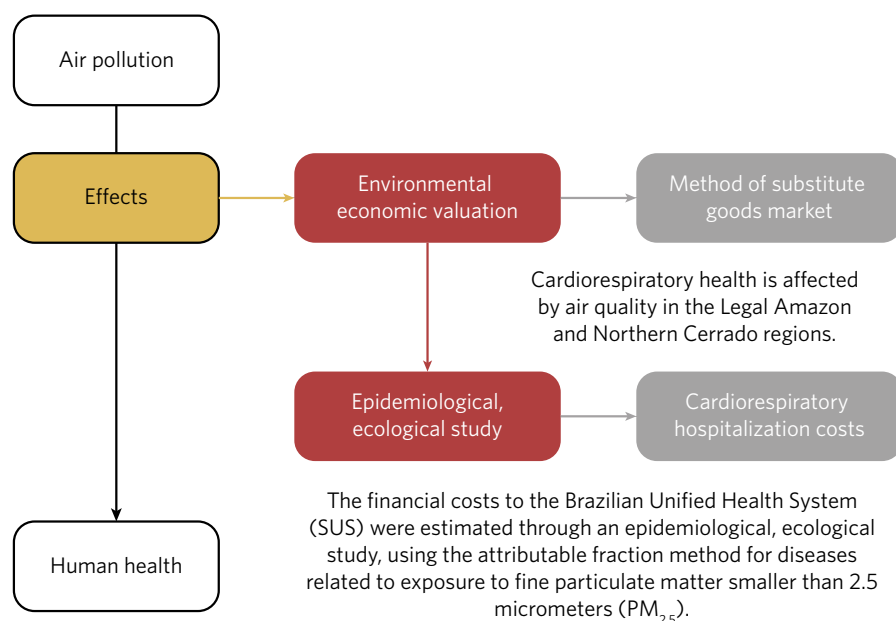
E refers to air quality;

S represents the number of hospitalizations due to cardiorespiratory conditions recorded by SUS.

This study estimated SUS financial costs through an ecological epidemiological study. It used the Attributable Fraction (AF) method for diseases linked to PM_{2.5} exposure. This approach provides a strong way to estimate the health impacts of air pollution¹⁶.

Figure 1 shows the study's methodological framework for assessing air pollution's health impacts through economic valuation with the substitute-good markets approach. This analysis estimates hospitalization costs for cardiorespiratory diseases using an ecological epidemiological study.

Figure 1. Methodological framework

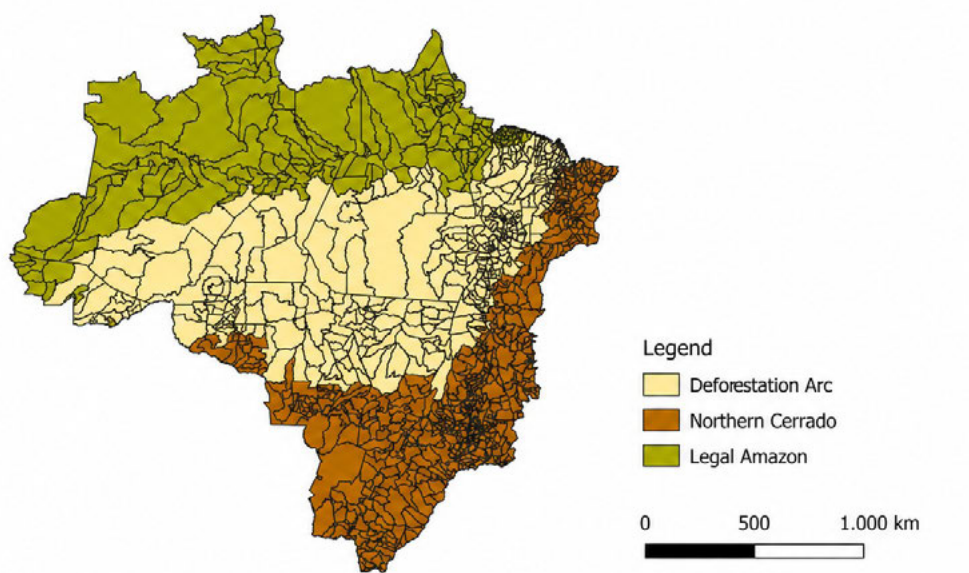


Source: Prepared by the authors.

This study covers the Legal Amazon and northern Cerrado. It includes Acre, Amazonas, Amapá, the Federal District, Goiás, Maranhão,

Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Pará, Rondônia, Roraima, and Tocantins. The study period is 2010 to 2021 (*figure 2*).

Figure 2. Groups of municipalities



Source: Prepared by the authors.

Data sources

Hospitalization data was retrieved from the Brazilian Hospital Information System (SIH). It is provided by the Department of Informatics of the Brazilian Unified Health System (DATASUS). The data analyzed were daily hospitalizations for cardiorespiratory diseases from SUS, covering all ages and those aged 30 and over.

Cardiorespiratory hospitalizations were classified under ICD-10 Chapters IX (I00-I99) and X (J00-J99)¹⁷. Data was sourced from the 'Microdatasus' Library in R (version 4.1.1)¹⁸. Daily hospitalization data were obtained and summed by year from 2010 to 2021, grouped by municipalities in the Legal Amazon and surrounding areas.

Data on PM_{2.5} exposure were sourced from the Copernicus Atmosphere Monitoring Service (CAMS Global Reanalysis). Daily air pollution data from 1,134 municipalities in the Legal Amazon and its surrounding areas were obtained, and then the annual averages from 2010 to 2021 were calculated.

Population data were extracted from the Ministry of Health/SVS/DASNT/CGIAE databases. The population of Brazilian municipalities was based on the Population Estimates Study by Municipality, Age, and Sex. It includes all ages and those over 30 in 1,134 municipalities of the Legal Amazon and surrounding areas from 2010 to 2021.

Attributable fraction calculation

Using the collected data, the AF of hospitalizations related to cardiorespiratory diseases attributable to PM_{2.5} exposure in the Legal Amazon and northern Cerrado regions was estimated.

The calculation was based on the method described by Ostro¹⁶, developed as 'methodological guidance' for measuring the AF of diseases related to exposure to PM_{2.5}. To calculate the number of hospitalizations related

to PM_{2.5} exposure in a specific municipality, four assumptions defined by the methodology were used¹⁶:

1. Data on exposure to PM_{2.5}, as indicated in the previous section 'Data Sources'.
2. The target population here is defined as adults aged 30 and over, as specified in the previous section 'Data Sources'.
3. Additionally, the methodology requires identifying the specific health outcomes studied, focusing on the ICD-10 chapters 'IX – Diseases of the Circulatory System' and 'X – Diseases of the Respiratory System'.
4. Concentration-Response functions (CR) derived from epidemiological literature. The CR function is used to estimate the magnitude and shape of the relationship between PM_{2.5} exposure and health impacts.

Based on these assumptions, the AF was calculated. It represents the proportion of cardiorespiratory hospitalization that can be attributed to PM_{2.5} exposure in the Legal Amazon and northern Cerrado regions.

For the calculation of the expected annual number of hospitalizations due to cardiorespiratory diseases attributed to chronic exposure to PM_{2.5}, first, the relative risk for each of the 1,134 municipalities (i) was calculated according to equation (2):

$$RR_i = e^{CR * \Delta C_{PM_{2.5}i}} \quad (2)$$

Where:

$$CR = \frac{\ln 1.06}{10} \quad (3)$$

$$\Delta C_{PM_{2.5}i} = \overline{PM_{2.5}i} - 7.5$$

$$\Delta C_{PM_{2.5}i} \quad (4)$$

CR is the concentration-response function based on the literature¹⁵ and $\Delta C_{PM_{2.5}i}$ is the variation between the municipality's annual average of PM2.5 and a baseline value of 7.5 $\times g/m^3$. Finally, to calculate the annual AF for each municipality, equation (5) was used:

$$AF_i = \frac{RR_i - 1}{RR_i} \quad (5)$$

Additionally, to calculate the expected annual number of hospitalizations attributable to chronic exposure to PM2.5, the AF was applied to the total annual number of hospitalizations. So, for each year, the equation (6) was applied:

$$E_i = T_i * I_i * AF_i \quad (6)$$

Where:

E_i is the expected number of hospitalizations due to PM2.5 exposure in the municipality i ;

I_i is the population incidence of cardiorespiratory disease in the municipality i (i.e., the hospitalization rate of the population over 30 for cardiorespiratory outcomes per thousand inhabitants);

T_i is the exposed population size of individuals aged 30 and over in the municipality i .

Calculation of hospitalization costs

Based on the AF of cardiorespiratory diseases caused by exposure to PM2.5 in the Legal Amazon and northern Cerrado regions, the costs to the SUS were calculated. Data on the number of hospitalizations due to cardiorespiratory outcomes at the SUS, the total amount paid for these hospitalizations based on Hospitalization Authorizations (AIHs), and the patients' length of stay were considered. The costs were obtained by multiplying the

annual total of amounts paid for hospitalizations (V) by the AF:

$$E_i = T_i * I_i * AF_i \quad (7)$$

As a result, the hospitalization costs were verified at current prices. The Implicit GDP Deflator¹⁹, an index that measures the average annual variation in the Brazilian Gross Domestic Product (GDP), was adopted to compile the costs for analysis at constant 2021 prices. The annual hospitalization costs, expressed in constant prices (VFA), were updated by multiplying them by the corresponding Implicit GDP Deflator (D):

$$DV_i = VFA_i * D_i \quad (8)$$

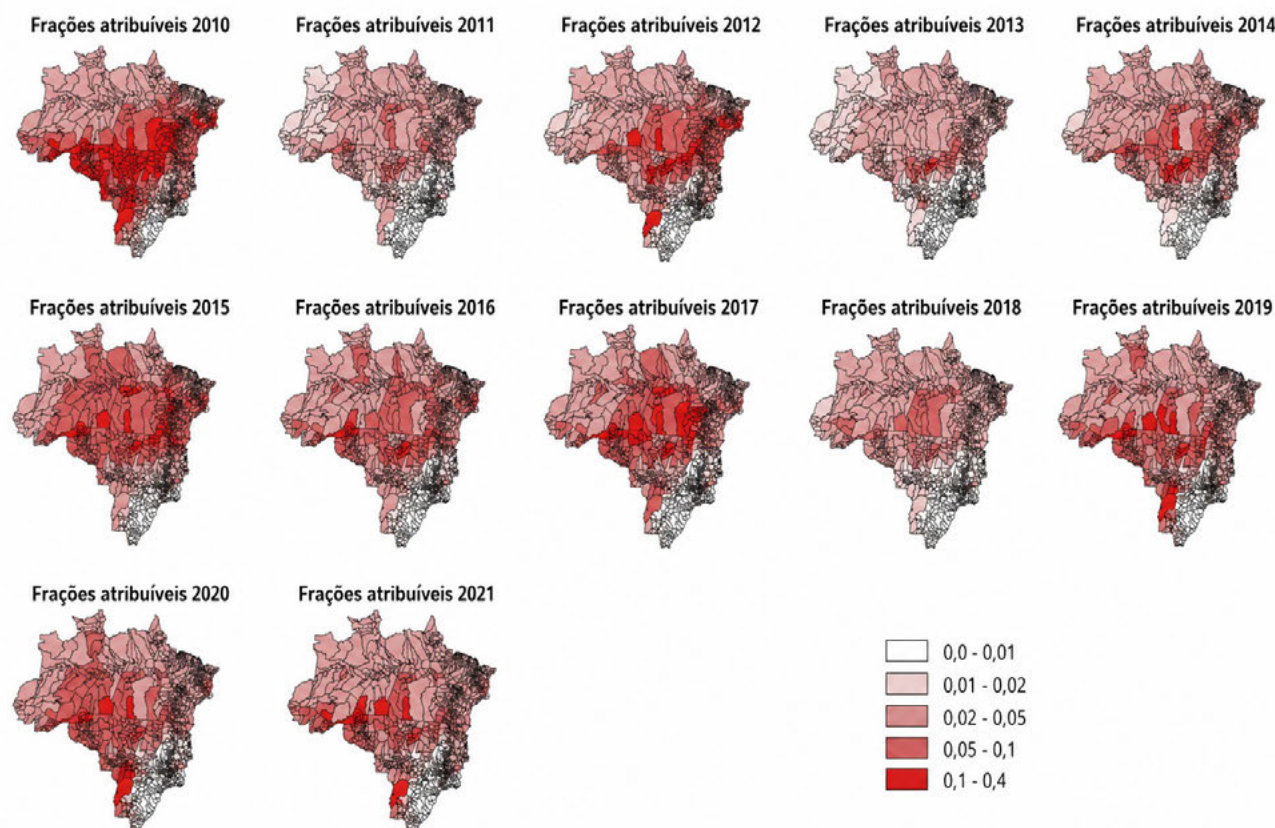
Results

Using the described methodology, we obtained AFs and estimates of hospitalization costs associated with exposure to fine PM2.5 in the Amazon region, at current prices, for all 1,134 municipalities analyzed.

Attributable fractions analysis

In 2010, the highest AFs in the entire series were recorded, with 18.5% of municipalities showing percentages above 10%. These municipalities were primarily located within the 'Deforestation Arc'. Notably, 211 municipalities had AFs of 10% or more, distributed across the states of Mato Grosso, Pará, Tocantins, Rondônia, Acre, Maranhão, Mato Grosso do Sul, and Amazonas. The municipalities with the highest AFs were Vila Rica/MT with 35%, Santana do Araguaia (PA) with 34.9%, Confresa/MT with 33.5%, Porto Alegre do Norte/MT with 32.9%, and Canabrava do Norte/MT with 32% (figure 3).

Figure 3. Proportion of Attributable Fractions of Hospitalizations for Cardiorespiratory Diseases Caused by Exposure to PM2.5 in the Amazon Region by State within the Legal Amazon and Cerrado from 2010 to 2021



Source: Prepared by the authors.

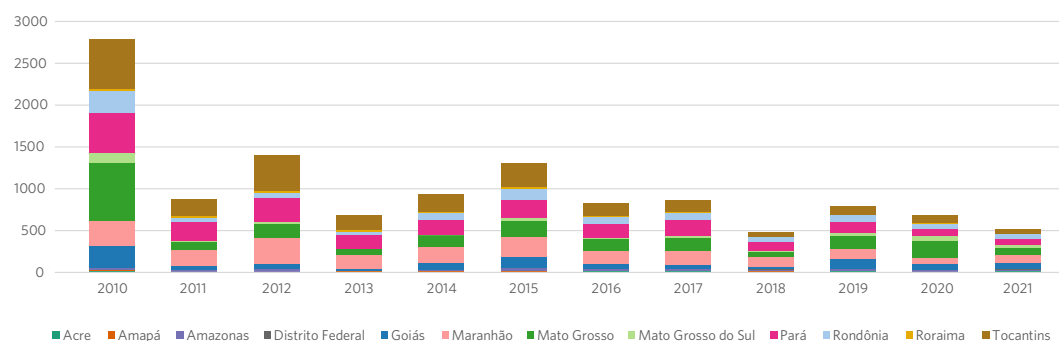
Additionally, the number of hospitalizations due to cardiorespiratory diseases attributable to PM2.5 exposure was analyzed by state. In 2010, the highest number of fire outbreaks and exposure to PM2.5 occurred, resulting in the highest number of attributable hospitalizations in the Legal Amazon and northern Cerrado regions.

Analysis of the cost to SUS

Regarding the costs of hospitalizations due to cardiorespiratory disease attributable to

PM2.5 exposure (*graph 1*), we should underscore that 2010 had higher values than other years, mainly due to elevated costs in the states of Pará, Mato Grosso, and Mato Grosso do Sul. Additionally, throughout the analyzed period, the state of Pará consistently ranked among the states with the highest costs attributable to PM2.5 exposure.

Graph 1. Attributable per capita value for hospitalizations due to cardiorespiratory diseases (ICD-10 chapters IX and X) caused by PM2.5 exposure for populations over 30, at 2021 constant prices, 2010-2021



Source: Prepared by the authors.

Subsequently, fluctuations in attributable hospitalization costs persisted through 2015, followed by a decline in costs associated with PM2.5 exposure in the region. However, a new rise was observed in 2019, closely linked to the increase in forest fires that year.

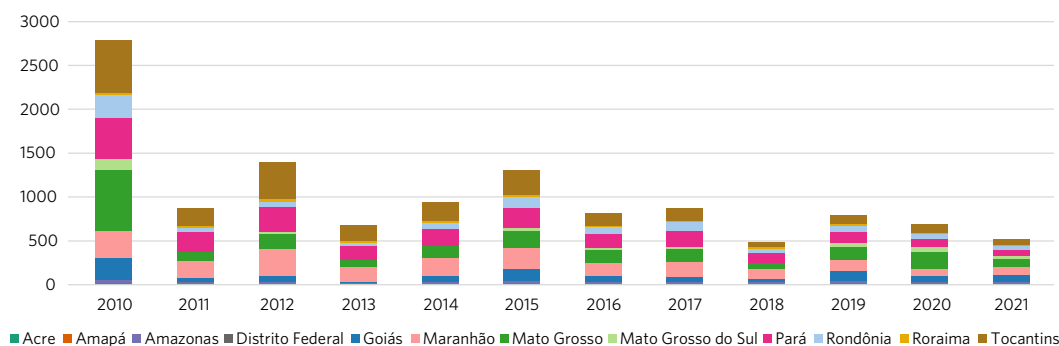
Although 2020 and 2021 showed a decrease in the total attributable costs of the analyzed states, we observed an increase in attributable costs in Mato Grosso in 2020, as well as successive increases in 2018, 2019, and 2021 for the Federal District (*graph 1*).

There is a strong connection between the Deforestation Arc region and total costs, with a high concentration of municipalities among those with the highest total costs attributable

to PM2.5 exposure. The state of Pará had the highest total cost during the period, accounting for about 27% of hospitalizations related to cardiorespiratory outcomes caused by PM2.5 exposure from 2010 to 2021.

The municipality of Porto Velho/RO, located in the Deforestation Arc, stands out as one of the 10 municipalities with the highest total cost in the historical series, recording the highest comparative cost among municipalities in 2017. In terms of per capita attributable costs by state, we observed a similar trend to the total attributable values, with the highest per capita values reported in Tocantins, followed by Mato Grosso (*graph 2*).

Graph 2. Attributable per capita value for hospitalizations due to cardiorespiratory diseases (ICD-10 chapters IX and X) caused by PM2.5 exposure for populations over 30, at 2021 constant prices, 2010-2021



Source: Prepared by the authors.

Discussion

The analysis revealed a significant number of hospitalizations for cardiorespiratory diseases attributable to exposure to PM_{2.5}, primarily originating from biomass burning in the Legal Amazon. Significant AFs were also identified across all states within the region throughout the study period. Additionally, the number of hospitalizations attributable to PM_{2.5} exposure increased significantly during periods and in areas with higher fire incidence, highlighting the strong association between biomass burning and adverse health outcomes in these regions, as well as the increased financial cost to the Public Health system.

In 2010, the cost of attributable hospitalizations amounted to approximately BRL 37.5 million, with the highest figures in Mato Grosso (BRL 9.3 million), followed by Pará (BRL 8.6 million). In 2011, we observed a significant reduction in heat-related sources, in air pollution from PM_{2.5}, and in hospitalizations due to cardiorespiratory causes. Consequently, there was a notable decrease in costs to the SUS attributed to pollution exposure, with the highest costs being in the state of Pará (BRL 5.2 million), reflecting the financial impact on SUS stemming from biomass burning in the Legal Amazon and northern Cerrado.

Latorre²⁰ highlights an intense anomaly in rainfall patterns in 2010, influenced by El Niño, which, together with an increase in sea surface temperatures in the North Atlantic Ocean, led to a rise in temperatures in the Amazon region. This event is identified as a potential intensifier of wildfire impacts in the region.

Notably, in 2010 and 2011, the impacts were limited in the states of Amazonas and Roraima. However, from 2012 onwards, the effects of biomass burning exposure expanded in the state of Amazonas. Over the following years, this spread extended to other municipalities in Amazonas, and by 2015, it had also reached the state of Roraima. This geographic expansion of health impacts aligns

with the increasing frequency of wildfires in these regions, underscoring the need for sustained monitoring and intervention to mitigate environmental degradation and its associated Public Health burdens.

According to data from the INPE, in 2017, Brazil recorded the highest number of wildfires since the beginning of INPE's historical series in 1999, with the Amazon biome suffering the greatest share of total hectares destroyed²¹. The Cerrado biome, which accounted for the second-largest area impacted, also recorded the highest occurrence of fire hotspots within federal conservation units, reflecting the increase in the number of hospitalizations attributable to PM_{2.5} exposure that year.

In 2018, approximately 8% more deforested areas were observed in the Legal Amazon region compared to the previous year, alongside a 39% reduction in the number of fire hotspots. In 2019, we observed a sharp rise in the deforested area, with a 34% increase compared to the previous year. The number of fires also rose, with a 39% increase in hotspots compared to the previous year^{22,23}.

A particular event occurred on August 10, 2019, known as the 'Day of Fire', when a series of coordinated forest fires was initiated in the Novo Progresso region (PA), leading to an estimated 300% increase in fire outbreaks in a single day. This event severely impacted air quality across various Brazilian states, even reaching states such as São Paulo, located nearly 2,000 kilometers away²⁴.

The high number of hotspots in the Legal Amazon region in 2019 can be associated with the same level of attributable hospitalizations as in 2017, with a 48% increase compared to the previous year. Total attributable costs also rose by about 50% when compared to 2018. The state of Pará had the highest attributable cost (BRL 3.7 million), followed by Rondônia (BRL 2.17 million) and Mato Grosso (BRL 2.15 million).

As previously noted, the deforested area in the Legal Amazon showed an upward trend

from 2019 onwards, with a 7.1% increase in deforested areas and a 20% rise in the number of fire outbreaks that year. In 2020, there was a 26% reduction in hospitalizations attributable to air pollution from biomass burning in the Legal Amazon and northern Cerrado compared to the previous year.

However, 2020 also witnessed large-scale forest fires in the Pantanal biome, which likely contributed to the increased hospital costs in Mato Grosso. More than 3,500 fire outbreaks were identified, representing an over 300% increase compared to the 2012-2019 period, devastating about one-third of the biome's territory^{25,26}.

In 2020, the World Health Organization (WHO) declared the coronavirus outbreak a Public Health Emergency of International Concern (PHEIC), and in March 2020, it was classified as a pandemic. As a result of COVID-19, cases of severe acute respiratory syndrome were detected, with around 7.6 million cases diagnosed in 2020^{27,28}.

A 2023 study identified a correlation between air pollution from particulate matter and the incidence, mortality, and severity of COVID-19 in five states of the Brazilian Amazon. The study explored the possibility that particulate matter produced by forest fires nearly doubled the risk of infection, death, and COVID-19 severity among individuals exposed to high concentrations of PM_{2.5}²⁹.

Notably, this study used hospitalization data from the SUS, which may reflect distortions caused by the difficulty in diagnosing respiratory diseases due to COVID-19, which began in 2020³⁰.

In 2021, we observed a significant increase in deforested areas in the Legal Amazon, with approximately 20% more vegetation loss than in the previous year, while the number of fire outbreaks fell by about 32% compared to 2020. In conclusion, biomass burning in the Legal Amazon region has a significant social and economic impact on the municipalities analyzed. The results presented align with the studies referenced

in this work, underscoring the importance of addressing this Public Health issue.

The restraint of illegal deforestation depends directly on the enforcement capacity of public entities, with the Brazilian Institute of Environment and Renewable Natural Resources (IBAMA) serving as the primary agent. In this regard, the institution's environmental enforcement efforts require allocating financial resources for various purposes. However, we should underscore that, in recent years, IBAMA's budget has been constrained due to fiscal restrictions under the Temer government, driven by the economic recession, and later by severe budget cuts to fire prevention and firefighting under the Bolsonaro government^{31,32}.

Historically, the Deforestation Arc has experienced high deforestation rates, requiring targeted enforcement and control measures from the Brazilian government. In recent years, the radius of devastation has expanded into new municipalities, prompting a reassessment of the territory in 2019^{33,34}.

This progressive devastation strongly interacts with Public Health and well-being indicators. The findings of this study reveal that exposure to particulate matter from biomass burning in the Legal Amazon and its surroundings has a significant impact on the number of hospitalizations for cardiorespiratory diseases in the region.

We collected hospitalization data for cardiorespiratory causes for the resident population of the Legal Amazon and northern Cerrado to analyze the impacts of air pollution from biomass burning on human health. For this purpose, we employed secondary data provided by the DATASUS. Notably, many Brazilian municipalities lack sufficient infrastructure within the SUS to treat cardiorespiratory diseases, which leads the population to migrate to municipalities with better Public Health infrastructure. Therefore, this study's analysis was conducted based on the municipality of residence rather than the hospitalization location.

Morbidity due to cardiorespiratory conditions increases the demand for care within SUS networks, with a greater impact on municipalities with fewer health facilities. This can also affect the treatment of other diseases and place additional strain on the overall health system.

Biomass burning can have unequal effects on affected communities, especially regarding the availability of health resources. Budget cuts further reduce the availability and quality of public services, exacerbating the impacts on those who depend on the Public Health network³⁵.

Environmental economic valuation aims to assess the impacts that changes in natural resources monetarily have on human well-being through specific indicators³⁶. We should highlight, however, that the methodology employed in this work likely underestimates the total health-related costs of exposure to particulate matter, as it considers only hospitalization expenses covered by the SUS due to cardiorespiratory conditions. This analysis did not include other significant costs, such as productivity losses resulting from impaired health.

One limitation of this study is the inability to distinguish pollutants within fine particulate matter smaller than 2.5 micrometers. It is widely known that the largest source of aerosol emissions in South America's atmosphere derives from forest and savanna fires, especially during the dry season between August and October³⁷. However, the analysis cannot disregard the impact of other pollutants on human health, particularly in more urbanized areas. Thus, a deeper understanding of pollutant distribution allows for a more refined comprehension of the impacts of biomass burning in the region.

Another significant limitation concerns the use of secondary data from the DATASUS to analyze hospitalizations due to cardiorespiratory causes. These data may reflect underreporting, as the use of secondary data depends on the quality of information recorded within the various SUS health facilities. Our approach

did not include results or discussion of the cumulative effects of long-term exposure, particularly in vulnerable populations. It is linked to chronic respiratory diseases, stunted lung growth, and increased prevalence and severity of conditions like asthma, as presented by the Brazilian Ministry of Health³⁸.

Additionally, we should recognize that limitations in differentiating specific causes might be particularly relevant from 2020 onward due to the COVID-19 pandemic. Nevertheless, it is important to stress that the data used allow for extensive territorial coverage from a unified database, following consistent parameters for AIHs.

Lastly, we should mention that the Ostro methodology was developed to calculate the number of deaths attributable to exposure to airborne particulate matter with particles smaller than 10 micrometers or 2.5 micrometers and has been adapted for this study. However, the complex interactions among environmental, health, and social variables suggests the need for continued, targeted studies on the topic, particularly through epidemiological research and analyses of the region's socioenvironmental dynamics.

The study also reflects the outcomes of discussions between Brazilian academia and the Pan American Health Organization, contributing to the development of an integrated framework and to the use of recognized methodologies. As a result, the work expands the literature on environmental valuation by integrating health and environmental perspectives, introducing new discussions on the subject.

Thus, our analysis offers deeper insights into the costs of biomass burning in the Legal Amazon and northern Cerrado regions, focusing on Public Health costs associated with hospitalizations due to cardiorespiratory diseases in SUS facilities.

In conclusion, there was a substantial impact of exposure to PM_{2.5} resulting from biomass burning in the Legal Amazon and northern Cerrado regions on hospitalization

rates for cardiorespiratory diseases, representing an average annual cost of approximately 2.5 billion reais to the SUS.

Additionally, a direct relationship was observed between the increase in deforested areas and the occurrence of hotspots, contributing to a significant rise in hospitalization costs during years of greater intensity of these events, such as in 2010 and 2019.

Therefore, our proposed cost analysis of hospitalizations may help to gauge the effects of environmental degradation, guiding public policy decision-makers towards a more sustainable development.

Ensuring the right to clean air requires more than the development of technical tools and the generation of data; it necessitates a robust legal and institutional framework. In 2024, Brazil enacted its National Policy for Air Quality (PNQA) and formally established national air quality standards aligned with the World Health Organization guidelines, through a national resolution^{39,40}.

This study emphasizes the need for public policies related to environmental management, land use planning, and health surveillance to work together in a coordinated way, fostering prevention, monitoring, and response strategies for risks caused by vegetation loss and poor air quality. Only effective coordination between health and the environment can support government actions that protect life and promote long-term sustainability.

Authorship contributions

Correa MGC (0000-0003-2965-7228)* contributed to data analysis and interpretation, manuscript drafting, final approval of the version to be published, and responsibility for all aspects of the work in ensuring the accuracy and integrity of any part of the study. Ignotti E (0000-0002-9743-1856)* contributed to study conception and design, critical revision of the entire manuscript, final approval of the version to be published, and responsibility for all aspects of the work in ensuring the accuracy and integrity of any part of the study. Oliveira BFA (0000-0003-0103-3309)* contributed to study conception and design, critical revision of the entire manuscript, final approval of the version to be published, and accountability for all aspects of the work, ensuring the accuracy and integrity of any part of the study. Jacobson LSV (0000-0002-6698-4431)* contributed to study conception and design, critical revision of the entire manuscript, final approval of the version to be published, and responsibility for all aspects of the work in ensuring the accuracy and integrity of any part of the study. Young CEF (0000-0002-4225-4936)* contributed to Study conception and design, critical revision of the entire manuscript, final approval of the version to be published, and responsibility for all aspects of the work in ensuring the accuracy and integrity of any part of the study.■

References

1. Silva RAM, Hacon SS, Ignotti E. Hospitalization of children for asthma in the Brazilian Amazon: trend and spatial distribution. *J Pediatr (Rio J)*. 2009;85(6):541-6. DOI: <https://doi.org/10.2223/jped.1952>
2. Oviedo A, Lima WP, Augusto C. O arco do desmatamento e suas flechas. Instituto Socioambiental [Internet]. 2020 [accessed on 2022 Jun 20]. Available from: https://site-antigo.socioambiental.org/sites/blog.socioambiental.org/files/nsa/arquivos/nova_geografia_do_arco_do_desmatamento_isa.pdf

*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

3. Seroa da Motta, R. Manual para valoração econômica de recursos ambientais. Rio de Janeiro: Ipea; MMA; PNUD; CNPq; 1998.
4. Longo KM, Freitas SR, Andreae MO, et al. Biomass burning in Amazonia: Emissions, long-range transport of smoke and its regional and remote impacts. *Amazonia and Global Change*. 2009;186:207-32. DOI: <https://doi.org/10.1029/2008GM000717>
5. Diaz MDCV, Nepstad DC, Mendonça MJC, et al. O preço oculto do fogo: os custos econômicos associados às queimadas e incêndios florestais [Internet]. Belém: Ipam; Ipea; WHRC; 2002 [accessed on 2022 Jun 20]. Available from: https://www.researchgate.net/publication/267683182_O_Precio_Oculto_do_Fogo_na_Amazonia_Os_Custos_Economicos_Associados_as_Queimadas_e_Incendios_Florestais?_tp=eyJjb250ZXh0Ijp7ImZpcnN0UGFnZSI6InByb2ZpbGUuLCJwYXVwIjoicHJvZmZlZSJ9fQ
6. Presidência da República (BR). Lei nº. 1806, de 6 de janeiro de 1953. Dispõe sobre o Plano de Valorização Econômica da Amazônia, cria a superintendência da sua execução e dá outras providências [Internet]. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 1953 Jan 7 [accessed on 2025 May 10]. Available from: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/1950-1969/11806.htm
7. Santos D, Salomão R, Veríssimo A. Fatos da Amazônia 2021 [Internet]. [unknown location]: Amazônia 2030; 2021 [accessed on 2025 May 10]. Available from: <https://amazonia2030.org.br/wp-content/uploads/2021/04/AMZ2030-Fatos-da-Amazonia-2021-3.pdf>
8. Duarte A, Dênis M, Marcarenhas M. Manifestações do bioclima do Acre sobre a saúde humana no contexto socioeconômico da Amazônia. *Amazônia: Ci. & Desenv* [Internet]. 2007 [accessed on 2025 May 10];3(5):149-62. Available from: https://www.acre-bioclima.net/abcpublications/Environment_and_Health/C&D_Vol_V_Manifestacoes_Bioclim.pdf
9. Rosa AM, Ignotti E, Botelho C, et al. Doença respiratória e sazonalidade climática em menores de 15 anos em um município da Amazônia brasileira. *J Pediatr (Rio J)*. 2008;84(6):543-9. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0021-75572008000700012>
10. Requia WJ, Vicedo-Cabrera AM, Schrijver E, et al. Association of high ambient temperature with daily hospitalization for cardiorespiratory diseases in Brazil: A national time-series study between 2008 and 2018. *Environ Pollut*. 2023;331:121851. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2023.121851>
11. Rodrigues PCO, Ignotti E, Hacon SS. Distribuição espaço-temporal das queimadas e internações por doenças respiratórias em menores de cinco anos de idade em Rondônia, 2001 a 2010. *Epidemiol Serv Saúde*. 2013;22(3):455-64. DOI: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742013000300010>
12. Sousa TCM, Barcellos C, Gracie R, et al. Covid-19 e queimadas na Amazônia Legal e no Pantanal: aspectos cumulativos e vulnerabilidades [Internet]. Rio de Janeiro: Observatório de Clima e Saúde; 2020 [accessed on 2025 May 10]. Available from: <https://climaesaude.iciet.fiocruz.br/sites/climaesaude.iciet.fiocruz.br/files/notaqueimadascovidnovo.pdf>
13. Perman, R. Natural resource and environmental economics. 3rd ed. Harlow: Pearson Education; 2003.
14. Health Effects Institute. State of Global Air 2020. Special Report. Boston (MA): HEI; 2020.
15. Rocha R, Sant'Anna AA. Winds of fire and smoke: Air pollution and health in the Brazilian Amazon, *World Dev*. 2022;151:105722. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2021.105722>
16. Ostro B, Prüss-Üstün A, Campbell-Lendrum D, et al. Outdoor air pollution: Assessing the environmental burden of disease at national and local levels [Internet]. Geneva: WHO; 2004 [accessed on 2025 May 10]. (WHO Environmental Burden of Disease Series, No. 5). Available from: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42909/9241591463.pdf>
17. TABNET [Internet]. Brasília, DF: DATASUS; [unknown date]. Morbidade Hospitalar do SUS - CID-10: Lista de Tabulação para Morbidade; [2025] [accessed

- on 2025 Oct 23]. Available from: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/sih/mxcid10lm.htm>
18. Saldanha RF, Bastos RR, Barcellos C. Microdatasus: pacote para download e pré-processamento de microdados do Departamento de Informática do SUS (DATASUS). *Cad Saúde Pública*. 2019;35(9):e00032419. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00032419>
 19. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada [Internet]. Brasília, DF: IPEA; [unknown date]. Deflator implícito: variação anual (SCN10_DIPIBG10); [2025] [accessed on 2025 Oct 23]. Available from: <https://www.ipeadata.gov.br/ExibeSerie.aspx?serid=1184389724&module=M>
 20. Latorre NS, Aragão LEOEC, Anderson LO, et al. Impactos de queimadas sobre diferentes tipos de cobertura da terra no leste da Amazônia Legal brasileira. *Rev Bras Cartogr*. 2016;69(1):1-18. DOI: <https://doi.org/10.14393/rbcv69n1-44039>
 21. Carvalho C. Brasil termina 2017 com número recorde de queimadas desde 1999. *O Globo* [Internet]. 2017 Dec 18 [accessed on 2025 Oct 23]; Política. Available from: <https://oglobo.globo.com/politica/brasil-termina-2017-com-numero-recorde-de-queimadas-desde-1999-22204556>
 22. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais [Internet]. São José dos Campos (SP): INPE; [unknown date]. TerraBrasilis: Deforestation Dashboard – Legal Amazon; [2025] [accessed on 2025 Oct 23]. Available from: https://terrabilis.dpi.inpe.br/app/dashboard/deforestation/biomes/legal_amazon/increments
 23. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais [Internet]. São José dos Campos (SP): INPE; [unknown date]. TerraBrasilis: Queimadas – Banco de Dados de Queimadas; [2025] [accessed on 2025 Oct 23]. Available from: <https://terrabilis.dpi.inpe.br/queimadas/bdqueimadas/>
 24. Aragão T. O ‘Dia do Fogo’ nunca acabou na Amazônia. Instituto Socioambiental [Internet]. 2021 Aug 10 [accessed on 2025 Oct 23]; Notícias. Available from: <https://site-antigo.socioambiental.org/pt-br/noticias-socioambientais/o-dia-do-fogo-nunca-acabou-na-amazonia>
 25. Gonzaga CAC, Roquette JG, Silva NM, et al. Ações governamentais para a mitigação e prevenção de danos ambientais no Pantanal Mato-grossense após o grande incêndio de 2020. *Res Soc Dev*. 2022;11(7):e48111730413. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i7.30413>
 26. Pletsch MAJS, Silva Junior CHL, Penha TV, et al. The 2020 Brazilian Pantanal fires. *An Acad Bras Ciênc*. 2021;93(3):e20210077. DOI: <https://doi.org/10.1590/0001-37652021020210077>
 27. Organização Pan-Americana da Saúde. Não polua o meu futuro! O impacto do ambiente na saúde das crianças [Internet]. Brasília, DF: Opas; 2018 [accessed on 2025 May 15]. Available from: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/49123>
 28. Ministério do Meio Ambiente (BR). Os planos de prevenção e controle do desmatamento em âmbito federal [Internet]. Brasília, DF: MMA; [unknown date] [accessed on 2025 May 15]. Available from: <http://combateadesmatamento.mma.gov.br/>
 29. Gonçalves KS, Cirino GG, Costa MO, et al. The potential impact of PM2.5 on the covid-19 crisis in the Brazilian Amazon region. *Rev Saúde Pública*. 2023;57:67. DOI: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2023057005134>
 30. Oliveira IN, Oliveira BFA, Silveira IH, et al. Air pollution from forest burning as environmental risk for millions of inhabitants of the Brazilian Amazon: an exposure indicator for human health. *Cad Saúde Pública* [Internet]. 2023;39(6):e00131422. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311xen131422>
 31. Benites A. Encurralada, gestão Temer vê ameaça de colapso em mais serviços públicos. *El País Brasil* [Internet]. 2017 Jul 10 [accessed on 2025 May 15]; Política. Available from: https://brasil.elpais.com/brasil/2017/07/08/politica/1499468453_733256.html

32. Menegassi D. Bolsonaro corta 35 milhões do orçamento do Ministério do Meio Ambiente para 2022. ((o))eco [Internet]. 2022 Jan 25 [accessed on 2025 May 15]; Notícias. Available from: <https://oeco.org.br/noticias/bolsonaro-corta-35-milhoes-do-orcamento-do-ministerio-do-meio-ambiente-para-2022>
33. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. A estimativa da taxa de desmatamento por corte raso para a Amazônia Legal em 2019 é de 9.762 km². Inpe [Internet]. 2019 Nov 18 [accessed on 2025 May 15]; Notícias. Available from: http://www.inpe.br/noticias/noticia.php?Cod_Noticia=5294
34. Instituto Socioambiental. Novo arco do desmatamento: fronteira de destruição avança em 2019 na Amazônia. ISA [Internet]. 2019 Dec 17 [accessed on 2025 May 15]; Notícias. Available from: <https://site-antigo.socioambiental.org/pt-br/noticias-socioambientais/novo-arco-do-desmatamento-fronteira-de-destruicao-avanca-em-2019-na-amazonia>
35. Alvarenga Junior M, Costa LAN, Young CEF. Um Green New Deal para o Brasil. GV-Exec. 2022;21(1):27-34. DOI: <https://doi.org/10.12660/gv-exec.v21n1.2022.85513>
36. Pearce D. Economic valuation and health damage from air pollution in the developing world. *Energy Policy*. 1996;24(7):627-30. DOI: [https://doi.org/10.1016/0301-4215\(96\)00051-1](https://doi.org/10.1016/0301-4215(96)00051-1)
37. Andrade Filho VS. Estudo da associação entre material particulado emitido em queimadas e doenças respiratórias no município de Manaus, AM [thesis on the internet]. Manaus: Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia; 2024 [accessed on 2025 May 15]. Available from: <https://repositorio.inpa.gov.br/handle/1/126>
38. Microsoft Power BI Dashboard [Internet]. [unknown location]: Microsoft Power BI; 2025. Ministério da Saúde – Vigiar: Poluição atmosférica e saúde humana; 2024 [accessed on 2025 May 15]. Available from: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoIN-mRhODQwNzItNThtOS00ZmQ4LWJjZmItZDYxO-TNhOTRmYmFhIiwidCI6IjltNTU0YWQzLWl1M-mItNDg2MilhMzZmLTg0ZDg5MWU1YzZwNSJ9>
39. Instituto Clima e Sociedade. The National Congress approves the National Policy for Air Quality. ICS [Internet]. 2024 [accessed on 2025 May 15]. Available from: <https://climaesociedade.org/en/the-national-congress-approves-the-national-policy-for-air-quality/>
40. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (BR), Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº 506, de 5 de julho de 2024. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2024 Jul 9; Edição 130; Seção I:133.

Received on 05/30/2025

Approved on 10/28/2025

Conflict of interest: Non-existent

Data availability: The research data is available on demand, a condition justified in the manuscript

Financial support: Non-existent

Editor in charge: Guilherme Franco Netto, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5162760718464160>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8861-8897>, e-mail: guilherme.netto@fiocruz.br

Sociobiodiversidade, saúde coletiva e inovação nos Cerrados: a atuação da Sociedade Civil Organizada em redes de cooperação para territórios sustentáveis

Sociobiodiversity, collective health, and innovation in the Cerrado biome: The role of Organized Civil Society in cooperation networks for sustainable territories

Rosana Cerosino¹, Carlos Eduardo Leal Lopes¹, Mariana Nardi Furtado¹

DOI: 10.1590/2358-28982026E210835P

RESUMO Este artigo analisa a atuação da Sociedade Civil Organizada (SCO) no Cerrado brasileiro, com enfoque em suas contribuições para a conservação da sociobiodiversidade, para o fortalecimento das comunidades tradicionais e saúde dessas comunidades. A partir de um levantamento de dados públicos de 68 instituições, realizado entre junho e dezembro de 2024, foram mapeadas as áreas de atuação, as parcerias institucionais e as estratégias de inovação tecnológica. Os resultados apontam a centralidade da SCO na articulação de saberes tradicionais e técnico-científicos, no uso de tecnologias sociais e digitais e na promoção da justiça socioambiental. A análise destaca, ainda, a necessidade de maior integração entre as políticas de saúde pública e a conservação ambiental, visando ampliar o alcance e a efetividade das ações em defesa da sociobiodiversidade dos Cerrados.

PALAVRAS-CHAVE Cerrado. Saúde coletiva. Biodiversidade. Organizações Não Governamentais.

ABSTRACT This article analyzes the role of Organized Civil Society (SCO) in the Brazilian Cerrado biome, focusing on its contributions to the conservation of sociobiodiversity, the strengthening of traditional communities, and the health of these populations. Based on a survey of public data from 68 institutions conducted between June and December 2024, the study mapped their fields of action, institutional partnerships, and technological innovation strategies. The results highlight the central role of SCOs in the articulation of traditional and technical-scientific knowledge, the use of social and digital technologies, and the promotion of socioenvironmental justice. The analysis also underscores the need for greater integration between public health policies and environmental conservation, aiming to expand the reach and effectiveness of actions aimed at safeguarding Cerrado sociobiodiversity.

KEYWORDS Cerrado. Public health. Biodiversity. Non-Governmental Organizations.

¹Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Vice-Presidência de Ambiente, Atenção e Promoção da Saúde (VPAAPS) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.
cerosino@gmail.com

Introdução

O Cerrado brasileiro representa o segundo maior bioma da América do Sul, abrangendo aproximadamente 23,3% do território nacional, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, citado pelo Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima¹. Esse ecossistema configura-se não apenas como um extenso repositório de biodiversidade, mas também como um complexo mosaico sociocultural com implicações estratégicas para a saúde coletiva. Reconhecido como a ‘savana brasileira’, o Cerrado abriga mais de 12 mil espécies vegetais catalogadas, das quais aproximadamente 4,4 mil são endêmicas, reafirmando sua condição de um dos biomas mais diversos e, simultaneamente, mais ameaçados do Planeta², além de uma fauna diversa e numerosas comunidades tradicionais que estabeleceram, ao longo de gerações, profundas relações simbióticas com o território³.

A relação entre o Cerrado e a saúde coletiva constitui um campo de investigação ainda insuficientemente explorado, embora de grande relevância para a formulação de políticas públicas de saúde contextualizadas territorialmente. Nesse contexto, torna-se fundamental compreender os processos sociais e informacionais que estruturam as interações entre atores locais, instituições e políticas, uma vez que a dinâmica em rede é decisiva para articular saberes, difundir práticas e sustentar estratégias de governança socioambiental⁴. O Sistema Único de Saúde (SUS), enquanto política de Estado baseada nos princípios da universalidade, integralidade e equidade, encontra no Cerrado desafios particulares e, ao mesmo tempo, oportunidades para a concretização de seus objetivos organizacionais. Nesse panorama, a incorporação de tecnologias sociais, compreendidas como práticas participativas e de apropriação social da ciência, constitui um caminho estratégico para aproximar as políticas públicas das realidades territoriais e fortalecer a efetividade do sistema⁵. Desse modo, a superação de barreiras e o aproveitamento das

potencialidades regionais exigem estratégias inovadoras e participativas, em consonância com a concepção de tecnologia social como instrumento de desenvolvimento inclusivo e territorialmente contextualizado⁶.

Ao analisar as inter-relações entre a conservação do Cerrado e a promoção da saúde coletiva, evidencia-se a indissociabilidade entre os determinantes socioambientais e as condições de saúde das populações. A degradação dos ecossistemas e a perda de biodiversidade, amplamente documentadas no bioma, reforçam a necessidade de políticas integradas que articulem saúde e conservação ambiental². A sociobiodiversidade, enquanto integração entre diversidade biológica e cultural⁷, representa um patrimônio inestimável, a ser preservado tanto por seu valor intrínseco quanto por seu potencial de promoção da saúde e do bem-estar.

Diante das crescentes pressões antrópicas, como o aumento da fronteira agrícola e a implementação de grandes projetos de infraestrutura⁸, torna-se essencial promover diálogos interdisciplinares que contribuam para a construção de modelos de desenvolvimento alinhados com a conservação ambiental e o respeito às territorialidades tradicionais. O SUS desempenha papel fundamental nesse processo, especialmente por meio da implementação da Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC), que reconhece e valoriza os saberes tradicionais no campo da saúde. Essa iniciativa pode ser compreendida como uma expressão do processo de institucionalização de tecnologias sociais nas políticas públicas, conforme aponta Dagnino⁹, seja pela valorização dos saberes tradicionais associados à biodiversidade do Cerrado, seja pela necessidade de integrar tais práticas às políticas públicas de saúde e sustentabilidade. Nesse sentido, o reconhecimento da diversidade ecológica do bioma constitui base indispensável para compreender a relação entre território, cultura e conservação¹⁰.

Este trabalho propõe uma reflexão crítica sobre as possíveis articulações entre políticas

de saúde pública e de conservação ambiental, tendo como prioridade a defesa e promoção da sociobiodiversidade dos territórios do Cerrado. Parte-se do pressuposto, sustentado por Porto¹¹, de que o fortalecimento dessas conexões pode contribuir para o desenvolvimento de um modelo de atenção à saúde ecologicamente sustentável, culturalmente sensível e socialmente justo. A análise desenvolvida neste artigo tem como base um recorte analítico de coletivos da Sociedade Civil Organizada (SCO) identificados no relatório produzido pela equipe da Prospecção Fiocruz Cerrados, a partir da coleta e sistematização de dados disponíveis em *sites* institucionais. O levantamento, realizado entre junho e dezembro de 2024, mapeou 68 instituições com atuação relevante no bioma, possibilitando identificar estratégias, parcerias e iniciativas voltadas à defesa dos povos e da biodiversidade do Cerrado.

Saúde coletiva, sociobiodiversidade e o bioma Cerrado

O Cerrado abriga uma diversidade expressiva de comunidades tradicionais, indígenas, quilombolas e agricultores familiares que mantêm uma relação histórica e simbiótica com o território^{1,2}. Sua relevância estratégica extrapola o campo ecológico, abrangendo também a formulação de políticas públicas de saúde que considerem os determinantes sociais e ambientais.

A atuação do SUS no Cerrado se depara com barreiras significativas, como a dispersão populacional, a escassez de serviços especializados e as desigualdades no acesso à saúde^{12,13}. Estudo com gestores vinculados ao Consórcio Intermunicipal Cerrado Araguaia/GO demonstra que a articulação intermunicipal fortalece a resolutividade do SUS e promove uma gestão mais eficiente e humanizada¹⁴.

O 11º Congresso Brasileiro de Saúde Coletiva (Abrascão), realizado em Goiânia em 2015, reforçou a necessidade de articulação entre saúde, justiça social e conservação ambiental no contexto do Cerrado¹⁵. A degradação ambiental resultante do avanço da fronteira agropecuária, marcada pelo uso intensivo de agrotóxicos, provoca impactos diretos e significativos na saúde das populações do Cerrado. Essa realidade foi documentada no ‘Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde’, evidenciando a necessidade de respostas intersetoriais, que sejam capazes de integrar diferentes áreas e órgãos na formulação de políticas e iniciativas voltadas à proteção dos territórios e das comunidades¹⁶.

A sociobiodiversidade é determinante para a saúde. Nesse entendimento, a revista ‘Saúde em Debate’ propôs discutir o Cerrado a partir de uma perspectiva crítica da saúde coletiva, destacando o papel da PNPIC no SUS na valorização dos saberes tradicionais¹⁷. Em suas abordagens, Minayo¹⁸ e Porto¹¹ defendem uma visão ecossistêmica da saúde, articulando dimensões ambientais, sociais e culturais.

Diante desse cenário, o papel coletivo da SCO se destaca mediante suas atuações como mediadoras entre as comunidades e o Estado, promovendo o diálogo entre saberes locais e conhecimento técnico-científico^{1,2}. Essas organizações constroem estratégias, utilizando inovação social, voltadas à saúde e sustentabilidade, como o uso de geotecnologias, metodologias participativas e plataformas digitais^{3,4}. Além disso, atuam com análises e interpretações da sociedade e da política no contexto dos Cerrados, onde articulam demandas locais com agendas globais de sustentabilidade⁹.

Embora a SCO desempenhe um papel fundamental na defesa de causas sociais, na promoção do associativismo e na atuação em pautas ambientais, é necessário ressaltar as suas particularidades e contradições. Muitas vezes vistas como atores essencialmente positivos, estas também enfrentam dilemas que impactam sua legitimidade e a condução de seu trabalho, como a falta de transparência

financeira e administrativa, a dependência de financiamentos que podem direcionar ou restringir sua agenda e a complexa relação que estabelecem com o Estado, seja como parceiras na execução de políticas públicas, seja como prestadoras de serviços. Esses aspectos revelam que sua atuação, embora central na sociedade contemporânea, deve ser analisada de forma crítica, considerando tanto suas contribuições quanto seus limites e tensões internas.

As tecnologias sociais empregadas por esses coletivos, compreendidas como soluções reaplicáveis e desenvolvidas em conjunto com as comunidades, têm contribuído para processos de restauração ecológica, gestão territorial e fortalecimento da agroecologia no Cerrado¹⁹. Little²⁰ argumenta que os saberes ecológicos tradicionais constituem formas legítimas de racionalidade ambiental e devem ser incorporados à gestão socioambiental.

A atuação em rede, segundo Castells², propicia novas formas de governança socioambiental e permite a difusão de informações, a integração de lutas e a composição de alianças interinstitucionais. Essa dinâmica é observada nas parcerias entre os coletivos da SCO, as universidades, os movimentos sociais e os organismos internacionais, possibilitando redes de cooperação que potencializam a defesa dos territórios e a justiça ambiental.

A articulação entre inovação social e justiça ambiental constitui uma chave analítica fundamental para compreender a atuação das organizações no Cerrado. A noção de inovação social, ao valorizar práticas participativas e a apropriação comunitária do conhecimento, amplia a capacidade de resposta das populações tradicionais diante de contextos de vulnerabilidade e exclusão, configurando-se como alternativa ao modelo hegemônico de desenvolvimento^{5,6}. Por sua vez, a justiça ambiental reforça a necessidade de reconhecer e enfrentar as desigualdades socioambientais que afetam de modo desproporcional povos indígenas, quilombolas e agricultores

familiares, colocando em evidência o direito desses grupos a territórios saudáveis e sustentáveis³. A integração desses dois conceitos permite interpretar as experiências analisadas não apenas como práticas de resistência, mas também como estratégias de transformação estrutural capazes de articular saúde, ambiente e direitos sociais.

Por fim, a literatura demonstra que o Cerrado precisa ser compreendido como território estratégico e essencial para a saúde coletiva no Brasil. A integração entre o SUS, as políticas de conservação ambiental e a valorização dos modos de vida tradicionais proporciona uma trajetória promissora para enfrentar os desafios socioambientais atuais e futuros. Construir modelos de gestão que atendam às particularidades culturais e ecológicas dos cerrados é um enorme desafio e uma oportunidade para fortalecer as práticas de desenvolvimento sustentável, inclusivas e eficazes de cuidado à saúde.

Material e métodos

Este artigo foi desenvolvido a partir de um recorte analítico de coletivos da SCO identificados no relatório produzido pela equipe da Prospecção Fiocruz Cerrados. O estudo baseou-se em levantamento de dados secundários, com enfoque em fontes públicas, especialmente nos portais institucionais organizações atuantes no bioma. A coleta das informações foi realizada entre os dias 20 de junho e 5 de dezembro de 2024, totalizando 68 organizações (*quadro 1*), selecionadas com base em critérios de relevância temática, abrangência territorial e histórico de atuação em políticas socioambientais. Os dados coletados foram sistematizados e analisados com o objetivo de compreender a contribuição dessas instituições para a defesa da sociobiodiversidade e o fortalecimento das comunidades tradicionais do Cerrado.

Quadro 1. SCO mapeadas

A Vida no Cerrado – Avinc	Fórum Brasileiro de Soberania e Segurança Alimentar e Nutricional – FBSSAN
Associação Brasileira de Saúde do Trabalhador e da Traba- lhadora – Abrastt	Funbio
ActionAid Brasil	Fundação Grupo Boticário
Alternativas para Pequenas Agricultura no Tocantins – APA-TO	Fundação Pró-Natureza – Funatura
Araticum – Articulação pela Restauração do Cerrado	Fundo Casa Socioambiental
Articulação dos Povos Indígenas do Brasil – Apib	Global Landscape Forum
Articulação Pacari	Greenpeace Brasil
Articulação Tocantinense de Agroecologia – ATA	Instituto Brasil Central – Ibrace
Associação Agroecológica Tijupá	Instituto Cerrados
Associação Brasileira de Agroecologia – ABA	Instituto Clima e Sociedade – ICS
Associação Brasileira de Saúde do Trabalhador e da Traba- lhadora – Abrastt	Instituto de Pesquisas Ambientais da Amazonia – Ipam
Associação Cerrado de Pé	Instituto de Pesquisas Ecológicas – IPE
Associação Comunitária de Educação em Saúde e Agricul- tura – Acesa	Instituto de Projetos e Pesquisas Socioambientais – Ipesa
Associação da Comunidade Quilombola Rio Preto	Instituto Internacional de Educação do Brasil – IEB
Associação das Mulheres Extrativista do Cantão – AMA/ Cantão	Instituto Internacional para Sustentabilidade – IIS
Associação dos Geógrafos Brasileiros – AGB	Instituto Nacional de Pesquisa da Amazonia – Inpa
Associação Onça D'água	Instituto Serrapilheira
Associação Quilombo Kalunga	Instituto Sociedade População e Natureza – ISPN
Caminho das Sementes	Instituto Socioambiental – ISA
Campanha Nacional em Defesa do Cerrado	Mapbiomas
Campanha Permanente contra os Agrotóxicos e pela Vida	Movimento Camponês Popular – MCP
Casa 8 de Março Organização Feminista do Tocantins	Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra – MST
Cavaleiro de Jorge	Movimento Estadual de Direitos Humanos – MEDH
Central do Cerrado	Museu do Cerrado
Centro de Agricultura Alternativa do Norte de Minas – CAA	Observatório do Clima
Centro de Pesquisa em Agricultura Sintrópica – Cepeas	Observatório Matopiba
Centro de Trabalho Indigenista – CTI	Onçafari
Centro Internacional de Pesquisa Agroflorestal – Icrf	Pesquisa e Conservação do Cerrado – Pequi
Coalizão Brasil Clima Florestas e Agricultura	Redário
Coalizão Vozes do Tocantins por Justiça Climática	Rede de Sementes do Cerrado
Comissão Pastoral da Terra – CPT	Rede de Sementes do Xingu
Coordenação Nacional de Articulação das Comunidades Negras Rurais Quilombolas – Conaq	Rede Terra
Coordenadoria Ecumênica de Serviço – Cese	Teia dos Povos
	The Nature Conservancy – TNC
	Via Campesina
	WWF Brasil

Fonte: elaboração própria.

A metodologia adotada foi organizada em quatro etapas principais: a) Coleta e organização dos dados; b) Sistematização dos dados;

c) Análise interpretativa; e d) Validação por triangulação.

Coleta e organização dos dados

A coleta concentrou-se em dados secundários disponíveis em fontes públicas, especialmente nos portais institucionais das organizações atuantes no Cerrado. Para a seleção destas, foram aplicados critérios de inclusão que consideraram:

- Relevância temática (atuação em áreas relacionadas à sociobiodiversidade, saúde coletiva, agroecologia, justiça ambiental ou tecnologias sociais);
- Abrangência territorial (presença em territórios prioritários do Cerrado, incluindo comunidades indígenas, quilombolas, agricultores familiares e áreas de conservação);
- Histórico de atuação (continuidade de projetos ou envolvimento em redes/consórcios de políticas socioambientais).

Foram excluídas as organizações sem informações públicas suficientes, sem atuação direta no bioma Cerrado ou sem vínculo claro com as temáticas socioambientais analisadas.

As informações reunidas compreenderam: localização geográfica, áreas temáticas de atuação, públicos atendidos, parcerias institucionais, iniciativas em Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I), além do uso de tecnologias sociais e digitais.

Sistematização dos dados

Os dados coletados foram categorizados e organizados de forma a possibilitar a identificação de padrões e recorrências. As variáveis analisadas foram:

- Território de atuação (local, regional, nacional, internacional);
- Perfil dos beneficiários (tipos de comunidades e grupos atendidos);

- Estratégias de comunicação (presença digital, redes sociais, boletins, plataformas interativas);
- Abrangência das ações (escala e capilaridade dos projetos);
- Tipos de inovações tecnológicas aplicadas (tecnologias sociais, digitais e ambientais).

Essa distinção entre os critérios de seleção/exclusão e as variáveis analisadas permite compreender com maior clareza a relação entre o processo de coleta (ênfase nas informações básicas e de caracterização institucional) e o de sistematização (ênfase nas variáveis comparativas que orientaram a análise).

Análise interpretativa

A leitura crítica dos dados permitiu identificar formas de atuação, experiências inovadoras e ausências de cobertura temática e territorial. Essa análise foi orientada por referenciais teóricos relacionados à sociobiodiversidade, inovação social, tecnologias sustentáveis e justiça ambiental.

Validação por triangulação

As informações sistematizadas foram cruzadas com dados qualitativos oriundos de seminários, reuniões técnicas e encontros temáticos promovidos no âmbito do Projeto Prospecção Fiocruz Cerrados. A triangulação metodológica teve como objetivo complementar os dados documentais com percepções, reflexões e experiências vivenciadas nos espaços coletivos de construção do conhecimento.

A veracidade e a atualização das informações são de responsabilidade das instituições pesquisadas. Contudo, para assegurar maior confiabilidade, foram adotados mecanismos complementares de validação. Em um primeiro momento, os critérios de seleção e exclusão das organizações funcionaram como filtro inicial, privilegiando organizações

com atuação comprovada, presença pública consolidada e dados acessíveis em relatórios, *sites* institucionais ou bases oficiais. Posteriormente, procedeu-se à triangulação das informações, que consistiu em cruzar os dados coletados com registros de participação destas em eventos acadêmicos, políticos e comunitários, bem como em redes de cooperação reconhecidas. Esse procedimento permitiu verificar a consistência, a atualidade e a relevância das informações, reforçando a credibilidade do mapeamento.

Essa metodologia permitiu traçar um panorama extenso e sistematizado sobre o papel estratégico das SCO na proteção do Cerrado, além de identificar boas práticas, desafios recorrentes e oportunidades de fortalecimento das redes socioambientais que atuam na região.

Resultados e discussão

Caracterização das Organizações Não Governamentais no Cerrado: distribuição territorial e atuação

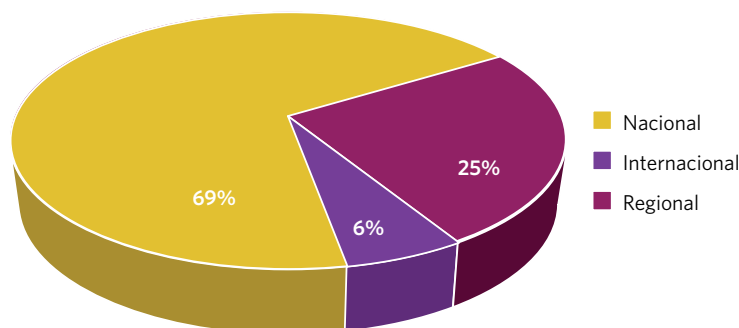
Os coletivos da SCO que atuam na defesa da sociobiodiversidade do Cerrado apresentam uma distribuição territorial ampla e diversificada. Foram mapeadas 68 instituições com atuação significativa nesse bioma, evidenciando uma notável capilaridade, com presença

em estados como Goiás, Tocantins, Maranhão, Bahia, Minas Gerais e Distrito Federal, além de atuação transversal em biomas adjacentes como, a Amazônia e a Caatinga

Entre as 68 instituições analisadas, observa-se uma diversidade significativa de naturezas institucionais e formas de atuação. Foram listadas organizações que vão desde a Apib até o Observatório do Clima, abrangendo coletivos de povos e comunidades, bem como redes de alcance nacional. Casos como a Apib, a Conaq e a Coalizão Vozes do Tocantins por Justiça Climática representam, coletivamente, grupos sociais em instâncias políticas e institucionais. Outras, como o MapBiomas e o Cepeas, configuram-se como iniciativas técnico-científicas voltadas ao monitoramento, à pesquisa e à produção de conhecimento, sendo o primeiro um consórcio de instituições com atuação nacional e o segundo um centro de pesquisa e extensão rural fundamentado nos princípios da agricultura sintrópica de Ernst Götsch, originalmente desenvolvidos no sul da Bahia e não restritos ao bioma Cerrado. Essa pluralidade de formatos evidencia a articulação em rede entre movimentos sociais, organizações comunitárias e instituições científicas, que operam em diferentes escalas e arenas de atuação⁴.

O *gráfico 1* a seguir apresenta a distribuição dos territórios de atuação das organizações identificadas.

Gráfico 1. Distribuição dos territórios de atuação das organizações



Fonte: elaboração própria.

Com o levantamento, observa-se que muitas dessas SCO concentram suas atividades exclusivamente no Cerrado, como a Rede de Sementes do Cerrado, o Instituto Cerrados, a Associação Cerrado de Pé, a Araticum, a Associação Onça D'Água, e a campanha 'Em Defesa do Cerrado'. Essas organizações desenvolvem ações de conservação ambiental, fortalecimento das comunidades tradicionais e restauração ecológica, com enfoque específico nas particularidades ecológicas e culturais do bioma.

Além disso, diversas organizações com abrangência nacional ou internacional também atuam significativamente no Cerrado, entre elas, a TNC, o ISA e o WWF Brasil, contribuindo com recursos, *expertise* e tecnologias para a proteção ambiental e o desenvolvimento sustentável na região; instituições como Avinc, Araticum e Instituto Cerrados concentram-se especificamente no bioma.

Os coletivos analisados concentram seus trabalhos em territórios que vão desde áreas urbanas e periurbanas até zonas rurais isoladas, terras indígenas e comunidades quilombolas. Essa distribuição permite uma abordagem de forma escalada, atendendo tanto demandas locais e regionais quanto contribuindo para pautas globais de conservação e justiça socioambiental.

A articulação e o envolvimento de comunidades tradicionais revelam-se essenciais para a conservação da biodiversidade e dos recursos naturais do Cerrado. Detentoras de conhecimentos ancestrais sobre o manejo sustentável, essas comunidades desempenham papel fundamental na preservação do meio ambiente e na manutenção das dinâmicas territoriais. Nesse contexto, as Organizações Não Governamentais (ONG) assumem função estratégica ao aproximar e articular povos e comunidades, fortalecendo tanto a saúde das populações quanto a conservação ambiental e o reconhecimento dos direitos sociais e culturais desses grupos²¹.

As comunidades tradicionais, os povos indígenas, os agricultores familiares e os grupos quilombolas são os principais públicos

beneficiados pelas ações dessas organizações, o que reflete o compromisso com os direitos sociais e territoriais.

Áreas temáticas prioritárias

A atuação da SCO no Cerrado brasileiro caracteriza-se por uma ampla diversidade temática, articulada em torno de eixos estratégicos que respondem aos principais desafios socioambientais do bioma. A análise das iniciativas identificadas revela uma concentração de esforços em áreas interdependentes, que combinam conservação ambiental, promoção da justiça social e valorização dos saberes tradicionais.

Segundo as informações levantadas, a conservação da biodiversidade constitui uma das principais ações, com numerosas organizações voltadas à proteção da flora e da fauna nativas, à recuperação de ecossistemas degradados e ao manejo sustentável dos recursos naturais. Em paralelo, destacam-se a restauração ecológica e a produção de sementes nativas, conduzidas por redes como a Rede de Sementes do Cerrado, a Rede de Sementes do Xingu e a organização Pequi. Essas iniciativas promovem a recomposição vegetal de áreas degradadas por meio da coleta, beneficiamento, distribuição de sementes e plantio, juntando conhecimentos técnicos e tradicionais.

No campo da agroecologia e da soberania alimentar, experiências como as desenvolvidas pela ATA e pela Associação Agroecológica Tijupá fomentam práticas agrícolas sustentáveis que asseguram a segurança alimentar, a valorização dos modos de vida locais e a resistência dos sistemas produtivos. De forma complementar, diversas organizações voltam-se à defesa dos direitos territoriais de povos e comunidades tradicionais, como exemplificam a Apib, a Conaq e a Associação Quilombo Kalunga. Essas entidades atuam na proteção jurídica dos territórios e na valorização das culturas e saberes ancestrais, o que dialoga com a abordagem de Santilli²² que traz importância da valorização de práticas sustentáveis

e saberes ancestrais no Cerrado e aborda os direitos dos agricultores e das comunidades tradicionais, vinculados à proteção jurídica dos territórios.

Outro eixo relevante diz respeito à justiça climática e ao *advocacy*, por meio de iniciativas como o Observatório do Clima e a Coalizão Vozes do Tocantins por Justiça Climática, que, apesar das diferenças na escala de atuação – uma vez que o Observatório do Clima tem abrangência nacional e a Coalizão Vozes do Tocantins tem atuação regional –, desenvolvem campanhas públicas, incidência política e articulações institucionais voltadas à formulação de políticas socioambientais. Ademais, observa-se o crescimento do uso de CT&I pelas organizações, atuação que será aprofundada a seguir.

A análise das áreas temáticas evidencia, portanto, a complementaridade entre os diferentes campos de atuação e reforça o papel estratégico da SCO como agentes articuladores de ações sustentáveis, inclusivas e territorialmente sensíveis. O mapeamento aponta ainda a interseção entre justiça social e conservação ambiental como eixo estruturante da ação institucional dessas organizações, especialmente no contexto dos territórios tradicionais do Cerrado.

Inovação, ciência e tecnologia nas ONG

A integração de CT&I tem se mostrado um eixo estratégico para os coletivos da SCO atuante no Cerrado, conforme evidenciado pela análise de 68 instituições. Essas organizações não apenas incorporam ferramentas tecnológicas em suas práticas, mas também promovem a articulação entre saberes tradicionais e conhecimento científico, visando soluções sustentáveis para os desafios socioambientais do bioma²³⁻²⁶.

As organizações analisadas demonstram, em suas divulgações, ter atividades significativas com uso de inovação, sendo que a maioria (mais de 70%) desenvolve projetos ou iniciativas que integram CT&I. Essas ações vão desde o uso de tecnologias de monitoramento

ambiental, como sensoriamento remoto e drones, até a implementação de plataformas digitais para gestão de dados e comunicação. Por exemplo, a Araticum, em parceria com o Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento da Universidade Federal de Goiás (Lapig/UFG), desenvolveu uma plataforma de monitoramento da restauração ecológica, combinando dados geoespaciais com práticas de recuperação de áreas degradadas.

Outro destaque é o trabalho da Rede de Sementes do Xingu, que utiliza a técnica ancestral da ‘muvuca de sementes’, uma mistura de espécies nativas para plantio direto, integrando conhecimentos tradicionais indígenas com pesquisas científicas para aumentar a eficácia da restauração. Já o ISPN utiliza tecnologias sociais, como bacias de contenção e curvas de nível, em colaboração com comunidades locais, evidenciando a sinergia entre inovação e inclusão social.

A parceria com instituições de pesquisa e universidades é um fator crítico para o sucesso dessas iniciativas. O IEB e o Icrap possuem cooperações com universidades e centros de pesquisa para desenvolver metodologias agroecológicas e sistemas de manejo sustentável. Essas colaborações ampliam o impacto das ações e fortalecem a base científica das estratégias adotadas.

Além disso, organizações como o MapBiomias destacam-se pela criação de redes colaborativas que envolvem ONG, universidades e empresas de tecnologia para produzir mapas anuais de cobertura vegetal e uso da terra, ferramentas essenciais para uma fiscalização ambiental e a elaboração de políticas públicas.

Mesmo com avanços, a análise revela desafios constantes, como a limitação de recursos para a manutenção de equipes especializadas em comunicação e tecnologia, o que restringe a escala e a eficácia das iniciativas. Apesar dos desafios, notam-se uma crescente adoção de ferramentas digitais e a valorização de parcerias interinstitucionais, o que indica um caminho propício para a consolidação de redes de inovação no Cerrado.

Destaques em inovação

A atuação das SCO no Cerrado brasileiro evidencia um movimento de transição de modelos tradicionais de ativismo para abordagens baseadas em CT&I, integrando saberes tradicionais, tecnologias apropriadas e estratégias de inclusão socioterritorial. A partir da análise das 68 instituições mapeadas pelo Projeto Prospecção Fiocruz Cerrados, observa-se um conjunto expressivo de práticas inovadoras voltadas à conservação da sociobiodiversidade, ao fortalecimento comunitário e à sustentabilidade ecológica.

Iniciativas como o projeto Quintais Cerratenses (Pequi), a Plataforma de Monitoramento da Restauração do Cerrado (Araticum), e o Fogão Solar (Casa 8 de Março) são exemplos de ações que conciliam sustentabilidade ambiental, justiça social e tecnologia de baixo custo, e refletem a capacidade de adaptação das organizações perante a diversidade nos territórios. Essas ações demonstram como a inovação pode ser desenvolvida a partir das necessidades locais, promovendo soluções integradas e efetivas.

A Araticum, em conjunto com o Lapig/UFG e com o WWF-Brasil, desenvolveu uma plataforma digital que utiliza dados geoespaciais para monitorar a restauração ecológica no bioma. Essa ferramenta fortalece a governança ambiental, com informações em tempo real, promovendo a transparência e a participação social no acompanhamento de projetos de recuperação ambiental.

Com relação à valorização dos conhecimentos tradicionais, destacam-se as ações da Articulação Pacari e do Cepeas. A primeira tem atuado na pesquisa, no uso e na certificação participativa de plantas medicinais, o que contribui para a saúde das comunidades, a preservação de saberes locais e o reconhecimento de práticas de cura tradicionais. Já o Cepeas desenvolve sistemas produtivos agroecológicos adaptados às condições dos diversos biomas do Brasil, inclusive do Cerrado, promovendo capacitações e pesquisa aplicada a agricultores familiares.

Outrossim, pode-se destacar a relevância do Redário, rede que organiza cadeias produtivas de restauração ecológica com base em grupos de coletores de sementes nativas. A proposta envolve a coleta e comercialização, incorporando ações de capacitação em logística, comunicação, gestão e segurança jurídica, e se consolida como um modelo de tecnologia social de base comunitária.

A Apib tem como destaque o uso de tecnologias digitais, com plataformas digitais e imagens de satélite para monitoramento ambiental e *advocacy*, informando quando ocorrem invasões e desmatamentos em territórios indígenas. Observa-se também o Museu do Cerrado, iniciativa de caráter totalmente virtual que atua na promoção da educação ambiental e na difusão do conhecimento científico e tradicional sobre o bioma, impulsionando a abordagem interdisciplinar e acessibilidade.

Outras práticas inovadoras incluem a técnica da ‘muvuca de sementes’, que, apesar de ser uma técnica ancestral – que utiliza uma mistura de espécies nativas para o plantio direto em processos de restauração –, foi introduzida na restauração do Cerrado e aprimorada dentro do contexto da Rede de Sementes do Xingu; e as atividades da Associação das Mulheres Extrativistas do Cantão, que articulam conhecimentos tradicionais à produção de itens da bioeconomia local.

Essas experiências apontam para a utilização ampliada de inovação, reconhecendo e impulsionando as comunidades tradicionais como sujeitos ativos na produção de conhecimento. As organizações analisadas atuam com uma ecologia de saberes, articulando ciência, tecnologia e justiça socioambiental. Nesse cenário, destacam-se como atores de um modelo alternativo de desenvolvimento, orientado pela resistência ecológica, pela inclusão social e pela valorização das dinâmicas territoriais do Cerrado. Esse modelo alternativo de desenvolvimento dialoga com Sachs²⁷, no que tange à resistência ecológica, inclusão social e valorização dos territórios e culturas locais.

Desenvolvimento tecnológico

A análise evidencia um forte investimento em tecnologias ambientais: sensores remotos, aplicativos móveis, metodologias participativas e sistemas de análise de dados. Essas tecnologias são utilizadas para melhorar o planejamento, a execução e a avaliação de políticas socioambientais. A articulação com universidades e centros de pesquisa impulsiona essas inovações e promove soluções baseadas em evidências científicas.

O desenvolvimento tecnológico no contexto dos coletivos da SCO que atuam nos Cerrados tem se configurado como peça estratégica para a proteção da sociobiodiversidade, o fortalecimento das comunidades tradicionais e a gestão sustentável dos recursos naturais. Os coletivos analisados vêm incorporando tecnologias de monitoramento ambiental, ferramentas de gestão territorial, sistemas de informação e metodologias de manejo ecológico adaptadas às características do bioma.

De acordo com os dados coletados pela equipe do Projeto Prospecção Fiocruz Cerrados, mais de 70% das organizações mapeadas desenvolvem ou utilizam algum tipo de tecnologia aplicada à conservação ambiental, à agricultura sustentável ou à organização social e política das comunidades. O fato é visível em três frentes: i) tecnologias de geoprocessamento e monitoramento remoto; ii) tecnologias sociais e apropriadas; e iii) plataformas digitais de informação e comunicação.

Organizações como o MapBiomas, o Greenpeace Brasil e o IIS promovem o uso intensivo de dados de sensoriamento remoto, imagens de satélite e análise de dados climáticos para mapear desmatamentos, quantificar estoques de carbono e identificar áreas críticas de conservação. Essas tecnologias são fundamentais para fomentar políticas públicas, elaborar diagnósticos socioambientais e orientar ações locais de mitigação e adaptação às mudanças climáticas.

Paralelamente, iniciativas como o Redário, a Rede de Sementes do Cerrado

e a Rede de Sementes do Xingu evidenciam a aplicação de tecnologias sociais voltadas à produção, ao beneficiamento, à armazenagem e à comercialização de sementes nativas. Desenvolvidas com forte participação comunitária e baseadas na incorporação de conhecimentos tradicionais, essas experiências configuram alternativas sustentáveis à lógica extrativista predatória, reafirmando a concepção de tecnologia social como estratégia de desenvolvimento inclusivo e territorialmente contextualizado⁶. A técnica da muvuca de sementes, utilizada pela Rede do Xingu, é um exemplo de tecnologia que incorpora conhecimentos tradicionais e científicos, gerando inovação ecológica que combina alta diversidade florística e eficiência econômica no processo de restauração no contexto do Cerrado.

No campo da gestão territorial e da governança ambiental, destacam-se as ações do ISA, com seus Sistemas de Informação Geográfica (SIG) integrados à gestão de territórios indígenas, além de *softwares* e aplicativos que apoiam a vigilância territorial e o monitoramento participativo. A Apib também se destaca pelo uso de ferramentas de geolocalização e monitoramento por satélite para denunciar invasões e promover a autodeterminação dos povos originários no Cerrado e na Amazônia.

Não obstante o desenvolvimento de ferramentas, percebem-se diversos coletivos atuando na formação técnica e na capacitação de lideranças comunitárias para o uso dessas tecnologias digitais e ambientais. O Instituto Cerrados, por exemplo, desenvolve oficinas e projetos-piloto para aplicação de aplicativos e sensores em comunidades locais, ampliando a autonomia no monitoramento de ecossistemas e na gestão de práticas agroecológicas sustentáveis.

Por fim, observa-se que o desenvolvimento tecnológico promovido por esses coletivos não se restringe à transferência de soluções técnicas, mas envolve um processo de cocriação com as comunidades, com ênfase em autonomia, inclusão e sustentabilidade. O conhecimento técnico-científico, quando articulado ao saber

local, gera inovações que não apenas ampliam a eficácia ambiental, mas também fortalecem a resistência sociopolítica diante de ameaças territoriais, como a expansão do agronegócio, a mineração e a degradação ambiental.

Assim, a SCO opera como incubadora de tecnologias apropriadas ao contexto do Cerrado, potencializando o uso estratégico da informação, da ciência e da inovação como instrumentos de transformação ecológica e justiça socioambiental.

Análise parcerias/cooperações

Ao examinar as parcerias institucionais estabelecidas pelo conjunto das 68 instituições analisadas, identificou-se um amplo e diversificado arranjo de redes de cooperação que sustentam suas ações no território do Cerrado. Esse conjunto de articulações envolve ONG, instituições acadêmicas, órgãos governamentais, empresas do setor privado e organismos internacionais, configurando uma estrutura intersetorial e colaborativa.

Essas parcerias se mostram fundamentais para a viabilização de ações integradas, voltadas à proteção da sociobiodiversidade, ao fortalecimento das comunidades tradicionais e à promoção de práticas sustentáveis nos territórios.

Com base nesse levantamento, foram mapeadas aproximadamente:

- 130 ONG, o que evidencia a força do terceiro setor e dos movimentos sociais como protagonistas na conservação do Cerrado;
- 50 instituições acadêmicas e centros de pesquisa, evidenciando o papel essencial das universidades no suporte metodológico e na geração de conhecimento aplicado;
- 50 comunidades tradicionais, sendo a base territorial e cultural dessas iniciativas, destacando-se como guardiãs dos saberes e práticas necessárias para a conservação e o desenvolvimento sustentável no Cerrado;

- 40 órgãos governamentais, demonstrando o caráter institucional das ações, especialmente no apoio à conservação, restauração e formulação de políticas públicas;

- 35 redes/coalizões e fóruns, que cumprem o papel de articulação política, promoção de sinergias e fortalecimento do *advocacy*, sendo determinantes na ampliação do impacto das ações;

- 25 empresas do setor privado, que indicam uma tendência crescente de envolvimento de empresas em agendas de sustentabilidade, com destaque para iniciativas de compensação ambiental e responsabilidade social corporativa;

- 20 organismos internacionais, reforçando a dimensão global das questões socioambientais do Cerrado, assim como a necessidade de financiamentos para a efetividade das ações.

Sistema Único de Saúde: saúde coletiva e desafios de implementação no Cerrado

O SUS é um marco das políticas públicas brasileiras, sendo fundamental para a promoção da saúde coletiva e para a garantia dos direitos sociais, sobretudo em regiões de maior vulnerabilidade como o Cerrado. Além de assegurar o acesso a serviços de saúde, o SUS possui potencial para impulsionar práticas sustentáveis e valorizar os saberes tradicionais das comunidades locais, conectando saúde, ambiente e modos de vida²⁸.

A efetividade do SUS nas populações tradicionais e originárias do Cerrado ainda se apresenta de forma limitada. Essa fragilidade é evidenciada pelos dados analisados, que indicam que, das 68 organizações mapeadas, apenas 2 desenvolvem ações voltadas especificamente à saúde, revelando a invisibilidade do tema no território. A Abrastt figura entre essas organizações, concentrando sua atuação em pesquisas e intervenções relacionadas às

condições laborais e aos impactos na saúde física e mental de trabalhadores inseridos em contextos tradicionais. A segunda é a Articulação Pacari, cuja prática destaca-se pelo uso, documentação e valorização da fitoterapia, por meio de iniciativas comunitárias que resgatam e fortalecem o uso de plantas medicinais amplamente difundidas entre povos do Cerrado. Essa atuação encontra respaldo nos princípios da PNPIIC no SUS¹⁸, que reconhece a importância dos saberes tradicionais e legitima a inserção de práticas como a fitoterapia no âmbito das políticas públicas de saúde.

Os dados demonstram que é preciso aprofundar as investigações sobre as inter-relações entre saúde, ambiente e modos de vida, especialmente nas regiões de maior vulnerabilidade social e ambiental. Também é essencial ampliar o apoio institucional e o financiamento de iniciativas intersetoriais, integrando políticas de saúde pública, conservação ambiental e valorização dos saberes tradicionais. Tais medidas são necessárias para garantir a efetividade, continuidade e capilaridade das ações, assegurando que os direitos à saúde e à sustentabilidade territorial cheguem, de fato, às comunidades dos Cerrados.

Considerações finais

A análise realizada neste artigo indica que a SCO pode estar desenvolvendo um papel estratégico na defesa da sociobiodiversidade e na promoção da saúde coletiva no bioma Cerrado. As ações mapeadas demonstram uma atuação ampla e integrada, que combina tecnologias sociais, inovação científica e valorização dos

saberes tradicionais para enfrentar os desafios socioambientais da região.

Ao construir redes de cooperação com universidades, comunidades tradicionais, organismos internacionais e órgãos públicos, essas organizações não apenas expandem o alcance das políticas ambientais e sociais como também promovem novas formas de governança territorial e de produção de conhecimento. Destaca-se, ainda, a importância de fortalecer os vínculos entre as políticas públicas de saúde e conservação ambiental, especialmente nas áreas rurais e em territórios de povos e comunidades tradicionais.

Apesar das limitações no acesso à saúde evidenciadas no levantamento, sobretudo nas populações do Cerrado profundo, as experiências analisadas apontam caminhos promissores para uma atenção à saúde ecologicamente sustentável, culturalmente adequada e socialmente justa. Conclui-se, portanto, que o fortalecimento institucional, técnico e financeiro da SCO, aliado à ampliação de políticas intersetoriais, é essencial para garantir a proteção dos territórios, a equidade em saúde e a valorização da sociobiodiversidade no Cerrado brasileiro.

Contribuições de autoria

Cerosino R (0000-0002-7948-6909)* contribuiu para concepção, coleta de dados, interpretação, análise dos dados e revisão inicial do manuscrito. Lopes CEL (0009-0004-7788-7284)* e Furtado MN (0000-0001-7661-0815)* contribuíram para coleta de dados, interpretação dos dados e revisão final do manuscrito. ■

*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

Referências

1. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (BR) [Internet]. [Brasília, DF]: Gov.br; 2026. Cerrado; 2022 jan 28 [atualizado em 2024 set 5; acesso em 2025 jun 2]. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas/biomas-e-ecossistemas/biomas/cerrado>
2. Klink CA, Machado RB. A conservação do Cerrado brasileiro. Megadiversidade [Internet]. 2005 [acesso em 2025 jun 2];1(1):147-55. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/228342037_A_conservacao_do_Cerrado_brasileiro.
3. Porto MF. Justiça ambiental: construção e defesa de um campo. São Paulo: Instituto Polis; 2009.
4. Castells M. A sociedade em rede. 6ª ed. São Paulo: Paz e Terra; 2000.
5. Dagnino R. Tecnologia social: contribuições conceituais e metodológicas. 2ª ed. Campinas: Unicamp; 2004.
6. Fundação Banco do Brasil. Tecnologia social: uma estratégia para o desenvolvimento [Internet]. Brasília, DF: Fundação Banco do Brasil; 2004 [acesso em 2025 jun 2]. Disponível em: <https://sinapse.gife.org.br/download/tecnologia-social-uma-estrategia-para-o-desenvolvimento>
7. Leff E. Racionalidade ambiental: a reapropriação social da natureza. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira; 2006.
8. Sachs I. Desenvolvimento: includente, sustentável, sustentado. Rio de Janeiro: Garamond; 2004.
9. Dagnino R. Tecnologia social: ferramenta para construir outra sociedade. 2ª ed. Campinas: Komedi; 2010.
10. Ribeiro JF, Walter BMT. As principais fitofisionomias do bioma Cerrado [Internet]. In: Sano SM, Almeida SP, Ribeiro JF, editores. Cerrado: ecologia e flora. Brasília, DF: Embrapa Cerrados; 2008 [acesso em 2025 jun 2]. p. 151-212. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/283072910_As_principais_fitofisionomias_do_bioma_Cerrado
11. Porto MF, Martinez-Alier J. Ecologia política, economia ecológica e saúde coletiva: interfaces para a sustentabilidade do desenvolvimento e para a promoção da saúde. Cad Saúde Pública. 2007;23:S503-12. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2007001600011>
12. Oliveira APC, Gabriel M, Poz MRD, et al. Desafios para assegurar a disponibilidade e acessibilidade à assistência médica no Sistema Único de Saúde. Ciênc saúde coletiva. 2017;22(4):1165-80. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232017224.31382016>
13. Fausto MCR, Almeida PF, Bousquat A, et al. Atenção Primária à Saúde em municípios rurais remotos brasileiros: contexto, organização e acesso à atenção integral no Sistema Único de Saúde. Saude Soc. 2023;32(1):e220382pt. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902023220382pt>
14. Moraes VS, Chaves APL. Percepção dos gestores municipais de saúde relacionada à saúde ambiental: consórcio intermunicipal de saúde Cerrado Tocantins Araguaia. Saúde Soc. 2016;25(2):349-60. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902016149984>
15. Rassi Neto E. A Saúde Coletiva brasileira no Abrascão 2015: Goiânia, Capital do Cerrado. Cad Saúde Pública. 2015;31(8):1581-2. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311XED010815>
16. Carneiro FF, Rigotto RM, Augusto LGS, et al. Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde [Internet]. Rio de Janeiro: EPSJV; São Paulo: Expressão Popular; 2015 [acesso em 2025 jun 2]. Disponível em: https://abrasco.org.br/wp-content/uploads/2016/11/DossieAbrasco_2015_web.pdf
17. Ministério da Saúde (BR). Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS [Internet]. 2ª ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2015 [acesso em 2025 jun 2]. Disponível em: <https://bvsm.sau.br>

gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_praticas_integrativas_complementares_2ed.pdf

18. Minayo MCS. Enfoque ecossistêmico de saúde e qualidade de vida [Internet]. In: Minayo MCS, Miranda AC, organizadoras. Saúde e meio ambiente sustentável: estreitando nós. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2002 [acesso em 2025 jun 2]. p. 173-89. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/xkvy4/pdf/minayo-9788575413661-10.pdf>
19. Leff E. Saber ambiental: sustentabilidade, racionalidade, complexidade e poder. 5ª ed. Petrópolis: Vozes; 2010.
20. Little PE. Territórios sociais e povos tradicionais no Brasil: por uma antropologia da territorialidade. Rio de Janeiro: Tempo Brasileiro; 2004.
21. Santilli J. Agrobiodiversidade e direitos dos agricultores. São Paulo: Peirópolis; 2009.
22. Moreira CAG. Saberes tradicionais e a preservação sociocultural e ambiental no cerrado brasileiro. Rev Cient Elet Fac Piracanjuba [Internet]. 2025 [acesso em 2025 out 14];5:8. Disponível em: <https://www.ea-dfap.com/revista/index.php/vl1/article/view/50/105>
23. Sousa TB, Silva AL, Coutinho JMCP. Strategies for managing agrobiodiversity by peasant farmers in the Cerrado-Caatinga ecotone, Southwest Piauí, Brazil. SustDeb. 2024;15(3):147-83. DOI: <https://doi.org/10.18472/SustDeb.v15n3.2024.55679>
24. Guyot CSD. Comunidades tradicionais e a Conservação do Cerrado [dissertação na Internet]. Brasília: Universidade de Brasília; 2024 [acesso em 2025 out 14]. 53 p. Disponível em: https://repositorio.unb.br/bitstream/10482/51872/1/CarolinaSouzaDias-Guyot_DISSERT.pdf
25. Arruda NA. As contribuições da agroecologia para conservação do cerrado [dissertação na Internet]. Anápolis: Universidade Estadual de Goiás; 2017 [acesso em 2025 out 14]. 94 f. Disponível em: https://www.bdt.ueg.br/bitstream/tede/739/2/Disserta%C3%A7%C3%A3o_Nariel%20Arruda.pdf
26. Rodrigues E, Carlini EA. Plantas com possíveis efeitos psicoativos utilizadas pelos índios Krahô, Brasil. Rev Bras Psiquiatr. 2004;4:277-82. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-44462006005000014>
27. Sachs I. Caminhos para o desenvolvimento sustentável. Rio de Janeiro: Garamond; 2004.
28. Paim J, Travassos C, Almeida C, et al. O sistema de saúde brasileiro: história, avanços e desafios. Lancet [Internet]. 2011 [acesso em 2025 out 14];377(9779):1778-97. Disponível em: https://actbr.org.br/uploads/arquivo/925_brazil1.pdf

Recebido em 07/07/2025

Aprovado em 20/10/2025

Conflito de interesses: inexistente

Disponibilidade de dados: os dados de pesquisa estão contidos no próprio manuscrito

Suporte financeiro: não houve

Editor responsável: Guilherme Franco Netto, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5162760718464160>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8861-8897>, e-mail: guilherme.netto@fiocruz.br

Agrotóxicos no Cerrado: vigilância popular como estratégia de monitoramento em territórios vulnerabilizados

Pesticides in the Cerrado (Brazilian savanna): Popular surveillance as a monitoring strategy in vulnerable territories

Aline do Monte Gurgel¹, Bruno Santiago Alface², Abner Mares Costa³, Leila Cristina Lemes dos Santos Moraes⁴, Fatima Aparecida Garcia de Moura⁵, Luiza Carla de Melo⁶, Fernanda Savicki de Almeida⁷

DOI: 10.1590/2358-2898202614910861P

RESUMO A contaminação por agrotóxicos em comunidades do Cerrado tem se intensificado devido ao modelo de produção do agronegócio, comprometendo a saúde humana e o meio ambiente. Objetivou-se descrever as estratégias metodológicas participativas utilizadas para monitorar a contaminação ambiental e a exposição humana a agrotóxicos no Cerrado em sete estados brasileiros. Trata-se de uma pesquisa-ação realizada nos estados da Bahia, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Piauí e Tocantins, com coleta de amostras de água e mapeamento participativo conduzidos por lideranças comunitárias e movimentos sociais entre 2022 e 2023. Para o desenvolvimento das atividades, foram realizadas oficinas formativas, que incluíram treinamento das equipes de campo, elaboração e aplicação de protocolos, coleta de amostras e mapeamento territorial participativo. Foram coletadas 187 amostras de água e realizadas 6 oficinas de mapeamento. A vigilância participativa revelou problemas socioambientais, fortaleceu a autonomia das comunidades e promoveu a articulação política, sendo capaz de subsidiar a denúncia e o reconhecimento do crime de ecocídio no Cerrado pelo Tribunal Permanente dos Povos. Ao integrar saberes científicos e tradicionais, as abordagens participativas permitem a construção de soluções que respeitem as realidades e necessidades dos territórios, sendo, nesse contexto, mais eficazes que estratégias de vigilância convencionais.

PALAVRAS-CHAVE Agrotóxicos. Participação comunitária. Cerrado. Vigilância em saúde. Saúde ambiental.

ABSTRACT Pesticide contamination in Cerrado (Brazilian savanna) communities has intensified due to the agribusiness production model, compromising both human health and the environment health. This study aimed to describe the participatory methodological strategies used to monitor environmental contamination and human exposure to pesticides in seven Brazilian states within the Cerrado biome. It is a participatory action research conducted in Bahia, Goiás, Maranhão, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Piauí, and Tocantins, involving water sampling and participatory mapping conducted by community leaders and social movements between 2022 and 2023. To support field activities, formative workshops were held, including training of field teams, the development and implementation of protocols, sample collection, and participatory territorial mapping. A total of 187 water samples were collected and six participatory mapping workshops were conducted. Participatory surveillance revealed socio-environmental problems, strengthened community autonomy, and fostered political mobilization, contributing to the formal denunciation and recognition of the crime of ecocide in the Cerrado by the Permanent Peoples' Tribunal. By integrating scientific and traditional knowledge, participatory approaches enable the development of context-specific solutions and prove to be more effective than conventional surveillance strategies.

KEYWORDS Pesticides. Community participation. Cerrado. Health surveillance. Environmental health.

¹Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Instituto Aggeu Magalhães (IAM) – Recife (PE), Brasil.
aline.gurgel@fiocruz.br

²Campanha Nacional em Defesa do Cerrado – Goiás (GO), Brasil.

³Agência 10envolvimento – Barreiras (BA), Brasil.

⁴Comissão Pastoral da Terra – Goiânia (GO), Brasil.

⁵Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional – Cáceres (MT), Brasil.

⁶Universidade Federal de Pernambuco (UFPE) – Recife (PE), Brasil.

⁷Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) – Campo Grande (MS), Brasil.

Introdução

O Cerrado é o mais antigo e o segundo maior bioma do Brasil, sendo a savana mais biodiversa do mundo e exercendo papel crucial na segurança hídrica ao alimentar as principais bacias hidrográficas sul-americanas¹. Suas chapadas e raízes profundas garantem a recarga hídrica que sustenta ecossistemas como o Pantanal e os varjões do Araguaia. Também abrigam uma diversidade de povos, com modos de vida construídos a partir de diversos saberes e fazeres tradicionais².

O agronegócio, alicerçado na estrutura histórica latifundiária, opera com base na concentração de terra e riqueza, promovendo um modelo centrado na monocultura, no uso intenso de agrotóxicos, na exploração da força de trabalho e na criminalização dos movimentos sociais. Esse modelo gera violência, devastação ambiental e injustiças socioambientais, configurando uma forma de expropriação dos povos e de negação dos bens da natureza³.

No contexto de avanço do agronegócio, o Cerrado é tratado como uma 'zona de sacrifício' do desenvolvimento brasileiro, onde, para garantir a lucratividade do modelo, seus povos e sua natureza são continuamente saqueados⁴. Nesse sentido, a concentração fundiária nesse território tem provocado a expropriação de terras ocupadas por diversos povos que habitam essas localidades².

O processo em curso no Cerrado pode constituir o que o Tribunal Permanente dos Povos (TPP) define como ecocídio, compreendido como:

[...] o dano grave, a destruição ou perda de um ou mais ecossistemas em determinado território, seja por causas humanas ou outras causas, cujo impacto provoca uma severa diminuição dos benefícios ambientais usufruídos pelos habitantes deste território⁵.

Para enfrentamento desse modelo predatório e promotor de injustiças, de processos

de desterritorialização, violações de direitos e de adoecimentos, é fundamental que sejam desenvolvidas ações de Vigilância Popular em Saúde nos movimentos populares, promovendo resistência. Essa vigilância tem como base o diálogo, a escuta, a alteridade e o respeito aos saberes das populações e dos territórios, propondo caminhos que articulem saberes, promoção da saúde e defesa da vida⁶.

Diante desse cenário, este artigo descreve as estratégias metodológicas populares e participativas utilizadas para monitorar a contaminação ambiental e a exposição humana a agrotóxicos no Cerrado em sete estados brasileiros. As ações foram construídas em diálogo com territórios e movimentos sociais, com base em metodologias participativas e da vigilância popular.

Material e métodos

Trata-se de pesquisa-ação, compreendendo a saúde humana de forma transdisciplinar, participativa e equânime, envolvendo uma visão ampla de problemas de saúde⁷ e mobilizando os atores para assumir o controle sobre sua realidade⁸. Essa perspectiva metodológica possibilita estudos de maior completude e intervenções participativas para a resolução de problemas socioambientais, ao reconhecer a interação entre os diferentes componentes do ecossistema e evidenciar a promoção da saúde humana⁹.

O presente artigo detalha as etapas metodológicas participativas utilizadas para: realizar a análise da contaminação das águas superficiais e subterrâneas por agrotóxicos; elaborar diagnóstico participativo das vulnerabilidades socioambientais em territórios vulnerabilizados; e identificar os contextos de vulnerabilidades socioambientais relacionados à exposição aos agrotóxicos em sete estados do Cerrado, nos territórios descritos no *quadro 1*.

Quadro 1. Territórios onde foram utilizadas as metodologias participativas para diagnóstico participativo das vulnerabilidades

Comunidade/Município/Estado	Mapeamento	
	Participativo	Coleta de água
Comunidade Geraizeira, Formosa do Rio Preto/BA	S	S
Acampamento Leonir Orback, Santa Helena/GO	S	S
Território Cocalinho, Parnarama/MA	S	S
Assentamento Eldorado II, Sidrolândia/MS	S	S
Assentamento de Reforma Agrária Roseli Nunes – Mirassol D'Oeste/MT	S	N
Comunidade Cumbaru, Nossa Senhora do Livramento/MT	N	S
Comunidade Barra da Lagoa, Santa Filomena/PI	S	S
Território da Serra do Centro, Campos Lindos/TO	N	S

Fonte: elaboração própria.

Os territórios foram definidos a partir da indicação de movimentos e entidades vinculados à proteção e defesa dos direitos humanos e territoriais, e que atuavam e/ou tinham conhecimento das vulnerabilidades e conflitos existentes nos municípios envolvidos no estudo: a Campanha Nacional em Defesa do Cerrado, a Comissão Pastoral da Terra (CPT), a 10envolvimento e a Federação de Órgãos para Assistência Social e Educacional (Fase). Para inclusão, foram considerados territórios adscritos à região do Cerrado, com populações do campo, da floresta e das águas ameaçadas pelo avanço do agronegócio.

Para as atividades de campo, foram organizados os seguintes momentos: definição e treinamento das equipes de campo; definição dos pontos de coleta; elaboração e distribuição de protocolos de pesquisa; preparo e envio do material para coleta das amostras; envio das amostras pelas equipes de campo para análise; realização dos mapeamentos participativos; devolutiva dos resultados às comunidades afetadas e estratégias de mobilização e articulação política. O trabalho de campo, no qual se concentraram as atividades com participação da comunidade e movimentos sociais, foi dividido em duas grandes atividades: coleta de amostras de água e mapeamento participativo.

A coleta das amostras de água foi dividida em dois ciclos, com objetivo de ampliar

a possibilidade de detecção de diferentes Ingredientes Ativos (IA) de agrotóxicos, utilizados em diferentes fases de cultivo. O primeiro ciclo foi realizado de fevereiro a março de 2022, período próximo à colheita da soja, principal monocultivo nos territórios estudados. O segundo ciclo ocorreu entre novembro de 2022 e fevereiro de 2023, momento de plantio da soja. O mapeamento participativo ocorreu entre fevereiro de 2022 e fevereiro de 2023.

Das comunidades, foram incluídas lideranças comunitárias, formalmente instituídas ou não. Dos movimentos sociais, foram incluídos membros que atuavam nas comunidades participantes, considerando-se a existência de articulação prévia e o vínculo com o território.

Nas coletas de água, as lideranças participaram ativamente das atividades relacionadas às coletas das amostras, definição dos pontos de recolhimento de água e preparo das amostras para envio e análises toxicológicas, em conjunto com os movimentos sociais. No mapeamento participativo, as comunidades participaram ativamente das atividades de representação do território e dos problemas para a saúde e para o ambiente associados ao agronegócio, enquanto os membros dos movimentos atuaram como facilitadores, coordenando as atividades de mapeamento sempre que tinham experiência

prévia com a metodologia. Nos casos em que não havia um membro com experiência, houve o deslocamento de pesquisador de instituição de pesquisa envolvida no projeto para o campo.

O número de participantes variou conforme a atividade desenvolvida. Nas coletas de água, houve diferenças por território e ciclo de coleta. No primeiro ciclo, as coletas foram realizadas em cinco estados: Bahia (BA), Goiás (GO), Maranhão (MA), Piauí (PI) e Tocantins (TO). No segundo, além desses, foram incluídos Mato Grosso (MT) e Mato Grosso do Sul (MS), totalizando sete estados. Em média, houve o deslocamento terrestre de 2 membros dos movimentos/entidades de cada estado para o território por ciclo, que se juntavam, em média, a 2 lideranças comunitárias para realizar as coletas, totalizando 24 participantes dos movimentos/entidades e 24 lideranças comunitárias. Quanto às oficinas de mapeamento participativo, foram realizadas 6 ao todo, com envolvimento de 20 comunitários em cada território, totalizando 120 pessoas. Das entidades/movimentos, foram, em média, 2 por território, somando 12 participantes. Como critérios de inclusão dos comunitários, consideraram-se: residir nos territórios selecionados, ter mais de 18 anos, ser de qualquer sexo e ter disponibilidade e interesse em participar da pesquisa. Dos movimentos, foram envolvidos representantes a partir de indicações das entidades. As ações de coleta de água e mapeamento foram desenvolvidas segundo a disponibilidade da equipe de campo em cada estado, justificando o porquê de nem todos os procedimentos serem realizados em todos os territórios.

O projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Instituto Aggeu Magalhães, sob o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº 53414421.3.0000.5190 e o Parecer nº 5.174.726, tendo cumprido os princípios éticos de pesquisas envolvendo seres humanos, conforme a Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016, do Conselho Nacional de Saúde¹⁰.

Resultados e discussão

Antecedentes do processo: sobre ouvir as vozes do território

As atividades participativas foram desenvolvidas como parte de um projeto que percorre uma trajetória distinta da prática acadêmica habitual: no lugar do pesquisador decidir o que estudar, foi o território que buscou a academia, demandando, em 2021, o estudo de um problema que acometia diversas comunidades nas regiões Norte, Nordeste, Centro-Oeste e Sudeste: a contaminação das águas e a exposição das populações aos agrotóxicos utilizados pelos grandes monocultivos na região do Cerrado. Como antecedentes, em 2019, a Campanha Nacional em Defesa do Cerrado, articulação composta por mais de 60 movimentos e organizações sociais, entregou ao TPP uma petição assinada por mais de 100 entidades solicitando a realização de uma Sessão Especial para julgar o crime de ecocídio contra o Cerrado e o genocídio de seus povos¹¹.

O TPP é um tribunal internacional de opinião, e uma de suas funções é a de explicitar e determinar a existência, a gravidade e a responsabilidade de violações cometidas contra povos e territórios, assim como as medidas de justiça e reparação⁵. O TPP pode ser investido por governos, órgãos governamentais, grupos ou movimentos que representem interesses comunitários, tanto nacional quanto internacionalmente. A acusação final levada ao TPP aponta que as devastações denunciadas, ‘por sua sistematicidade no tempo e no espaço’, constituem ‘crime de Ecocídio’¹¹.

Em novembro de 2019, a Pré-Audiência do Tribunal referendou 15 casos para compor a denúncia. Segundo a petição, o aprofundamento do ecocídio no Cerrado levaria à extinção do bioma e da base material da sociobiodiversidade de povos indígenas, comunidades quilombolas e tradicionais do Cerrado como povos culturalmente diferenciados, representando seu genocídio¹¹.

O uso de agrotóxicos no Cerrado vem contaminando sistematicamente as águas em diferentes localidades, frequentemente em regiões próximas a grandes monocultivos, como atestam estudos realizados em regiões de monocultivo em MS¹²⁻¹⁴, em MT, em dois dos mais importantes municípios produtores de monocultivos^{15,16} e em rios da bacia do Pantanal¹⁷.

Além disso, o uso de agrotóxicos como ferramenta de expulsão de comunidades de seus territórios também vem sendo denunciado, como evidenciam casos registrados em MT^{18,19} e no MA²⁰. Segundo o Relatório Conflitos no Campo 2024 da CPT, foram contabilizadas 27 ocorrências de contaminação por agrotóxicos em territórios do Cerrado em 2024, dos quais 20 casos foram registrados apenas no MA. Esse uso é apontado como um novo elemento da violência no campo, que retrata a contaminação dolosa de poços e nascentes, das áreas de produção de alimentos pelas comunidades e o envenenamento de famílias para expulsá-las dos seus territórios. Esse uso em conflitos foi identificado, em particular, nos Territórios Indígenas (TI) e quilombolas²¹.

Considerando-se povos originários, diversos estudos revelam a contaminação das águas no Cerrado: somente em MT, diferentes pesquisas apontam a contaminação de águas superficiais, subterrâneas ou de chuvas em TI, como na TI Wawi²²; na TI Marãiwatsédé, território da etnia Xavante²³; e no Parque Indígena do Xingu²⁴. Em MS, na Aldeia Jaguapiru, dos povos Guarani e Kaiowá, localizada na TI Dourados, maior TI urbana do Brasil, foram detectados IA no rio que corta a TI e abastece os reservatórios da segunda cidade mais populosa do estado¹². A contaminação das águas em TI também tem sido relatada em outras regiões, como no Pará, na TI Turé-Mariquita, Amazônia²⁵. Em quase todos esses estudos, foram identificados IA proibidos ou na união europeia ou mesmo no Brasil^{12,22,24,25}.

Com base nesse histórico, o TPP acolheu a petição, o que originou um novo desafio:

sistematizar evidências para sustentar o caso no Tribunal. Assim, foi realizada uma parceria entre a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e a CPT, entidade representante da sociedade civil organizada, para o desenvolvimento de um projeto. A pesquisa foi então concebida, tendo como diferencial o envolvimento dos territórios afetados e dos movimentos sociais, desde sua gênese. Uma iniciativa tão peculiar não poderia ser delineada senão a partir de uma ciência emancipadora, cidadã, que envolvesse processos participativos desde seu princípio. Assim, o projeto foi planejado, tomando como princípio a pesquisa-ação e a vigilância participativa, em que o protagonismo dos territórios afetados constitui a tônica central⁹. A premissa do projeto coaduna-se com uma das premissas político-metodológicas básicas da própria Campanha Nacional em Defesa do Cerrado, que é o ‘diálogo de saberes – tradicionais e científicos’, segundo a própria entidade¹¹.

Considerando-se ser fundamental a existência de vínculos com o território, a participação de entidades e organizações sociais previamente inseridas nas comunidades e já familiarizadas com os conflitos vivenciados com o agronegócio foi elemento-chave para o desenvolvimento do campo da pesquisa. A partir daí, foi possível delimitar o problema de pesquisa, as reais necessidades do território quanto ao que precisava ser investigado e a disposição das comunidades para se engajar nos movimentos de transformação.

Assim, os membros da comunidade foram mobilizados para assumir o controle sobre sua realidade. A pesquisa-ação é um tipo de pesquisa social, concebida e realizada em estreita associação com uma ação ou com a resolução de um problema coletivo e no qual pesquisadores e participantes representativos da situação a ser investigada estão envolvidos de modo cooperativo e participativo⁹.

Seguindo esse referencial teórico-metodológico, parte dos objetivos do projeto foi atendida a partir desses princípios, que conduziram o trabalho de campo (*quadro 2*).

Quadro 2. Organização das atividades de campo com abordagens participativas e período da atividade

Atividade	Período
Oficinas sobre procedimentos de coleta de água em mananciais	Fevereiro e novembro/2022
Oficinas sobre mapeamento participativo	Janeiro, fevereiro e maio/2022
Definição dos pontos de coleta de água	Fevereiro a março/2022
Elaboração de protocolos de campo – coleta de água e mapeamento participativo	Janeiro/2022
Envio do material de coleta para as equipes de campo	Janeiro a fevereiro/2022 e outubro de 2022 a janeiro de 2023
Envio das amostras para análise	Fevereiro de 2022 a fevereiro de 2023
Realização dos mapeamentos participativos	Fevereiro de 2022 a fevereiro de 2023
Devolutiva dos resultados às comunidades afetadas, mobilização e articulação política	Desde julho/2022

Fonte: elaboração própria.

Vigilância das águas e engajamento comunitário: buscando respostas para os problemas apontados pelos territórios

Uma vez definidos os territórios e as equipes de campo, foram realizados treinamentos para a coleta de águas, conduzidos por dois pesquisadores com experiência nas técnicas empregadas, os quais buscaram padronizar todos os procedimentos, evitando discrepâncias no processo de amostragem. O treinamento incluiu aspectos de biossegurança, apresentação do material utilizado, procedimentos para georreferenciamento e coleta segundo tipo de fonte, conservantes empregados, identificação, acondicionamento, preservação, transporte e envio das amostras para o laboratório.

Foram elaborados protocolos detalhados, seguindo as diretrizes do Ministério da Saúde^{26,27}, da Agência Nacional das Águas, – substituída pela Resolução nº 207/2024 – e da Agência Ambiental Americana²⁸. Os protocolos continham *checklists* dos materiais, descritivos de todas as etapas de coleta, além de informes e orientações adicionais sobre conservação e identificação das amostras. Ao final do protocolo, havia uma ficha de coleta de campo, que era um instrumento a ser impresso

e preenchido com os dados de cada amostra coletada, para fins de registro. Também foram informados contatos de emergência em caso de qualquer intercorrência ou dúvida durante os procedimentos. Os protocolos foram impressos e distribuídos aos membros das entidades e movimentos, que coordenaram as atividades em seus respectivos estados os campos em cada território.

Os treinamentos foram realizados nas semanas prévias à ida ao campo, reduzindo o viés decorrente da memória. Todos os materiais necessários para assegurar as condições adequadas de biossegurança, coleta, conservação, armazenamento e transporte foram previamente enviados para a sede das instituições de pesquisa ou entidades participantes do projeto de cada estado, e todo o material era separado e conferido previamente à ida ao campo, utilizando o *checklist*. Essas equipes realizavam o deslocamento terrestre até as comunidades, onde encontravam as lideranças participantes para realizar as coletas. Frequentemente, esses procedimentos eram acompanhados por diversos moradores dos territórios, que já tinham conhecimento do propósito das investigações.

Os pontos de coleta foram definidos após a discussão dos seus critérios nas oficinas,

a saber: importância da fonte da água para a comunidade, maior proximidade de áreas de plantio de monocultivos, proximidade de áreas de pulverização aérea de agrotóxicos, áreas residenciais próximas a lavouras, localidades com acesso possível por estradas, e serem provenientes de água não tratada com cloro. Foi elaborada uma ficha modelo, contendo o detalhamento descritivo das informações necessárias para caracterização prévia de cada ponto de coleta, incluindo sua numeração, geolocalização, endereço, descrição do local, da fonte, do ponto e finalidades do uso da água.

Em cada comunidade, foram definidos de oito a nove pontos de coleta. As condições meteorológicas foram monitoradas nas 48 horas anteriores, para evitar coletas durante/após chuvas, e todos os pontos de uma mesma comunidade foram coletados em um mesmo dia. As amostras eram enviadas, no máximo, 24 horas após a coleta. A captação acontecia, usualmente, entre segundas e quartas-feiras, nunca em véspera de feriados, para não haver risco de recepção no laboratório durante fins de semana ou datas comemorativas.

Ao todo, foram coletadas 187 amostras (8 a 9 pontos por território, em cada ciclo, e 2 amostras por ponto amostral em cada ciclo, sendo uma para avaliação de paraquate e 2,4-D e outra para os demais parâmetros), e houve somente uma perda, por quebra do frasco durante o transporte, o que evidenciou o sucesso do processo de envolvimento da comunidade e da sociedade civil organizada na vigilância.

A despeito das limitações e dificuldades para analisar a presença de resíduos de agrotóxicos em água, houve a detecção de ao menos um parâmetro em todos os estados, em ambos os ciclos de coleta, totalizando 13 parâmetros de agrotóxicos identificados: 2,4-D, atrazina, azoxistrobina, ciproconazol, difenoconazol, epoxiconazol, etofenprox, fipronil, glifosato, metolaclo, picoxistrobina, piraclostrobina e trifloxistrobina²⁹.

Nas comunidades, a coleta gerou expectativas e a necessidade de ‘cuidar da água’. Também houve dúvidas quanto à contaminação das águas. Muitos preocupavam-se com as doenças associadas à contaminação hídrica por agrotóxicos. Ainda, temiam a perda do emprego com a denúncia da contaminação. Outra preocupação refere-se aos possíveis riscos que representantes comunitários e agentes das organizações de base poderiam correr durante ou após a coleta de água, caso haja publicização dos membros envolvidos para os grandes empreendimentos do agro-negócio localizados nas proximidades dos territórios envolvidos, sobretudo em locais com maior incidência de conflitos. Apesar da morosidade ou mesmo da ausência dos órgãos do Estado nos casos relacionados à contaminação por agrotóxicos^{18,19,22}, a constatação de que as águas estão sendo contaminadas, como já denunciavam comunidades e entidades, é uma informação que não atende aos interesses dos latifundiários.

Todo esse processo traz reflexões sobre ‘que vigilância fazer’ e auxilia na compreensão de que a ‘vigilância em saúde’ nos moldes tradicionais, preconizados por agências reguladoras, entidades e órgãos nacionais e internacionais, tem sua importância, mas não é suficiente para lidar com os problemas socioambientais contemporâneos, atravessados por macroprocessos complexos, por diversas razões. Uma delas é o esvaziamento do aparato estatal, que vem se aprofundando em anos recentes, inclusive com a retirada de competências do Ministério da Saúde e do Ministério do Meio Ambiente, entre outras medidas que flexibilizam a regulação de agrotóxicos no País e, consequentemente, as ações de vigilância³⁰. Outra questão importante é que a vigilância tradicional se ampara na toxicologia hegemônica, cujas concepção, metodologias e condução da avaliação de risco atendem mais aos interesses econômicos e à definição de cenários de segurança distantes da realidade do que à proteção da saúde e defesa da vida. Nesse sentido, autoras brasileiras têm debatido uma

toxicologia crítica, com participação efetiva da sociedade enquanto estratégia que reduz a ocultação ou minimização de riscos e dificulta a manipulação dos processos decisórios para atender aos interesses de mercado³¹. Outra limitação importante do ambiente institucional dos serviços públicos é que sua estrutura ainda carrega uma concepção normativa de planejamento, com a contribuição específica de funções e atribuições hierarquizadas³², e com pouco ou nenhum envolvimento real da sociedade nos processos decisórios.

Pignatti et al.³³ trazem uma reflexão também a partir de uma abordagem crítica e propõem uma ‘vigilância do desenvolvimento’, apontando a insuficiência dos padrões de uso regulado dos recursos ambientais, bem como a necessidade de “processos de crítica coletiva, aliada a um projeto popular emancipatório e projeção de outras formas de organização dos territórios”³³⁽³⁵⁵⁾. Os autores continuam:

A vigilância em saúde se insere como práxis sanitária transformadora dos modos de vida em contato com os modos de produção e reprodução social em que a vigilância do desenvolvimento se articula a um processo de vigilância em saúde de base territorial integrada e participativa no qual o componente de vigilância popular em saúde se destaca como essência de um modelo de governança, como um impulsionador de ações para além do setor saúde, integrando outros setores, mas principalmente movimentos sociais e populares.

[...]

Definimos a vigilância do desenvolvimento como aparato de política social intersectorial e participativa, produtor de uma territorialização de deslocamento fundamentada na transformação das bases econômicas do modelo de acumulação da cadeia produtiva do agronegócio para um modo de produção em ciclos de vida [...]. Trata-se da realização estrutural econômica e social de transposição do trabalho em sua dimensão de reprodução social em que o cuidado se articula com o modo de produzir³³⁽³⁵⁵⁾.

Os pressupostos que amparam essa outra vigilância encontram ancoragem, portanto, nas abordagens críticas latino-americanas, ao localizar centralmente os sujeitos dos territórios e discutir os processos de determinação social da saúde considerando gênero, raça, etnicidade e classe³⁴.

No Brasil, os conceitos de ‘vigilância participativa’, ‘vigilância popular’ e ‘vigilância de base territorial’ emergem – com algumas diferenças, cuja discussão não é o escopo do presente artigo –, mas todos têm em comum o reconhecimento dos saberes e práticas das populações nos territórios, sobretudo dos povos tradicionais, nas práticas de vigilância. Nela, busca-se superar práticas meramente normativas, autoritárias e paternalistas da vigilância em saúde, que desconSIDERAM fazeres ancestrais, práticas e experiências dos territórios³⁵. Compreende-se, contudo, que as ações realizadas no âmbito da presente pesquisa coadunam-se com os movimentos de educação popular em saúde pautados nas pedagogias de Paulo Freire, trazendo para o campo da saúde ideias centradas no diálogo, na problematização e no desenvolvimento de ações entre a população e os profissionais envolvidos³⁶.

Meneses et al.³⁵ destacam que, em razão do valor epistemológico e da dimensão política e social da vigilância popular em saúde, é importante fortalecer essas iniciativas, “a partir da articulação dos diversos saberes e fazeres com a produção, a promoção e o cuidado em saúde nos territórios”³⁵⁽²⁵⁶²⁾.

Nesta pesquisa, o campo foi facilitado pela inserção territorial e articulações prévias das instituições participantes nas comunidades, bem como pelo conhecimento da população sobre o território. Os resultados alcançados reforçam que pesquisas sobre agrotóxicos em áreas agrícolas requerem uma abordagem interdisciplinar e participativa, incluindo o conhecimento dos afetados, dada a complexidade dos fenômenos envolvidos³⁷.

Mapeamento participativo: mãos que denunciam e que constroem caminhos em defesa do Cerrado

Para realizar o mapeamento participativo, que teve a finalidade de analisar a contaminação ambiental, a exposição e o adoecimento humano e as estratégias de resistência e enfrentamento, também foram conduzidas formações com os movimentos sociais atuantes nos territórios e comunidades envolvidas. A facilitação das oficinas foi feita por dois pesquisadores com experiência nas técnicas empregadas. As oficinas foram organizadas em quatro momentos: a) apresentação e debate sobre mapas e metodologias de mapeamento participativo; b) mapeamento participativo como processo organizativo de visibilidade e mobilização social; c) exposição aos agrotóxicos e danos à saúde e ao ambiente: enfoque a partir dos casos emblemáticos do Cerrado; d) Mapeamento das vulnerabilidades em territórios ameaçados: como organizar o trabalho de campo para o mapeamento nos territórios afetados.

Outrossim, foram feitas orientações sobre todas as etapas anteriores e posteriores à ida ao campo, como articulação prévia com lideranças para mobilização dos participantes, definição de data, horário e local, organização do diário de campo e demais etapas necessárias para o cumprimento do mapeamento participativo.

Aos participantes, foi entregue um roteiro da atividade de campo do mapeamento participativo, descrevendo de forma detalhada todas as etapas do processo, segundo momentos: 1) mobilização das lideranças locais; 2) organização do material a ser levado para a atividade; 3) mapeamento participativo; 4) etapas posteriores ao campo (digitalização dos mapas, Termo de Consentimento Livre e Esclarecido e Termo de Autorização de Imagem e Depoimento, armazenamento e transcrição dos áudios, digitalização dos diários de campo, armazenamento de fotos do campo e envio dos arquivos).

Durante o mapeamento, os danos associados ao modo de produção do agronegócio sobre os povos do Cerrado foram percebidos pelos grupos em todas as suas dimensões, com ênfase nas questões ambientais e de saúde. Mediante a adoção da abordagem participativa, as comunidades afetadas narraram e representaram graficamente esses problemas, diagnosticando os mais relevantes e que constituem grandes ameaças aos seus modos de vida. Essa abordagem permitiu congregação dos esforços dos pesquisadores e dos movimentos sociais para uma produção científica engajada, com protagonismo das pessoas dos territórios afetados.

Os encontros foram realizados nas próprias comunidades, em locais, dias e horários definidos previamente pelos participantes. Os encontros foram conduzidos a partir de duas perguntas condutoras principais: ‘quais os danos provocados pelo agronegócio para a saúde?’ e ‘quais os danos provocados pelo agronegócio para o ambiente?’. No processo de mapeamento, buscou-se também a recuperação de memórias e identidades ameaçadas pela expansão dos monocultivos nos territórios. Além disso, foram realizadas caminhadas transversais em algumas comunidades, guiadas por participantes do mapeamento, para aprofundar a compreensão dos territórios e das problemáticas que os atravessam. A partir das discussões, foi realizado um aprofundamento com base em cada realidade, com destaque para as repercussões no modo de vida das comunidades.

O mapeamento foi realizado com uso de materiais simples e acessíveis, como folhas de papel de tamanho variado (A1, A2, A3) e papel madeira, caneta hidrocor e lápis de cor. Cada atividade de grupo durou, em média, um turno, e foi seguida da apresentação dos elementos cartografados em roda de conversa. Essa visita de campo foi guiada por participantes do mapeamento (*figura 1*).

Figura 1. Registros do mapeamento participativo nos territórios da pesquisa



Fonte: Acervo do projeto.

Os mapeamentos representaram as realidades das comunidades, seus modos e meios de produção de vida de forma autônoma, simbolizando uma forma de fortalecimento das identidades, reconhecimento de direitos, de práticas culturais e de reconhecimento de seus territórios de vida. A apropriação de técnicas de mapeamento pelos grupos sociais historicamente excluídos das tomadas de decisão sobre seu território permite a valorização do conhecimento popular, simbólico e cultural de seus participantes, dando visibilidade às injustiças produzidas por sujeitos ou grupos hegemônicos. Assim, essa ferramenta constituiu-se como um instrumento para visibilização e denúncia de injustiças socioambientais sobre determinada população e território³⁸.

O mapeamento participativo desvela conflitos existentes em diferentes dimensões e escalas: territoriais, ambientais e sociais

entre comunidades e outros grupos (Estado e setores econômicos) que visam estabelecer domínio dos territórios tradicionais, em virtude da pressão e incidências estruturais do capital, como o agronegócio, e sobre os bens comuns, em detrimento da proteção da saúde e do ambiente³⁹.

Os mapeamentos evidenciaram os riscos de perda da biodiversidade e a instauração de um cenário de insegurança alimentar e nutricional, além de intoxicações agudas e crônicas decorrentes da exposição aos agrotóxicos. Por outro lado, as práticas agroecológicas surgem como elementos protetores do ambiente e da saúde, na defesa do território e dos modos de vida⁴⁰.

Esses achados estão alinhados aos resultados de diversos estudos realizados em estados da região do Cerrado, que têm detectado contaminação ambiental, exposição humana e adoecimentos. Há relatos e registros de

intoxicações agudas e crônicas, com efeitos graves, como cânceres e abortos. No ambiente, perda de lavouras, contaminação dos solos e das águas e exposição dos animais^{13,15-17,19,23,37}.

Vigilância popular como instrumento de denúncia e resistência: contribuições para o Tribunal Permanente dos Povos e para as lutas territoriais

Os resultados parciais da pesquisa foram apresentados na Audiência Final do TPP para julgar o crime de ‘Ecocídio contra o Cerrado’, sendo entregues ao Júri da Sessão em Defesa dos Territórios do Cerrado. Os dados do primeiro ciclo de coleta de águas foram aportados na denúncia e subsidiaram a sentença final, que “aceita os argumentos da denúncia e considera comprovadas as violações de direitos humanos denunciadas, em todos os casos indicados”⁵⁽⁷⁷⁾. O crime de ecocídio é reconhecido, conforme sentença:

A destruição física se refere ao grupo e é inseparável da manutenção de sua identidade como tal. Se se obriga o grupo, por todos os meios, a abandonar suas terras ou se o expulsa, impossibilita-se a continuidade de seus modos de vida e de reprodução social tradicionais e se está destruindo a identidade diferenciada do grupo e, portanto, o próprio grupo. E esse é o processo de genocídio que está em curso, em direta conexão com o ecocídio⁵⁽⁸¹⁾.

Na sentença, é apontado que os casos apresentados mostram os efeitos do uso massivo de agroquímicos sobre os direitos dos povos do Cerrado; as perdas para a agrobiodiversidade; a perda das práticas agroecológicas, contaminação do solo, ar e água por agrotóxicos e seus danos sobre a saúde de pessoas e animais, as limitações no acesso à água, a destruição de plantações e o confinamento físico das comunidades⁵.

O reconhecimento do ecocídio pelo Júri e a condenação dos acusados representam

também o reconhecimento da responsabilidade dos Estados nacionais e estrangeiros com as empresas e instituições, aqui notadamente as do agronegócio, que são as grandes contribuintes para a destruição do Cerrado em todas as suas dimensões. É, portanto, a materialização da racionalidade da necropolítica, em que as políticas de morte são engendradas tanto pela ausência do Estado como por sua atuação enquanto poder regulador da manutenção da vida e da morte⁴¹.

Essa atuação, geralmente, busca atender aos interesses dos detentores do grande capital, que, sistematicamente, violam os direitos de povos originários e comunidades tradicionais para atender aos seus interesses, flexibilizando legislações ambientais e de saúde mais protetivas, inclusive retroagindo em direitos conquistados sempre que estes obstaculizam seus ganhos em alguma medida³⁰. Um exemplo recente desse *modus operandi* do Estado brasileiro é a aprovação no Senado do Projeto de Lei (PL) nº 2.159, conhecido como ‘PL da Devastação’, que flexibiliza o licenciamento ambiental no Brasil. Entre as medidas, o PL passa a considerar apenas territórios indígenas, quilombolas e tradicionais com regularização já concluída para fins de análise dos impactos socioambientais no licenciamento de obras e atividades econômicas. Ao não adotar nenhuma medida para proteger populações em áreas não completamente reconhecidas, o governo vulnerabiliza ainda mais os povos e as comunidades tradicionais, muitos já imersos em situações de conflito⁴².

Após a Audiência Final, um dossiê foi publicado, sistematizando todos os resultados do monitoramento da água²⁹, e diversos materiais de comunicação foram produzidos e divulgados pela Campanha Nacional em Defesa do Cerrado e entidades que compõem a rede, apresentando dados e depoimentos de representantes dos territórios da pesquisa. Esses conteúdos circularam por canais digitais, redes sociais e pela imprensa.

Nacionalmente, foi articulada uma audiência pública na Câmara dos Deputados, para

apresentação dos resultados presentes no dossiê, em conjunto com membros das comunidades e dos movimentos envolvidos⁴³. Outras audiências públicas foram organizadas nos estados em que foram organizadas nos níveis estaduais, para devolutiva dos resultados e incidência política. Foi realizado um grande encontro com representantes de todas as comunidades, para a apresentação dos resultados da pesquisa na íntegra, debate de estratégias e proposições para uso dos dados produzidos pela pesquisa nas agendas políticas de defesa do território. Em algumas comunidades, foram feitas devolutivas dos resultados para os sujeitos do território, utilizando abordagens participativas, e esse processo segue em curso.

Percebeu-se uma profunda implicação das pessoas nas comunidades com o tema, uma apropriação e compreensão dos resultados, e a incorporação dos achados nas suas pautas de lutas e reivindicações. Isso aponta para uma perspectiva político-pedagógica do mapeamento participativo, possibilitando que ele atue como ferramenta promotora de reconhecimento coletivo dos elementos que ameaçam e que protegem os territórios, além de favorecer a mobilização e a articulação política entre movimentos sociais, entidades de pesquisa e comunidades. O conjunto de ações desenvolvidas se organizam na lógica da vigilância popular, permitindo

[...] uma melhor compreensão das possibilidades de transformação da realidade em uma perspectiva de luta em defesa de valores culturais e modos de vida saudáveis, solidários e sustentáveis⁶.

Considerações finais

O uso de abordagens participativas revelou-se uma estratégia potente para o enfrentamento

dos problemas socioambientais decorrentes do agronegócio no Cerrado, uma vez que possibilitou a identificação de vulnerabilidades associadas a esse modelo produtivo.

Embora existam dificuldades, é inegável que não apenas ouvir as comunidades afetadas por esses empreendimentos, mas também viabilizar processos em que os sujeitos nos territórios protagonizem ações de vigilância têm muito mais potência e podem ser elementos importantes na promoção das necessárias estratégias de mudança. A atuação conjunta de pesquisadores, movimentos sociais e comunidades permitiu o fortalecimento do protagonismo local e a visibilização de injustiças históricas, compreendidas pelo olhar de quem vivencia cotidianamente esses danos. Ao integrar saberes científicos e tradicionais, as abordagens participativas favorecem a construção de soluções que respeitem as realidades e necessidades dos territórios.

O reconhecimento do ecocídio e do genocídio no Cerrado por um tribunal internacional reforça a urgência de ações efetivas. Os resultados desta pesquisa indicam que a destruição ambiental e a violação dos direitos humanos são reflexos do agronegócio enquanto modelo de desenvolvimento predatório que prioriza o lucro em detrimento da vida.

Contribuições de autoria

Gurgel AM (0000-0002-5981-3597)* contribuiu para concepção, análise, escrita, revisão e aprovação da versão final do manuscrito. Alfaced BS (0009-0002-2877-0982)*, Costa AM (0000-0001-9498-7886)*, Morais LCLS (0009-0000-6492-7786)*, Moura FAG (0009-0007-8857-9764)*, Melo LC (0000-0002-5602-0831)* e Almeida FS (0000-0002-4840-9118)* contribuíram para análise, escrita e revisão do manuscrito.■

*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

Referências

1. Silva CEM. Ordenamento Territorial no Cerrado brasileiro: da fronteira monocultora a modelos baseados na sociobiodiversidade. *Desenvolv Meio Ambiente*. 2009;19:89-109. DOI: <https://doi.org/10.5380/dma.v19i0.16407>
2. Rigotto RM, Santos VP, Costa AM. Territórios tradicionais de vida e as zonas de sacrifício do agronegócio no Cerrado. *Saúde Debate*. 2022;46(Esp 2):13-27. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-11042022E201>
3. Campos C, Jakimiu L. Injustiça ambiental e as lutas ecológicas no campo brasileiro. *Campo-Território*. 2022;17:152-79. DOI: <https://doi.org/10.14393/RCT174607>
4. Egger S, Rigotto RM, Antonio F, et al. Ecocídio nos Cerrados: agronegócio, espoliação das águas e contaminação por agrotóxicos. *Desenvolv Meio Ambiente*. 2021;57:16-54. DOI: <https://doi.org/10.5380/dma.v57i0.76212>
5. Tribunal Permanente dos Povos. Sentença Final – Tribunal Permanente dos Povos – 49 Sessão em defesa dos territórios do Cerrado (2019-2022) [Internet]. Roma, Itália: Tribunal Permanente dos Povos; 2022 [acesso em 24 abr 2026]. Disponível em: www.permanentpeopletribunal.org
6. Arjona FBS, Meneses MN, Cárcamo MIC, et al. A contribuição do pensamento de Paulo Freire para a Vigilância Popular em Saúde. *Ciênc saúde coletiva*. 2024;29(6):e12312023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232024296.12312023>
7. Lebel J. Salud un enfoque ecosistémico [Internet]. Bogotá: Alfaomega Colombiana S. A.; 2005 [acesso em 2025 jul 3]. 62 p. Disponível em: <http://ecosad.org/phocadownloadpap/otrospublicaciones/jean-lebel-enfoque-ecosistemico.pdf>
8. Carreño VAM. Diagnóstico social y ambiental participativo del agroparque los soches, localidad de usme, bogotá d.c. y alternativas de desarrollo rural sostenible [dissertação]. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana; 2009.
9. Thiollent M, organizador. Metodologia da pesquisa-ação. São Paulo: Cortez Editora; 1994.
10. Conselho Nacional de Saúde (BR). Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. *Diário Oficial da União*, Brasília, DF. 2016 maio 24; Edição 98; Seção I:44-46.
11. Campanha Nacional em Defesa do Cerrado. Acusação Final – Contexto justificativo de acusação de ecocídio-genocídio (cultural) no Cerrado – Parte 1. Goiás: Campanha Nacional em Defesa do Cerrado; 2022.
12. Pinho A, Calheiros DF, Almeida FS, et al. Agrotóxicos e violações nos direitos à saúde e à soberania alimentar em comunidades Guarani Kaiowá de MS, Brasil. *Ciênc saúde coletiva*. 2024;29(12):e06462024. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-812320242912.06462024>
13. Scorza Júnior RP. Resíduos de Agrotóxicos em Águas do Rio Dourados, Mato Grosso do Sul. Dourados: Embrapa; 2021.
14. Berton A, Brugnera MF, Dores EFGC. Grab and passive sampling applied to pesticide analysis in the São Lourenço river headwater in Campo Verde–MT, Brazil. *J Environ Sci Health B*. 2018;53:237-45. DOI: <https://doi.org/10.1080/03601234.2017.1410412>
15. Moreira JC, Peres F, Simões AC, et al. Contaminação de águas superficiais e de chuva por agrotóxicos em uma região do estado do Mato Grosso. *Ciênc saúde coletiva*. 2012;17(6):1557-68. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000600019>
16. Soares M, Peixoto Belo S, Pignati W, et al. Uso de agrotóxicos na produção de soja do estado do Mato Grosso: um estudo preliminar de riscos ocupacionais e ambientais. *Rev Bras Saúde Ocup*. 2012;37(125):78-88. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0303-76572012000100011>
17. Laabs V, Amelung W, Pinto AA, et al. Pesticides in surface water, sediment, and rainfall of the nor-

- theastern Pantanal basin, Brazil. *J Environ Qual*. 2002;31(5):1636-48. DOI: <https://doi.org/10.2134/jeq2002.1636>
18. Freitas LM, Bonfatti R, Vasconcellos LCF. Impactos da pulverização aérea de agrotóxicos em uma comunidade rural em contexto de conflito. *Saúde Debate*. 2022;46(Esp 2):224-35. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-11042022E215>
19. Pignati WA, Machado JMH, Cabral JF. Acidente rural ampliado: o caso das chuvas de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde - MT. *Ciênc saúde coletiva*. 2007;12(1):105-14. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000100014>
20. Rede de Agroecologia do Maranhão. Apresentação de dados finais relativos a comunidades tradicionais, assentamentos da reforma agrária, território quilombolas e terras indígenas contaminadas por agrotóxicos lançados por aviões e drones ao longo de 2024 no Estado do Maranhão ao relator da ONU [Internet]. Maranhão: Rede de Agroecologia do Maranhão; 2024 [acesso em 2025 jul 3]. Disponível em: https://670ab51a-8c39-42bf-9a5a-787b9a-4e2a4e.usrfiles.com/ugd/670ab5_be46de9a3d3e-4172982c9313184fd49d.pdf
21. Comissão Pastoral da Terra. Conflitos no Campo Brasil 2024 [Internet]. Goiânia: Centro de Documentação Dom Tomás Balduino; 2025 [acesso em 2025 jul 14]. 221 p. Disponível em: <https://cptnacional.org.br/documento/conflitos-no-campo-brasil-2024/>
22. Lima FANS. Agronegócio e contaminações por agrotóxicos no território indígena do Xingu [tese]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz; 2024.
23. Lima FANS, Pignati WA, Pignatti MG. A extensão do 'agro' e do tóxico: saúde e ambiente na terra indígena Marãiwatsédé, Mato Grosso. *Cad Saúde Colet*. 2020;28(1):1-11. DOI: <https://doi.org/10.1590/1414-462X202000280442>
24. Cerqueira T. Levantamento do uso de agrotóxicos nas cabeceiras do rio Xingu e monitoramento das águas do Parque Indígena do Xingu [dissertação na Internet]. Diadema: Universidade Federal de São Paulo; 2018 [acesso em 2025 jul 28]. Disponível em: <https://hdl.handle.net/11600/62116>
25. Damiani S, Leite Montalvão MT, Alcântara Mendes R, et al. Water and sediment pesticide contamination on indigenous lands surrounded by oil palm plantations in the Brazilian Amazon. *Heliyon*. 2023;9:e19920. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19920>
26. Ministério da Saúde (BR). Orientações técnicas para o monitoramento de agrotóxicos na água para consumo humano [Internet]. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2014. Disponível em: www.saude.gov.br/svs/pisast
27. Ministério da Saúde (BR), Gabinete do Ministro. Portaria GM/MS nº 888, de 4 de maio de 2021. Altera o Anexo XX da Portaria de Consolidação GM/MS nº 5, de 28 de setembro de 2017, para dispor sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade [Internet]. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2021 maio 7; Edição 85; Seção I:126. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2021/prt0888_07_05_2021.html
28. United States Environmental Protection Agency. 2018 Edition of the Drinking Water Standards and Health Advisories Tables (EPA 822-F-18-001). Washington DC: EPA; 2018.
29. Lopes HR, Gurgel AM, Melo LC. Vivendo em territórios contaminados: um dossiê sobre agrotóxicos nas águas do Cerrado. Palmas: Apato; 2023. 68 p.
30. Gurgel AM, Guedes CA, Friedrich K. Flexibilização da regulação de agrotóxicos enquanto oportunidade para a (necro)política brasileira: avanços do agronegócio e retrocessos para a saúde e o ambiente. *Desenv Meio Ambiente*. 2021;57:135-59. DOI: <https://doi.org/10.5380/dma.v57i0.79158>
31. Friedrich K, Gurgel AM, Sarpa M, et al. Toxicologia crítica aplicada aos agrotóxicos – perspectivas em defesa da vida. *Saúde Debate*. 2022;46(Esp 2):293-315. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-11042022E220>

32. Bezerra ACV. Vigilância em saúde ambiental no Brasil: heranças e desafios. *Saude Soc.* 2017;26(4):1044-57. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902017170093>
33. Pignatti WA, Machado JMH, Corrêa MLM, et al. Da vigilância das doenças à vigilância do desenvolvimento [Internet]. In: Pignatti WA, Corrêa MLM, Leão LHC, et al., organizadores. *Desastres sócio-sanitário-ambientais do agronegócio e resistências agroecológicas no Brasil*. São Paulo: Outras expressões; 2021 [acesso em 2025 jun 28]. p. 351-62. Disponível em: <https://acervo.socioambiental.org/sites/default/files/documents/t1l00017.pdf>
34. Breilh J. *Epidemiologia crítica: Ciência emancipadora e interculturalidade*. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2008. 317 p.
35. Meneses MN, Quadros JD, Marques GP, et al. Práticas de vigilância popular em saúde no Brasil: revisão de escopo. *Ciênc saúde coletiva*. 2023;28(9):2553-64. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232023289.13542022>
36. Stotz EN, David HMSL, Un JAW. Educação popular e saúde-trajetória, expressões e desafios de um movimento social. *Rev APS*. 2005;8(1):49-60.
37. Neves MS, Soares MR, Lara SS, et al. Pesquisa participativa com populações expostas aos agrotóxicos em Mato Grosso: aspectos metodológicos e desafios políticos. *Saúde Debate*. 2024;48(Esp 1):e8733. DOI: <https://doi.org/10.1590/2358-28982024E18733P>
38. Sousa JA, Cavalcante LV. Cartografia social da injustiça ambiental na Chapada do Apodi, Ceará. *Mercator (Fortaleza)*. 2024;23:e23018. DOI: <https://doi.org/10.4215/rm2024.e23018>
39. Neto FOL, Silva EV, Costa NO. Cartografia social instrumento de construção do conhecimento territorial: reflexões e proposições acerca dos procedimentos metodológicos do mapeamento participativo. *Rev C Geog Sobral* [Internet]. 2016 [acesso em 2025 jul 3];18:56-70. Disponível em: <https://rcgs.uvanet.br/index.php/RCGS/article/view/302>
40. Melo LC, Almeida FS, Santos RC, et al. Mapeamento participativo de danos à saúde e ao ambiente nos territórios ameaçados pelo agronegócio no Cerrado. *Ciênc saúde coletiva*. 2025;20.
41. Mbembe A. *Necropolítica: biopoder, soberania, estado de exceção, política da morte*. São Paulo: N-1 Edições; 2018.
42. Câmara dos Deputados (BR). Projeto de Lei nº 2159, de 2021. Dispõe sobre o licenciamento ambiental; regulamenta o inciso IV do § 1º do art. 225 da Constituição Federal; altera as Leis nºs 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e 9.985, de 18 de julho de 2000; revoga dispositivo da Lei nº 7.661, de 16 de maio de 1988; e dá outras providências [Internet]. Brasília, DF: Câmara dos Deputados; 2025 [acesso em 2025 jul 3]. Disponível em: <https://www25.senado.leg.br/web/atividade/materias/-/materia/148785>
43. Câmara dos Deputados (BR). Comissão recebe dossiê sobre elevada contaminação de agrotóxico nas águas do Cerrado. Portal da Câmara dos Deputados [Internet]. 2023 jun 1 [atualizado em 2023 jun 2; acesso em 2023 jul 4]. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/noticias/968485-comissao-recebe-dossie-sobre-elevada-contaminacao-de-agrotoxico-nas-aguas-do-cerrado/>

Recebido em 15/07/2025

Aprovado em 15/12/2025

Conflito de interesses: inexistente

Disponibilidade de dados: os dados de pesquisa estão contidos no próprio manuscrito

Suporte financeiro: não houve

Editor responsável: Guilherme Franco Netto, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5162760718464160>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8861-8897>, e-mail: guilherme.netto@fiocruz.br

‘Eles entram para devorar a natureza e destruir o que a gente preserva!’ – Ecocídio, capitalismo e resistência quilombola em Cocalinho, Maranhão

‘They come in to devour nature and to destroy what we preserve!’ – Ecocide, capitalism, and quilombola resistance in Cocalinho, Maranhão

Marcelo Rasga Moreira¹, Guilherme Franco Netto², Aline do Monte Gurgel³, Lorena Covem Rosa Franco Netto⁴, João Arriscado Nunes⁵

DOI: 10.1590/2358-28982026E210859P

RESUMO O objetivo do artigo é analisar o ecocídio em Cocalinho, comunidade quilombola do Maranhão, Cerrado brasileiro. Na primeira parte, teórica, apresentam-se reflexões sobre ecocídio que, aperfeiçoando tradicional concepção jurídico-criminal, definem-no como processo econômico-político-social-cultural de apropriação radical e violenta da natureza, transformando-a em mercadoria consumível até o limite máximo da geração de lucros, a despeito da destruição de vidas humanas e não humanas. Essa definição operacional embasa a elaboração de modelo de análise do ecocídio em quatro etapas. Na segunda parte, apresentam-se as considerações metodológicas. Consideradas centrais no modelo de análise, as percepções dos moradores foram levantadas em julho de 2023, via método etnográfico com aplicação de observação participante e entrevistas (semiestruturada e aberta). Para sistematizá-las e analisá-las, foram desenvolvidos dois dispositivos, Radar do Ecocídio (quantitativo) e Pannel de Falas (qualitativo). Na última parte, prática, discutem-se os resultados da aplicação do modelo analítico e seus dispositivos em Cocalinho, indicando um estágio de ‘competição intensa’, no qual os quilombolas percebem os ataques ecocidas como fortes, mas consideram-se protegidos para os enfrentarem. Conclui-se que esse estágio é extremamente perigoso para os quilombolas, exigindo a ação do poder público para garantir a preservação da natureza, o desenvolvimento sustentável, o bem-viver e a democracia.

PALAVRAS-CHAVE Ecocídio. Capitalismo. Natureza. Quilombola. Políticas públicas.

ABSTRACT The article analyzes ecocide in Cocalinho, a quilombola community in Maranhão, in Brazil’s Cerrado. In the first part, a theoretical section refines the traditional criminal-law conception and defines ecocide as an economic, political, social, and cultural process of radical, violent appropriation of nature that converts it into a commodity consumable up to the limit of profit, despite the destruction of human and non-human life. Operationally, this definition supports a four-stage analytical model. The second section outlines methods. Residents’ perceptions—central to the model—were collected in July 2023 through ethnographic fieldwork with participant observation and semi-structured and open interviews. To systematize and analyze perceptions, two instruments were created: the Ecocide Radar (quantitative) and the Panel of Voices (qualitative). The final part, an applied section, discusses results from Cocalinho, indicating a stage of ‘intense competition’, in which quilombolas perceive the ecocidal attacks as strong, yet consider themselves protected enough to confront them. The article concludes that this stage is extremely dangerous and demands public action to safeguard nature, ensure sustainable development, promote well-living (bem-viver), and uphold democracy.

KEYWORDS Ecocide. Capitalism. Nature. Quilombola communities. Policy public.

¹Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Estratégia Fiocruz para a Agenda 2030 (EFA2030) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil. rasgamoreira@gmail.com

²Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Vice-Presidência de Ambiente, Atenção e Promoção da Saúde (VPAAPS) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

³Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Instituto Aggeu Magalhães (IAM) – Recife (PE), Brasil.

⁴Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Vice-Presidência de Ambiente, Atenção e Promoção da Saúde (VPAAPS) – Goiânia (GO), Brasil.

⁵Universidade de Coimbra (UC) – Coimbra, Portugal.

Introdução

Surgido na esfera jurídica, o termo ecocídio tem sido compreendido como crime causado pela ação dolosa de destruição do bioma de um território. No presente artigo, propõe-se uma análise que, sem conflitar com tal abordagem, almeja ampliá-la, trabalhando o ecocídio como processo econômico-político-social-cultural com diferentes e até mesmo contraditórios momentos que tanto podem ser de rápida consecução quanto perdurar por anos.

Nesse sentido, partindo da discussão sobre aspectos econômicos e adotando uma perspectiva interseccional¹, busca-se mostrar que a destruição promovida pelo ecocídio está relacionada com o racismo, atacando indígenas, quilombolas e sobreviventes das populações historicamente submetidas à colonização. A compreensão dessa relação também visa contribuir com os esforços do Brasil para criar o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 18 (ODS 18), sobre igualdade étnico-racial².

No avançar do debate, enfatizam-se as relações do ecocídio com a violência contra as mulheres, geralmente as mais atingidas, revelando-se tanto seu caráter heteropatriarcal quanto o de apagamento de conhecimentos e saberes, caracterizando-o como epistemicídio³.

Sob tal abordagem, o ecocídio funde e promove, em seu desenvolvimento, a destruição conjunta de vidas não humanas e humanas. Seus efeitos revelam-se, pois, na natureza, nas sociabilidades e nos corpos, ampliando a morbimortalidade, desmatando e destruindo territórios, saberes, memórias e modos de vida, o que impede o bem-viver e a democracia.

Para transitar por essas dimensões, considera-se que o ecocídio é conduzido por intrincados arranjos de atividades econômicas e políticas formais e informais, legais e ilegais, por meio das quais determinados atores apropriam-se da natureza, transformando-a em mercadoria de baixíssimo valor. Ao comprá-la (ou grilá-la), contratualizam

o privilégio de submetê-la ao uso que lhes aprouver, inclusive destruí-la.

Assim, o ecocídio é, dialeticamente, causa e consequência de atividades econômicas cuja regulação estatal é submetida ao poder do mercado, tornando-se débil e/ou inexistente. Expressa, portanto, um modelo de desenvolvimento baseado na exploração ilimitada da natureza, na mercantilização dos ecossistemas e na subordinação das relações socioambientais à lógica do capital.

Tal como as mudanças climáticas, o ecocídio impacta negativamente a saúde pública/coletiva, intensificando problemas físicos e mentais, bem como disseminando doenças transmitidas por vetores, alimentos e água⁴. Desvela-se aí um cenário complexo e de relações ainda pouco estudadas no qual o principal desafio global interage com problemas e vulnerabilidades locais.

Nas páginas seguintes, pretende-se refletir sobre as relações acima enunciadas, incorporando-as ao processo de elaboração de um modelo analítico que, em termos estritos, aborda o ecocídio como questão de saúde pública/coletiva e, em termos amplos, contribui para seu enfrentamento pelo poder público.

Tal modelo de análise, para ter coerência interna e viabilidade, não pode seguir apenas um percurso teórico, devendo ser submetido ao crivo da realidade a fim de que se possa compreender seu potencial explicativo e suas lacunas.

A comunidade quilombola Cocalinho vive no município de Parnarama, estado do Maranhão, região Norte, bioma Cerrado, onde o ecocídio está diretamente relacionado com o avanço do agronegócio sobre os territórios de comunidades tradicionais, com efeitos que se acumulam ao longo dos anos⁵.

Analisar o ecocídio nessa comunidade a partir do modelo aqui formulado constitui o objetivo do artigo, ao qual se agrega a intenção de dar voz à população de Cocalinho, evidenciando seus problemas e sofrimentos, suas alegrias e saberes.

Ecocídio: reflexões rumo a uma categoria analítica

O termo ecocídio, criado nos anos 1970, tem retomado protagonismo no século XXI, em especial no campo do direito e nos movimentos sociais. Tanto em sua origem quanto atualmente, enfatiza aspectos jurídicos-legais com os quais se buscam tipificar determinados atos como crimes contra a natureza e seus habitantes. A definição de ecocídio, trabalhada desde 2021 pelo Tribunal Penal Internacional, explicita essa ênfase:

Qualquer ato ilícito ou arbitrário perpetrado com consciência de que existem grandes probabilidades de que cause danos graves que sejam extensos ou duradouros ao meio ambiente⁶.

Apesar de sua importância, essa definição jurídica é limitada, pois, como aponta Westing⁷, “intenção pode não apenas ser impossível de estabelecer sem admissão, mas, acredito, é essencialmente irrelevante!”.

Kowalska⁸, buscando ampliar tais limites, considera que a base antropocêntrica do direito ambiental toma a natureza como pano de fundo dos direitos humanos. Contrapondo-se, defende uma perspectiva ecocêntrica – a natureza possui valor intrínseco e o ser humano é parte do ecossistema, não seu dono –, postulando a ‘segurança ecológica’ como novo paradigma do direito responsável por garantir a integridade ambiental e sua sustentabilidade para as gerações futuras.

Crook e Short⁹ resgatam o trabalho do jurista polonês Raphael Lemkin, que, em 1944, sob os impactos do nazismo e do holocausto, foi o primeiro a empregar o termo genocídio, referência internacional para criação e uso jurídico do termo ecocídio. Para ele, o genocídio é um processo de duas fases, “a destruição do padrão nacional do grupo oprimido e a imposição do padrão nacional do opressor”⁹. Para tanto, os genocidas precisam desenvolver ‘métodos’ que possam dar organização e marcha à destruição e imposição de seu ‘padrão nacional’. Lemkin lista tais ‘métodos’:

[...] massacre físico e mutilação, privação de meios de subsistência (fome, exposição, deportação), escravidão; exposição à morte; separação biológica de famílias, esterilização, destruição de fetos; profanação cultural e destruição de símbolos culturais (livros, objetos de arte, pilhagem, relíquias religiosas, etc.), destruição de liderança cultural, destruição de centros culturais (cidades, igrejas, mosteiros, escolas, bibliotecas), proibição de atividades culturais ou códigos de comportamento, conversão forçada, desmoralização⁹.

Aterradores, os ‘métodos do genocídio’ constituem-se em ataques externos cuja análise permite propor que, nos territórios em que são praticados, instaura-se, à revelia dos habitantes, uma competição entre: um novo padrão de relações (econômicas, políticas, sociais, culturais, jurídicas...) que tenta abolir violentamente o padrão tradicional; e as resistências e enfrentamento a essa imposição.

Essa competição é desigual em prol dos ocupantes, o que estimula e conjuga atividades que borram cada vez mais as fronteiras entre legal, ilegal e informal. Como nem destruição nem imposição consolidam-se de imediato por causa das resistências e dos enfrentamentos, a competição estimula novos métodos de genocídio, multiplicando o poder dos ataques externos.

Lemkin atribui importância fundamental às relações sociais travadas pelos povos atacados. Abordando-as por enfoques ligados ao direito e à psicologia, denomina-as ‘culturais’, motivo pelo qual seu relatório para a Convenção das Nações Unidas sobre o Genocídio, de 1946, destacava o ‘genocídio cultural’ como método essencial do genocídio. Contudo, por não ter angariado apoio suficiente, teve de retirá-lo do Relatório Final da Convenção:

[...] a remoção desse método parece ter contribuído para uma preocupação... nos âmbitos jurídico e acadêmico, com a intenção do perpetrador... e para o (des)entendimento popular do crime de genocídio como simplesmente assassinato em massa com motivação racial⁷.

Décadas depois, as guerras produzidas pelo neocolonialismo europeu e norte-americano na Ásia adotaram como método o uso de armas químicas, em especial o agente laranja (napalm). Capaz de destruir, ao mesmo tempo, a natureza, os combatentes locais e a população civil, a guerra química foi duramente criticada na Conferência sobre Guerra e Responsabilidade Nacional, na Organização das Nações Unidas (ONU), em 1970.

Nessa Conferência, Arthur Galston empregou pela primeira vez o termo ecocídio, associando-o ao genocídio: “Uma tentativa de destruir um ambiente natural [deve ser] qualificada como... atrocidade! Exige um conceito semelhante [ao de genocídio]: ecocídio!”¹⁰.

Ao associar diretamente ecocídio e genocídio, a proposta de Galston reproduziu no novo debate a necessidade de tipificação de um crime e, por conseguinte, de identificação do perpetrador. Falk¹¹ criticou-a:

O ecocídio geralmente ocorre como consequência da atividade econômica humana e não como resultado de um ataque direto predeterminado e intencional ao meio ambiente.

Crook e Short⁹ partem dessa crítica para apontar que, no ecocídio, o objetivo principal é a transformação da natureza em mercadoria. Consideram-no um “método de genocídio” que, ao mercantilizar a natureza, torna-se, também, uma “função do capital”⁹. Introduzem, assim, o materialismo dialético e histórico no debate, valorizando a dimensão processual.

Como decorrência, pode-se defender que, em cada território no qual é perpetrado, o ecocídio percorre, de maneira não linear, diferentes estágios relacionados ao processo histórico vivenciado pelas sociedades atingidas. Tais estágios produzem manifestações superestruturais que expressam e, ao mesmo tempo, modificam as relações estruturais que sustentam as sociedades. Em certa medida, as superestruturais correspondem à dimensão cultural valorizada por Lemkin.

Madarasz¹² aprofunda o diálogo com Marx, compreendendo o ecocídio como resultado direto da lógica de autovalorização do capital e criticando a noção de antropoceno por obscurecer as relações desiguais de poder e a responsabilidade histórica dos países centrais pela catástrofe ambiental em curso. Em lugar de uma ‘humanidade genérica causadora de colapsos climáticos’, propõe reconhecer os efeitos geopolíticos e históricos do extrativismo, da escravidão, da racialização e da apropriação violenta da natureza como elementos constituintes do ecocídio.

Para ele, o capitalismo promove uma ruptura entre humanidade e natureza, que constitui o núcleo do ecocídio. Mediada pelo ‘trabalho abstrato’ – forma específica de exploração do trabalho humano pelo capital –, a destruição da natureza não é efeito colateral do crescimento econômico, mas o modo de funcionamento do capital. Por isso, as transformações ecológicas globais são inseparáveis das relações sociais de produção, o que exige, para sua superação, a transformação das formas de apropriação, uso e controle dos bens naturais. O ecocídio, portanto, deve ser enfrentado não apenas por leis e sanções, mas também pela reorganização das formas de vida e produção, com base na soberania dos povos e na justiça ecológica.

Ao pesquisar o ecocídio em países latino-americanos que passaram por processos de colonização mercantilista, extermínio dos povos originários e escravização de africanos para servirem de mão de obra, Quiñones¹³ produziu um conjunto de reflexões cujos principais méritos são discutir o ecocídio na contemporaneidade e em sociedades que viveram processos colonizadores similares ao do Brasil; e focar as populações e, dentro delas, os segmentos que, em regra, são mais atacados pelo ecocídio.

Sua crítica à ‘análise fragmentada da realidade’ cobra dos que estudam o ecocídio que não enfoquem apenas uma dimensão do processo, postura que produz um reducionismo teórico-metodológico cuja intenção é invisibilizar e desviar a atenção dos problemas

reais. Para tanto, cultiva um termo que articula as dimensões que considera essenciais: 'Ecogenocídio'.

Moreira¹⁴ reforça essa crítica ao considerar que instituições estatais, jurídicas e científicas que se mantêm em silêncio ou mesmo legitimam os processos ecocidas tornam-se parte de uma 'necropolítica' que inviabiliza o reconhecimento das vítimas como sujeitos de direitos e de discurso.

Quiñones argumenta que, em países que passaram pela colonização mercantil europeia, há um 'genocídio racista' que visa eliminar a diversidade e pluralidade como característica constitutiva do gênero humano¹³.

Na América do Sul, a diversidade atingida é sempre a que se relaciona com os povos originários/indígenas e com as populações negras sequestradas da África e escravizadas no então novo continente. O ecocídio não se desenvolve entre as populações que descendem diretamente do colonizador europeu, em especial de suas camadas mais ricas. Tem como enfoque os descendentes daqueles que foram submetidos à colonização, que têm menos recursos econômicos e políticos para enfrentar a competição pela propriedade da natureza, o que evidencia seu caráter desigual.

De maneira análoga ao que Lemkin pensou sobre o genocídio, o ecocídio instaura uma competição desigual, desta vez em torno da natureza, mais especificamente em seu consumo como mercadoria. Travada entre atores de mercado (os 'capitalistas'), que atacam a natureza para consumi-la e lucrar, e aqueles que lutam por preservá-la como lugar onde vivem (os 'moradores'), essa competição é aqui denominada Competição Capitalista pela Natureza (CCN), cuja análise revela a luta de classes como estruturante do ecocídio e sua dimensão racista, pois a competição não ocorre entre capitalistas brancos, mas destes contra indígenas, pessoas pretas e toda a diversidade populacional que há entre as classes exploradas.

Tognini¹⁵ aborda o ecocídio como processo sociopolítico sustentado por dispositivos de silenciamento, desinformação e negação,

interpretando-os como 'produção ativa de opacidade' que se expressa na ausência de dados confiáveis, na invisibilidade dos efeitos acumulativos da destruição, na negação da relação entre poluição e adoecimento, e na neutralização das narrativas locais sobre os impactos do ecocídio.

Tognini critica os regimes internacionais de governança ambiental que, sob o discurso da proteção universal, legitimam práticas neocoloniais de controle territorial e epistêmico sobre povos do Sul Global, impõem agendas, desconsideram os saberes locais e reforçam a divisão geopolítica entre produção e consumo ambientalmente destrutivo. Nessa lógica, o ecocídio torna-se um dispositivo geopolítico que organiza o espaço global segundo critérios de exploração e gestão racializada da destruição.

Os rumos e debates percorridos pelo presente artigo permitem a seus autores concluir esse tópico com a postulação de uma definição sintética e operacional para a categoria ecocídio:

Processo econômico-social-político-histórico-cultural de apropriação radical e violenta da natureza com o objetivo de transformá-la em mercadoria cujo valor é o de ser passível de consumo até o limite máximo da geração de lucros, produzindo impactos extremamente negativos nos territórios e a destruição das vidas não humanas e humanas que neles convivem.

Uma proposta de modelo de análise do ecocídio

Baseado nessa definição de ecocídio, o modelo de análise proposto é composto por quatro etapas conexas: Etapa 1 – Identificação do problema público; Etapa 2 – Caracterização da CCN; Etapa 3 – Definição do estágio em que se encontra a CCN; e Etapa 4 – Produção de recomendações para superação das falhas de governo.

A Etapa 1 adota como ponto de partida do modelo a necessidade de compreensão do ecocídio como “problema público”¹⁶, aquele que, envolvendo entes privados, não pode ser resolvido por eles e/ou pelo mercado, produzindo impactos negativos na esfera pública e demandando a atuação do Estado para produzir soluções.

No que se refere ao ecocídio, o problema público tem como pano de fundo a reificação da natureza em mercadoria, isto é, sua utilização como propriedade privada, cujo valor de troca é o de ser consumida da maneira que aprouver ao proprietário, a despeito dos impactos ambientais, climáticos e destruidores da vida. Produção vegetal, extração mineral, criação extensiva de animais, depósito de dejetos e megaobras são, entre outras, atividades econômicas que promovem essa reificação. Enquanto estiver produzindo lucro, a natureza será explorada de todas as maneiras possíveis.

É justamente isso que gera a necessidade da atuação do Estado. A inexistência e/ou debilidade da ação pública representam falhas de governo¹⁷. Motivadas por falta de recursos, incompetência ou acumplicamento com a apropriação, essas falhas funcionam como catalizadores para o desenvolvimento do ecocídio.

Como processo típico da economia-política capitalista, o ecocídio tem caráter superintensivo e expansionista. Ser superintensivo significa que consome e destrói vigorosamente o território explorado, reduzindo o próprio tempo histórico de consumo possível. Essa ânsia consumista gera restos, dejetos e impactos negativos que se espalham pelos territórios contíguos ao original. Exemplo típico disso são os agrotóxicos levados pelo vento para as propriedades vizinhas.

A superintensividade amplia a necessidade constante de expansão em busca de novas naturezas-mercadorias. Se estas são propriedades de pessoas que também têm recursos financeiros, jurídicos e políticos para competir de igual para igual com quem quer comprá-las, sua apropriação reduz ou impede os lucros, o

que seria uma alocação ineficiente de capital, uma falha de mercado¹⁸.

Os territórios contíguos aos da propriedade original tornam-se, então, os principais alvos de apropriação, pois, já tendo sido afetados pelos impactos do consumo superintensivo da natureza, tendem a ter seu valor de troca reduzido. Se forem vinculados a populações que pouco ou nada dispõem de recursos financeiros, jurídicos e políticos para competir por sua propriedade, seu valor será ainda menor.

Assim, planejar a expansão é essencial para uma alocação eficiente de recursos. Por vezes, a apropriação de um território é realizada já pensando na aquisição mais barata dos territórios contíguos. Nessas situações, o caráter superintensivo e expansionista do consumo da propriedade original torna-se, também, método de redução do valor de troca dos territórios contíguos.

O território que os atores de mercado (os ‘capitalistas’) pretendem comprar pelo menor valor possível é, para aqueles que nele vivem (os ‘moradores’), não uma mercadoria, mas seu próprio lar, um lugar sem o qual a vida dificilmente faria sentido, o que indica que resistirão à compra e enfrentarão as tentativas de consumo desenfreado da natureza.

Estabelece-se, então, uma CCN, que encaminha o modelo de análise para a Etapa 2.

A CCN tende a não ser resolvida rapidamente por meio de um único ataque. Em muitos casos, perdura, seja por causa da resistência dos ‘moradores’, seja porque os ‘capitalistas’ têm recursos para esperar o momento econômico-político mais adequado. Nesse tempo-espço, tal competição engendra diferentes relações sociais por meio das quais os ‘moradores’ interagem de diferentes maneiras com os ‘capitalistas’, em especial com seus funcionários.

São essas interações que engendram e definem os estágios da CCN, impulsionando o modelo de análise para a Etapa 3.

No território, as interações são construídas a partir e em torno de ações legais, informais e ilegais. Pode ocorrer, por exemplo, de os

'capitalistas' oferecerem oportunidades legais ou informais de geração de renda para moradores, almejando aproximação por necessidade de mão de obra ou por tentativa de cooptação e enfraquecimento de resistências. Ao mesmo tempo, podem promover ações ilegais em uma região do território, desmatando-a e/ou impedindo o acesso dos moradores.

Nos diferentes estágios que a CCN pode assumir, misturam-se sentimentos e práticas relacionados a momentos calmos, de aproximação, com momentos tensos, de afastamento, disputa e conflitos. Por isso, a análise da CCN em uma determinada comunidade, em determinado momento histórico, permite compreender o peso de cada tipo de ação na competição, identificando o estágio em que se encontra.

Isso reforça o aspecto processual do ecocídio, transformando o estágio da competição em uma *proxy* do ecocídio. Em outras palavras: a compreensão do ecocídio em um determinado espaço-tempo é viabilizada pela identificação do estágio da CCN.

A despeito da duração da CCN, sem a ação pública, ela dificilmente deixará de ser vencida pelos 'capitalistas'. Para essa ação ser a mais efetiva possível, demanda adequada compreensão do estágio da CCN. Sem isso, o poder público não terá as evidências necessárias para formular e implementar políticas de enfrentamento do ecocídio adequadas àquele determinado território.

Tal reflexão posiciona o modelo na Etapa 4. Nela, todas as análises convergem para a ação do poder público, buscando a superação das falhas de governo que abriram a possibilidade do ecocídio se estabelecer, a garantia integral dos direitos dos 'moradores' e as punições possíveis aos 'capitalistas'.

Verifica-se aí a possibilidade de o modelo ser aplicado por diferentes atores. Oriundas da academia, a tendência é que as análises produzam recomendações de políticas a serem apresentadas ao poder público, inclusive ao Judiciário. Vindas da sociedade civil organizada, as recomendações assumem o tom incisivo

típico dos movimentos sociais e podem ser utilizadas, também, para influenciar o processo eleitoral. Se o aplicador do modelo for o próprio poder público, as análises tendem a se consolidar em ações, pois estes são os atores que têm a prerrogativa de desenvolver políticas e a obrigação de garantir direitos.

Proposto o modelo de análise, faz-se necessário aplicá-lo à realidade a fim de identificar em que medida é capaz de produzir análises que, de alguma maneira, contribuam para a superação do ecocídio. Iniciando esta parte do texto, o tópico a seguir dedica-se a discutir aspectos metodológicos referentes ao processo de aplicação do modelo na comunidade quilombola de Cocalinho.

Material e métodos

O presente artigo é produto da pesquisa 'Ecocídio e Globalização dos Cerrados Brasileiros: resistências e lutas dos povos e comunidades originários e tradicionais pelos direitos à saúde e à vida' – Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº 68525423.0.0000.5241 e Parecer nº 6.069.015 –, cooperação entre a Vice-Presidência de Ambiente, Atenção e Promoção da Saúde da Fundação Oswaldo Cruz (VPAAPS/Fiocruz) e o Centro de Estudos Sociais da Universidade de Coimbra (CES-Coimbra/Portugal).

Estrutura-se em duas partes articuladas: a primeira, composta pelos tópicos anteriores a este, apresentou uma reflexão crítica sobre o conceito de ecocídio, propondo um modelo de análise construído no debate teórico com autores(as) que estudam o tema em seu surgimento, desenvolvimento e contemporaneidade; a segunda, desenvolvida nos tópicos posteriores a este, aplica o modelo elaborado à realidade vivida pela população de Cocalinho, sendo fundamentada em informações levantadas por meio de trabalho de campo.

O debate teórico foi construído por meio da articulação de fontes primárias e secundárias. Ao longo do primeiro semestre de

2023, a referida pesquisa realizou um ciclo de 7 seminários internacionais que contou com a participação de 30 especialistas da academia, da gestão pública, dos movimentos sociais e das populações que vivenciam o ecocídio. Dedicados a discutir aportes teórico-metodológicos às pesquisas sobre ecocídio, os seminários promoveram reflexões e trocas interdisciplinares que, sobretudo, valorizaram os saberes daqueles que, vivendo nos territórios atingidos, resistem e lutam contra o ecocídio. Estes, oriundos de diferentes povos, etnias e comunidades, participaram de todos os seminários, protagonizando dois deles.

Ao todo, foram cerca de 20 horas de debate, em que um conjunto denso de textos, produções e vivências foi discutido, em uma dinâmica que orientou a seleção dos(as) autores(as) discutidos(as) neste artigo.

Para a aplicação desta discussão teórico-metodológica à realidade, o primeiro passo foi selecionar o território que seria o universo da pesquisa. A comunidade quilombola de Cocalinho vive no município de Parnarama, estado do Maranhão, embora esteja mais perto de Teresina, capital do estado do Piauí, ambos na região Nordeste, no bioma Cerrado. Os critérios adotados para sua seleção foram: participação nos casos analisados pelo Tribunal Permanente dos Povos (TPP), em 2021, envolvendo o ecocídio nos Cerrados brasileiros; articulação da comunidade com a Fiocruz e com a Campanha do Cerrado (organização

da sociedade civil brasileira); e interesse da comunidade em participar da Pesquisa.

A pesquisa em Cocalinho foi realizada por meio de trabalho de campo desenvolvido entre 1º e 12 de julho de 2023 por uma equipe de seis pesquisadores. Nela, aplicou-se o método etnográfico¹⁹, incorporando elementos de pesquisa-ação-participante²⁰ e tendo como enfoque as percepções, os saberes e as vivências dos sujeitos de pesquisa, levantados por meio das técnicas de observação participante e entrevista (aberta e semiestruturada).

A observação participante foi realizada em 13 regiões apontadas pela comunidade como sensíveis aos impactos do ecocídio.

As entrevistas abertas foram realizadas com 16 pessoas, selecionadas em conjunto pela equipe de pesquisa e pelas lideranças locais, representando ‘mulheres’, ‘mães’, ‘jovens do sexo masculino’ e ‘lideranças’. Os roteiros continham 12 questões abertas e uma parte cadastral. Os depoimentos foram gravados em áudio e, posteriormente, transcritos.

As entrevistas semiestruturadas foram aplicadas a 86 moradores com mais de 18 anos, utilizando um instrumento com 42 questões (31 fechadas e 11 mistas). Como a maioria dos entrevistados era analfabeta ou semianalfabeta, as respostas foram anotadas pelos pesquisadores no instrumento e, posteriormente, digitadas em planilhas eletrônicas no *software* Excel®.

O *quadro 1* ilustra os temas abordados por estas três técnicas.

Quadro 1. Pesquisa ‘Ecocídio nos Cerrados Brasileiros’. Temas abordados por meio da aplicação das técnicas de ‘observação participante’, ‘entrevista aberta’, e ‘entrevistas semiestruturadas’

Observação participante	Entrevistas abertas	Entrevistas semiestruturadas
1) Território original da comunidade x território atual	1) Condições de vida: indivíduo e comunidade	1) Bloco temático 1: ‘Condições de saúde e relações com o SUS’
2) Regiões do território utilizadas para trabalho e produção de alimentos	2) Saúde: indivíduo e comunidade	2) Bloco temático 2: ‘Ataques externos à comunidade’
3) Regiões do território utilizadas para cultura;	3) Relação com os ‘outros ocupantes do território’: indivíduo e comunidade	3) Bloco Temático 3: ‘Presente, passado e futuro’

Quadro 1. Pesquisa 'Ecocídio nos Cerrados Brasileiros'. Temas abordados por meio da aplicação das técnicas de 'observação participante'; 'entrevista aberta'; e 'entrevistas semiestruturadas'

Observação participante	Entrevistas abertas	Entrevistas semiestruturadas
4) Regiões do território utilizadas para religiosidade/espiritualidade;	4) Relações com a Natureza: indivíduo e comunidade	-
5) Regiões do território utilizadas para lazer/festas/diversão;	5) Relação dos 'outros ocupantes do território' com a natureza	-
6) Regiões do território utilizadas para articulação política e resistência;	6) Relações da comunidade com os governantes	-
7) Regiões do território dedicadas à saúde das pessoas;	7) Políticas públicas: demandas	-
8) Regiões do território marcadas pela violência e pelos ataques externos;	8) Presente, passado e futuro	-
9) Regiões do território frequentadas pelos jovens;	9) O que significa ser quilombola	-
10) Regiões do território dedicadas ao ensino/formação;	-	-
11) Regiões do território mais frequentadas pelas mulheres;	-	-
12) Regiões do território mais frequentadas pelas mães;	-	-
13) Outras regiões do território que os informantes-chave considerem importante.	-	-

Fonte: elaboração própria.

Para analisar as informações levantadas de acordo com o preconizado no modelo de análise, foram desenvolvidos dois dispositivos analíticos que também propiciam a integração de abordagens quantitativa e qualitativa: Radar do Ecocídio e Painel de Falas.

O Radar do Ecocídio é um dispositivo analítico de cunho quantitativo elaborado para, a partir da percepção dos sujeitos de pesquisa, identificar o problema público que produz o ecocídio (Etapa 1 do modelo de análise), caracterizar a CCN em uma determinada comunidade (Etapa 2) e mensurar o estágio desta CCN e, portanto, o do ecocídio (Etapa 3).

O Radar expressa a concepção de que o estágio da CCN em uma comunidade representa, no momento histórico estudado, a competição entre atores externos que atacam um território para consumi-lo a fim de obter máximo lucro possível (os 'capitalistas') e atores internos que defendem

o território – e, portanto, suas vidas e as vidas não humanas – desses ataques (os 'moradores').

Para analisar essa competição, adotou-se a premissa de que a (intenção de) defesa do território pelos 'moradores' pode ser mensurada por meio de suas percepções sobre a intensidade dos ataques externos colocadas em perspectiva, comparada com suas percepções sobre proteção conferida pelo estado/políticas públicas, comunidade e condições individuais de vida e saúde.

Para isso, foram selecionadas 38 perguntas do instrumento da entrevista semiestruturada, cujos temas foram trabalhados como variáveis por viabilizarem o delineamento de três dimensões: (D1) 'Percepção sobre os ataques externos'; (D2) 'Percepção sobre proteção', com duas subdimensões, 'Proteção pelo SUS' (assumindo o papel de *proxy* do estado/políticas públicas) e 'Proteção pelas relações sociais'; e (D3) 'Percepção sobre vida e saúde',

com duas subdimensões, ‘Percepção sobre as condições de vida’ e ‘Percepção das condições de saúde’.

Como o tipo das perguntas selecionadas varia de acordo com os objetivos da pesquisa, padronizaram-se suas respostas, classificando-as como: ‘Positiva (P)’, quando indicam acesso e atendimento pelo Sistema Único de Saúde (SUS), condições de vida e saúde favoráveis, relações sociais acolhedoras e cenários de um futuro melhor; ‘Negativa (N)’, quando indicam problemas no SUS, nas condições

de vida e saúde, nas relações sociais e cenários de um futuro pior; ‘Intermediária (I)’, quando expressam percepções nem ‘Positivas’ nem ‘Negativas’; e ‘Sem Classificação (SC)’, agrupando respostas como ‘não sei’, ‘não lembro’ e ‘não procurei’.

As respostas ‘Positivas’, ‘Intermediárias’ e ‘Negativas’ foram pontuadas em uma escala que varia de 0 (N), 0,5 (I) a 1,0 (P), enquanto as repostas ‘Sem Classificação’ não foram pontuadas.

O quadro 2 ilustra todo esse caminho.

Quadro 2. Pesquisa ‘Ecocídio nos Cerrados Brasileiros...’: dimensões, subdimensões, variáveis, questões do instrumento, respostas e classificação trabalhadas na elaboração do ‘Radar do Ecocídio’

Dimensão	Subdimensão	Variável	Questão	Resposta (Classificação*)
(D1) Percepção sobre os ataques externos	Não tem	(1) Problemas de saúde	Você sente algum problema de saúde motivado por ataques externos à comunidade?	Não (P); Sim (N)
		(2) Risco de vida	Você considera que os ataques externos geram risco de vida para você, sua família ou a comunidade?	Não (P); Sim (N)
		(3) Medo pela comunidade	Por conta desses ataques externos, você tem medo de acontecer alguma coisa ruim com sua comunidade?	Não (P); Sim (N)
		(4) Medo pela família	Por conta dos ataques externos, você tem medo de acontecer alguma coisa ruim com sua família?	Não (P); Sim (N)
		(5) Ataques à natureza	Em sua comunidade, a natureza tem sofrido ataques externos?	Não (P); Sim (N)
		(6) Mudança de hábitos	Você já deixou de fazer alguma coisa na sua comunidade por conta dos ataques externos?	Não (P); Sim (N)
		(7) Extinção de espécies	Alguma planta ou animal desapareceu da comunidade por conta dos ataques externos?	Não (P); Sim (N)
		(8) Migração	Já houve casos em que pessoas foram embora da comunidade por conta dos ataques externos?	Não (P); Sim (N)
(D2) Percepção sobre proteção	Proteção pelo SUS	(1) Acesso ao SUS	Há dificuldade de acesso ao SUS?	Não (P); Sim (N); Não lembro/não procurei (SC)
		(2) Acesso a médico	Na última vez que procurou um médico no SUS, foi atendido?	Não (P); Sim (N); Não lembro/não procurei (SC)
		(3) Acesso a exames	Na última vez que procurou o SUS para fazer exames, conseguiu?	Não (P); Sim (N); Não lembro/não procurei (SC)
		(4) Acesso a dentista	Você tem acesso a dentista no SUS?	Não (P); Sim (N); Não lembro/não procurei (SC)
		(5) Acesso à vacina Covid-19	Quantas vacinas para covid-19 você tomou?	0 a 2 (N); 3 (P); Não lembro/não procurei (SC)
		(6) Acesso à Atenção Básica	Agentes Comunitários de Saúde visitam a comunidade?	Mensalmente (P); a cada 2 meses (N); Sem intervalo de tempo definido (N); Em 2023, ainda não visitaram (N); Não sei (SC).

Quadro 2. Pesquisa 'Ecocídio nos Cerrados Brasileiros...': dimensões, subdimensões, variáveis, questões do instrumento, respostas e classificação trabalhadas na elaboração do 'Radar do Ecocídio'

Dimensão	Subdimensão	Variável	Questão	Resposta (Classificação*)
		(7) Acolhimento	Você já sofreu preconceito no SUS por ser da comunidade?	Não (P); Sim (N); Não me identifiquei como sendo da comunidade (N)
		(8) Acesso ao CMS	Você sabe o que é Conselho Municipal de Saúde?	Não (N); Sim (P); Mais ou Menos (SC)
	Proteção pelas relações sociais	(9) Respeito às pessoas idosas	Na comunidade, qual a nota para o respeito aos mais velhos?	0 a 5,0 (N); 5,1 a 7,9 (R); 8 a 10 (P)
		(10) Respeito à natureza	Na comunidade, qual a nota para o respeito à natureza?	0 a 5,0 (N); 5,1 a 7,9 (R); 8 a 10 (P)
		(11) Respeito à ancestralidade	Na comunidade, qual a nota para a valorização da ancestralidade?	0 a 5,0 (N); 5,1 a 7,9 (R); 8 a 10 (P)
		(12) Respeito às mulheres	Na comunidade, qual a nota para o respeito às mulheres?	0 a 5,0 (N); 5,1 a 7,9 (R); 8 a 10 (P)
		(13) Respeito às crianças	Na comunidade, qual a nota para o respeito às crianças?	0 a 5,0 (N); 5,1 a 7,9 (R); 8 a 10 (P)
		(14) Respeito aos jovens	Na comunidade, qual a nota para a valorização dos jovens?	0 a 5,0 (N); 5,1 a 7,9 (R); 8 a 10 (P)
		(15) Relações cotidianas	Na comunidade, qual a nota para o convívio das pessoas?	0 a 5,0 (N); 5,1 a 7,9 (R); 8 a 10 (P)
(D3) Percepção sobre vida e saúde	Percepção sobre as condições de vida	(1) Trabalho	Trabalha ou tem alguma atividade remunerada?	Não (N); Sim (P)
		(2) Melhora/piora de vida	Levando em conta o passado, sua vida hoje...	Melhorou (P); Está a mesma coisa (R); Piorou (N)
		(3) Melhora/piora da comunidade	Levando em conta o passado, a vida na comunidade hoje...	Melhorou (P); Está a mesma coisa (R); Piorou (N)
		(4) Comunidade eucumena/anecumena	Na comunidade, está havendo...	Aumento do nº de pessoas (P); Redução do nº de pessoas (P); Nem aumento nem redução (R); Aumento do nº de pessoas indo embora (N); Redução do nº de pessoas indo embora (N);
		(5) Futuro pessoal	Pensando sobre o seu futuro, acha que sua vida...	Melhorará (P); Será igual (R); Piorará (N); Não sei (SC)
		(6) Futuro da comunidade	Pensando sobre o futuro, acha que a vida na comunidade...	Melhorará (P); Será Igual (R); Piorará (N); Não sei (SC)
		(7) Diversão	Na comunidade, qual a nota para a diversão?	0 a 5,0 (N); 5,1 a 7,9 (R); 8 a 10 (P)
		(8) Qualidade de vida	Na comunidade, qual a nota para a qualidade de vida?	0 a 5,0 (N); 5,1 a 7,9 (R); 8 a 10 (P)
	Percepção das condições de saúde	(9) Hipertensão	Você é hipertenso?	Não (P); Sim (N); Não sei (SC)
		(10) Diabetes	Você é diabético?	Não (P); Sim (N); Não sei (SC)
		(11) Problemas respiratórios	Você tem problemas respiratórios?	Não (P); Sim (N); Não sei (SC)
		(12) Problemas de pele	Você tem problemas de pele?	Não (P); Sim (N); Não sei (SC)
		(13) Outra doença	Você tem alguma outra doença diagnosticada?	Não (P); Sim (N); Não sei (SC)
		(14) Covid-19	Se você teve covid-19, ainda sente alguma?	Não tive (P); Não sinto (P); Sim e tratando por orientação médica (P); Sim e tratando por conta própria (N); Sim, mas não estou me tratando (N)
		(15) Ataques externos	Levando em conta seu estado de saúde, você considera que, nos últimos 12 meses...	Piorou pelos ataques externos à comunidade (N); Piorou por questões não ligadas aos ataques externos (R); Está a mesma coisa: ruim (N)

Fonte: elaboração própria.

* (N) = Classificação Negativa, 0 pt; (P) = Classificação Positiva: 1,0 pt; (I) = Classificação Intermediária: 0,5 pt; (SC) = Sem Classificação: 0 pt.

Os pontos atribuídos a cada resposta foram somados dentro de cada dimensão. D1, com 8 variáveis, tem pontuação variando de 0 a 8. Por sua vez, D2, com 15 variáveis, tem pontuação de 0 a 15. De forma similar, acontece com D3, que também tem 15 variáveis e pontuação de 0 a 15.

Em seguida, realizou-se o somatório de pontos de cada dimensão. Como estas não possuem o mesmo número de variáveis, optou-se por trabalhar com o percentual que o resultado do somatório representa em relação ao valor máximo de pontuação de cada dimensão. Estes percentuais modelam o Radar do Ecocídio na forma de um triângulo equilátero, no qual cada vértice corresponde a uma das dimensões.

É importante destacar que, ao ser elaborado dessa maneira, o Radar do Ecocídio pode ser trabalhado tanto de forma individual como coletiva, bastando, para isso, que a média dos resultados de cada indivíduo seja considerada como o resultado do coletivo. Neste artigo, trabalhou-se exclusivamente com o tipo coletivo.

O Radar do Ecocídio trabalha com cenários-base: ‘Cenário Ideal’: D2 e D3 atingem 100%, enquanto D1 é de 0%; ‘Cenário Intermediário’: as três dimensões atingem, cada uma, 50%; e ‘Pior Cenário’: D1 atinge 100%, enquanto D2 e D3 permanecem em 0%.

A comparação desses cenários-base com o cenário obtido pela aplicação do Radar em determinada comunidade permite a compreensão do estágio em que o ecocídio se encontra nessa comunidade.

O Radar do Ecocídio de tipo coletivo permite, então, compreender em que medida, em uma determinada comunidade, em um determinado momento histórico, a percepção dos moradores sobre os ‘Ataques externos’ produzidos pelos ‘capitalistas’ suplantam, igualam ou são inferiores à percepção deles sobre seu grau de ‘Proteção’ e suas ‘Condições de vida e saúde’, tornado possível compreender o estágio da CCN naquela comunidade, como ilustra o *quadro 3*.

Quadro 3. Pesquisa ‘Ecocídio nos Cerrados Brasileiros’: estágios da Competição Capitalista pela Natureza (CCN) definidos pela análise comparada das dimensões que compõem o ‘Radar do Ecocídio’

		Dimensões ‘Percepção sobre proteção’ + ‘Percepções sobre vida & saúde’	
Dimensão ‘Percepção sobre os ataques externos’	Radar entre cenários ‘intermediário’ e ‘pior’	Destruição acelerada	Radar entre cenários ‘intermediário’ e ‘ideal’
	Radar entre cenários ‘intermediário’ e ‘pior’	Destruição condicionada ao lucro	Competição intensa
	Radar entre cenários ‘intermediário’ e ‘ideal’		Competição em transição

Fonte: elaboração própria.

O Painel de Falas, por sua vez, é um dispositivo analítico de abordagem qualitativa, elaborado para aprofundar, por meio das informações levantadas nas entrevistas abertas, os resultados do Radar do Ecocídio, complementando-o e consolidando as Etapas 2 e 3 do modelo de análise.

Na elaboração do Painel, os depoimentos dos ‘moradores’ são, inicialmente, sistematizados em eixos temáticos que expressam os impactos negativos do ecocídio na natureza, no clima, nas relações de trabalho, nas relações sociais, na identidade quilombola e na vida das mulheres, bem como as relações

lícitas, ilícitas e criminais engendradas pelos 'capitalistas'.

Em um segundo passo, esses depoimentos sistematizados são associados às três dimensões do Radar do Ecocídio, aprofundando-as com a força de seus sentidos e significados. No terceiro passo, são relacionados às quatro etapas do modelo de análise, o que permite que estas – e os elementos que as compõem – deixem de ser constructos e ganhem existência pelas percepções dos 'moradores'.

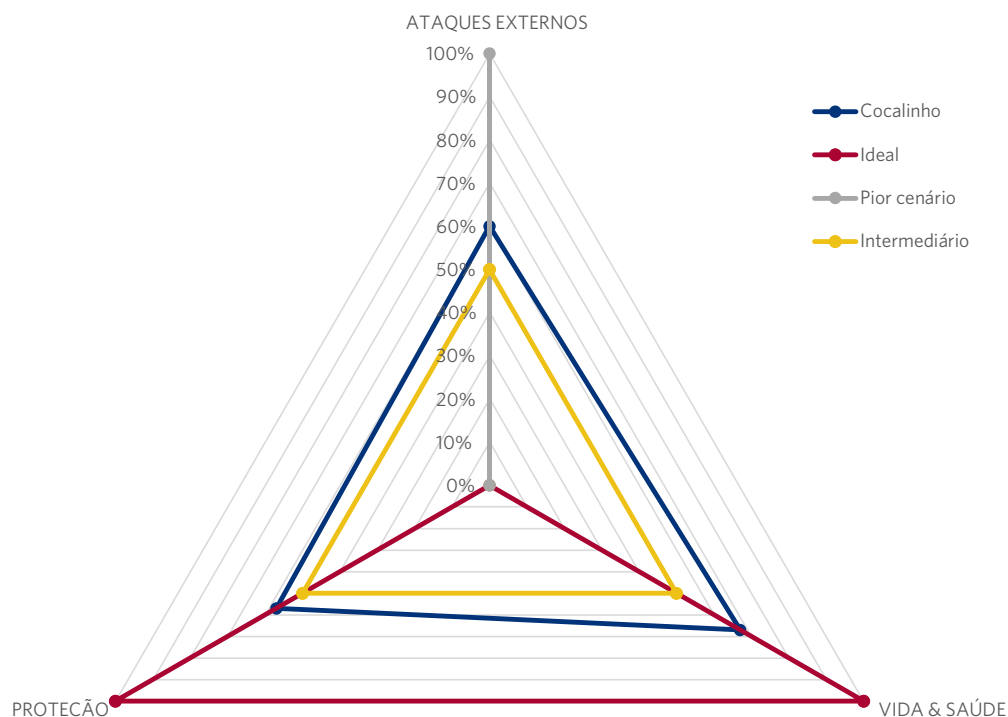
Por evidenciar as demandas dos 'moradores' por ações e políticas, o Painel de Falas adentra a Etapa 4 do modelo de análise, concluindo sua aplicação ao considerar tais demandas como evidências capazes de produzir recomendações para a formulação e implementação de políticas que superem as falhas de governo que incentivam o ecocídio naquela comunidade.

Finalizando essa discussão metodológica, ressalta-se que os processos de seleção, classificação, padronização e pontuação aqui apresentados foram desenvolvidos de acordo com valores sociais consensuados pela equipe de pesquisa. Outras equipes e colegas podem apresentar seus próprios valores que, *a priori*, são tão válidos quantos os aqui trabalhados, a despeito de apresentarem resultados similares ou diferentes.

Ecocídio na comunidade quilombola Cocalinho

Este tópico tem como intento aplicar o modelo analítico aqui proposto. A *figura 1* ilustra os resultados do Radar do Ecocídio para Cocalinho, mostrando que a dimensão 'Proteção' atingiu 57%; 'Vida e saúde', 67%; e 'Ataques externos', 60%.

Figura 1. Pesquisa 'Ecocídio nos Cerrados Brasileiros'. 'Radar do Ecocídio' aplicado à Comunidade Quilombola Cocalinho/MA: resultados, comparação com cenários 'ideal', 'pior' e 'intermediário', e análise do estágio da Competição Capitalista pela Natureza



Como as dimensões ‘Proteção’ e ‘Vida e saúde’ estão entre os cenários ‘Intermediário’ e ‘Ideal’, enquanto a dimensão ‘Proteção’ está entre ‘Ideal’ e ‘Pior’, o estágio da CCN é de ‘Competição intensa’.

Isso significa que os ‘moradores’ entrevistados se percebem ameaçados, mas em condições de resistir aos ataques externos, o que resulta em uma situação perigosa e instável,

na qual ações legais, ilegais e informais dos ‘capitalistas’ tendem a se multiplicar.

O *quadro 4* apresenta o Painel de Falas elaborado de maneira a dar voz aos ‘moradores’ e suas demandas; injetar vida e sentimentos ao cenário delineado pelo Radar do Ecocídio; e mobilizar evidências empíricas para o modelo de análise.

Quadro 4. ‘Pesquisa Ecocídio no Cerrado Brasileiro...’: Ecocídio na Comunidade Quilombola de Cocalinho: relações entre as etapas do modelo de análise, as dimensões do Radar do Ecocídio e os eixos do Painel de Falas

Modelo de Análise		
Ecocídio	Componentes	Painel de Falas
Etapa 1 Identificação do problema público	Problema público	<i>Antes de ter a soja, era Mata Virgem! Derrubaram tudo... juntaram e tocaram fogo! Agora só soja!</i>
	Superintensividade	<i>Eles têm vontade de entrar para devorar a natureza! É só aqui que tem essa natureza! Eles querem destruir o espaço que a gente preserva! Só não estão devorando aqui, que nós moramos aqui. Mais prá lá, é devorado... derrubaram! É o objetivo deles: desmatar para plantar soja!</i> <i>Eles plantam muito e aí não pode tratar manual!</i> <i>É sobre esses venenos que jogam. Até mesmo por cima da nossa comunidade aqui, o avião passa direto!</i>
	Expansionismo	<i>Essa Terra aqui é muito cobiçada, é Terra Boa de lavoura! Temos quase 4.000ha só de mata! Aí, os vizinhos ficam de olho!</i>
	Falhas de Governo	<i>A gente sonha de ter um território livre prá ir e prá vir! De ter um território já regularizado pelo INCRA, porque a gente só tem a certificação da Fundação Palmares!</i> <i>Lá no Guerreiro, a Sema [Secretaria de Meio Ambiente do Estado do Maranhã] deu licença prá eles plantar soja</i>
Etapa 2 Caracterização da CCN	Capitalistas	<i>O fazendeiro compra de um, que compra de outro, que compra de outro... e já chega querendo mandar.</i>
	Moradores	<i>O fazendeiro não titula porque a gente também recorre. E assim estamos nessa luta! Nossos ancestrais, nossos velhos, avôs e avós... e o Cocalinho já completou 100 anos.</i> <i>Têm muitas famílias que trabalham só para si mesmo, para sobreviver. Tem outras famílias que trabalham para sobreviver e também para a área de exportações.</i> <i>É muito preocupante prá gente mulher... a gente tem um grande medo em perder o território. E isso para as mulheres é mais preocupante de que pros homens! As mulheres aqui trabalham com o babaçu e se preocupam em eles proibir elas entrarem prá pegar o babaçu, o buriti, pescar! Isso tudo é uma preocupação para as mulheres e aí elas se isolam dentro de casa... aí fica ouvindo só palavras que não ajuda dos companheiros</i> <i>Os homens parecem que não se preocupam com a despesa de casa, dos filhos! Deixou essa responsabilidade toda para as mulheres!</i>
	Impactos da CCN na natureza	<i>Duas tarefas de roça dava 4 ou 5 mil kg de arroz! Hoje... uma tarefa de roça dá uns 500 quilos! E cada vez mais vai tendo perdas... Por conta dessa contaminação no solo, a contaminação nas águas.</i>

Quadro 4. 'Pesquisa Ecocídio no Cerrado Brasileiro...': Ecocídio na Comunidade Quilombola de Cocalinho: relações entre as etapas do modelo de análise, as dimensões do Radar do Ecocídio e os eixos do Painel de Falas

Modelo de Análise		
Ecocídio	Componentes	Painel de Falas
		<i>Os animais, a gente já não cria solto... aqueles que não foi queimado teve muito caçador - gente de tanto lugar com arma! - e matava os bichinhos... Quando eles fazem a colheita e aqueles restos de produção ficam lá, os pássaros vão se alimentar e não consegue mais voar... eles morrem!</i> <i>Assim que eu cheguei aqui... quase todos os dias meu esposo ia pro mato matar uma caça, ele trazia. Agora ele vai, não traz. Só mordida de mosquito e é mosquito envenenado! ... Ninguém acha mais uma caça, ninguém acha mais nada!</i> <i>Muita ventania! Por conta do desmatamento, acaba os quebra ventos. O tempo ficou muito quente! No período do verão é só secura com mais facilidade de incêndio nas matas!</i> <i>O milho era gostoso... agora, ninguém sente mais aquele sabor do milho! Não é aquele sabor verdadeiro. Todas as frutas não têm mais aquele gosto que tinha... cajus com lado murcho... folhas tudo ressacadas, caindo.</i>
Etapa 3 Definição do estágio da CCN	Interações 'Capitalistas' & 'Moradores'	<i>Jogaram proposta de dinheiro para as família... Lá de baixo, todos receberam, foram beneficiados. Teve deles que recebeu R\$ 2 mil, outros receberam R\$ 8 mil! E eles começaram a desmatar!</i> <i>Como a terra não tava preparada ainda para eles plantarem a soja, deram pro pessoal plantar arroz e milho... O pessoal daqui, uma parte... foram.</i> <i>Eles pegam as próprias pessoas do território... paga diária e bota coisa ambiciosa na cabeça deles! E aí, eles vão destruindo o território, vão brigando com os outros moradores! Um conflito muito grande dentro do território!</i> <i>Tem muitas que estão gostando, porque os maridos vão trabalhar, tem aquele empreguinho, tem aquele dinheiro... não sabem que é só naquele período! Depois da catação de raiz, da plantação de soja, quando a soja já tiver verdinha... já estão dispensados! ... Eles querem mesmo só pro serviço braçal... catação de raiz no meio do sol, sem equipamento de segurança! Depois, estão tudinho na rua!</i> <i>Eu tinha muitos aliados aqui dentro... Hoje, estão trabalhando para eles, do agronegócio, submetidos a um trabalho escravo, porque não é carteira assinada e, quando sai do serviço, é um direito a nada!</i> <i>Eu sinto... a capturação de lideranças... para intimidar... pegar informações... onde a gente está indo, o que está fazendo! É tipo uma ameaça que eu sinto!</i> <i>Eles derrubaram onde a mulher ia quebrar coco! E, assim mesmo, a mulher ainda entra lá e pega carrada de coco e traz prá cá! A gente tem que caminhar léguas e léguas por causa das cercas do agronegócio!</i> <i>A gente sabe que eles são um pessoal que, por cima, eles ajudam e, por baixo dos panos, eles querem derrubar, puxar o tapete!</i> <i>Eles tentam entrar em conflito por baixo dos panos, querendo entrar em determinado lugar sem autorização.</i> <i>A gente tinha os açude... eles primeiramente secam! Eles polui tudo aquilo e tampa os açude! Fechamento com cerca.</i> <i>Tem muita crítica, muito preconceito! Aquele conflito! Não tem aquela união!</i> <i>Tinha um fazendeiro que veio com os tratores... Os mais velhos ficaram tudo ali, de mãos dadas, impedindo que eles invadissem o território! Como eles viram que o pessoal não ia sair da frente, desistiram!</i> <i>A nossa vida aqui no Cocalinho, por uma parte, é muito boa, graças a Deus! Agora, por [outra] parte, nós vivemos perseguidos de alguém. Porque quem vive rodeado de um lado e do outro, ninguém vive sossegado.</i>
	Radar do Ecocídio: D1 – Ataques externos (60%)	
	Radar do Ecocídio: D2 – Proteção (57%)	
	Radar do Ecocídio: D3 – Vida e saúde (67%)	

Quadro 4. ‘Pesquisa Ecocídio no Cerrado Brasileiro...’: Ecocídio na Comunidade Quilombola de Cocalinho: relações entre as etapas do modelo de análise, as dimensões do Radar do Ecocídio e os eixos do Painel de Falas

Modelo de Análise		
Ecocídio	Componentes	Painel de Falas
		Nós não temos uma Unidade Básica de Saúde, mas tem ali no Coité e a gente se desloca daqui de moto... Se for algo mais grave, tem as ambulâncias do polo centro, que vem, pega e leva para Pamarama... Se não resolver, transportam para Timon. Se não resolver, transportam para o Piauí... mas resolvem! As pessoas [têm de] se unir e aceitar que quilombola não é macumbeiro que anda por aí dando erva, tirando espírito! É um movimento! Isso não quer dizer que você vai ter que vestir uma saia e tirar espírito e sair fazendo macumba por aí! Têm uns que dizem que não são quilombolas. Só era quilombola para se vacinar... da doença que tava matando o povo todo!
Etapa 4 Produção de reco- mendações para a superação das falhas de governo	Demandas da comu- nidade/ recomendações para políticas públicas	A gente sonha de ter um território livre prá ir e prá vir! De ter um território já regularizado pelo Incra, porque a gente só tem a certificação da Fundação Palmares! E porque essas cercas que nos cercam... impede muito a nossa vida! Eu não tenho emprego e a gente vive basicamente do ‘Auxílio Brasil’ e eu aprendi a quebrar coco com pessoal que quebra. A gente vive nessa rotina: sai prá quebrar coco, volta, cuida da casa, cuida das crianças e do marido! Aqui vem umas oficinas, uma coisa bem rapidinho que você aprende e não consegue nem expandir. A gente até aprende, mas tem que ter aquela verba porque tem que comprar a cola e os materiais... você já não consegue! Eu acho que deveria ter mais oportunidades de emprego e mais oficinas prá gente aprender, prá vender. Nós não temos uma Unidade Básica de Saúde... Pelo menos uma ambulância aqui dentro! Prá quando surgir alguma emergência, não precisar se destacar uma ambulância lá do Paiol, lá do Brejo São Felix, lá da Lagoa do Caminho, lá de Pamarama! Prá levar uma pessoa lá prá Pamarama, era R\$ 600, R\$ 800! Não tem emprego para as mulheres ter seu salário fiel! Só depender do Bolsa Família para pagar energia (a energia aqui na comunidade é muito cara!), prá comprar, despesa de casa, dos filhos!

Fonte: elaboração própria.

As falas – belas, valentes, altivas, preocupadas e denunciadoras – mostram que: i) a destruição ainda não é dominante na comunidade; ii) certas regiões do território já foram severamente atingidas; iii) há possibilidade de contenção do avanço do ecocídio e de recomposição de perdas; iv) há ainda natureza a ser consumida, o que significa que, sem regulação pública, o ecocídio pode se intensificar; v) as relações de trabalho estão sendo desorganizadas; vi) surgem tensões internas entre os moradores; e vii) as dimensões racista, heteropatriarcal e epistemicida do ecocídio estão fortemente presentes.

Revelam, também, que a convivência dos ‘moradores’ com os ‘capitalistas’ – sobretudo

seus funcionários – é conflitiva. Em algumas situações, os ‘capitalistas’ oferecem oportunidades econômicas, gerando sentimentos internos de ambivalência que promovem ci-zânias entre os ‘moradores’.

Ao mesmo tempo, ações ilegais, como desmatamentos e uso indevido de terras, começam a se evidenciar. Os ‘capitalistas’ passam a tentar controlar regiões tradicionalmente utilizadas pelos ‘moradores’, impedindo seu acesso.

A percepção de que ainda existem condições de proteção e de vida digna sustenta as estratégias de enfrentamento da comunidade. Os moradores reconhecem o valor de sua cultura, história e organização e compreendem que as ofertas feitas pelos agentes do capital visam

enfraquecer a resistência. Nessa lógica, os modos tradicionais de vida e trabalho assumem caráter de defesa ativa da natureza, enquanto a organização social fortalece a identidade quilombola e potencializa ações coletivas de enfrentamento.

Tal combinação sugere que a comunidade se encontra em uma situação-limite, já que a destruição, embora ainda não seja majoritária, está em curso, impactando territórios, práticas culturais e relações sociais. Ela é real e tende a ser progressiva, mas ainda há possibilidades de resistência e reversão.

Para isso, precisa-se do Estado e de políticas públicas. A primeira e mais importante recomendação emanada desta análise é a emissão, pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária, do Relatório Técnico de Identificação e Delimitação, documento essencial para que o quilombo de Cocalinho obtenha o título de posse da terra e, com isso, amplie sua capacidade de enfrentar a CCN.

Indo além, é fundamental que o poder público reconheça a centralidade dos saberes locais, garantindo a participação ativa da comunidade nos processos decisórios de políticas intersetoriais que articulem saúde, território, cultura e meio ambiente.

Foi por isso que uma das falas foi escolhida como título do artigo: *“Eles entram para devorar a natureza e destruir o que a gente preserva!”*.

Considerações finais

Faz-se necessário apontar as limitações do modelo de análise do ecocídio proposto. A principal é a de que foi construído durante o processo de pesquisa. Embora sua concepção geral e a premissa participativa de ser centrado na fala dos ‘moradores’ estivessem presentes desde o início, seu refinamento e operacionalização foram influenciados pelas relações dos pesquisadores com a natureza, o território e os ‘moradores’.

Em âmbito técnico, o Radar do Ecocídio e o Painel de Falas, por seu ineditismo, podem

e devem ser aperfeiçoados em futuras aplicações. Obviamente, esses não são os únicos dispositivos capazes de aplicar o modelo proposto, havendo, com certeza, amplas possibilidades de se desenvolverem dispositivos diferentes e mais capazes.

Os autores estimulam novas pesquisas que se dediquem às realidades de outras populações que enfrentam o ecocídio, aperfeiçoando categorias e modelos analíticos, bem como apoiando lutas e resistências sociais.

Sem pesquisas que analisem o ecocídio em diferentes territórios e momentos históricos, faltam evidências que permitam analisar se os estágios da CCN obedecem a uma cronologia ou se há estágios que só acontecem em determinadas comunidades. Até por isso, não se avançou nas discussões e comparações entre os estágios.

Se várias comunidades forem estudadas, será possível uma análise comparativa da CCN, produzindo-se uma compreensão mais refinada sobre seus estágios e o ecocídio em geral. O problema maior é que, sem novas pesquisas, a falta de informações invisibiliza o ecocídio – e isso está acontecendo.

Para promover a devolução das reflexões e dos resultados à comunidade, a equipe de pesquisa realizou, em março de 2025, a oficina Metodologias Sensíveis e Vigilância Popular em Saúde nos Territórios do Cerrado. Nela, Raimunda Nonata, liderança de Cocalinho, relatou o aumento das ameaças de morte àqueles que se opunham ao avanço do ecocídio, bem como os efeitos da mudança climática, apontando que *“Não choveu o suficiente para segurar as lavouras esse ano... nossos alimentos não foram o suficiente”*.

Isso pode indicar que o processo de apropriação capitalista da natureza está passando para outra etapa, produzindo uma situação que pode se deslocar para o ‘Pior cenário’ apresentado pelo Radar. Como se apontou antes: precisa-se de estado!

É também por isso que o conceito de ecocídio formulado neste artigo considera a necessidade de identificar crime, dolo e perpetradores

como elementos decorrentes de processos econômicos, políticos, sociais e culturais. Ao fazer isso, reveste-se da capacidade de, apoiado pela aplicação do modelo de análise proposto, desvelar e explicar o consumo abusivo da natureza, a exploração de classe, o racismo, a misoginia e a destruição cultural envolvidos no ecocídio.

Considera-se que a adoção desse conceito apoia intensamente o desenvolvimento de políticas públicas. Entende-se, também, que é capaz de reforçar a atuação jurídica, que se beneficiaria ao dispor de argumentos e evidências que permitissem incorporar, em suas ações contra o ecocídio, legislações e regramentos de enfrentamento do racismo e preconceitos correlatos, da violência contra a mulher e da exploração econômica. É possível, assim, construir políticas públicas e decisões judiciais mais densas e com maiores probabilidades de sucesso.

No atual momento histórico, época de COP30 e discussões intensas sobre a crise climática e o desenvolvimento sustentável, há duas oportunidades concretas para as quais se considera que este artigo pode contribuir: a proposta do Ministério da Justiça²¹ de tipificação do crime de ecocídio e a elaboração, pelo Ministério da Igualdade Racial, do ODS 18 – Igualdade étnico-racial –, compromisso assumido voluntariamente pelo Brasil e anunciado globalmente pelo Presidente Lula²².

Merecem destaque o interesse e a iniciativa do Ministro Ricardo Lewandowski. Para apoiá-la, analisa-se aqui que a penalização proposta, apesar de indispensável, não é capaz de reverter a apropriação capitalista e radical da natureza sem que esteja associada a políticas que se debrucem sobre as relações de produção, econômicas e simbólicas, que estruturam o ecocídio. Sem isso, as falhas de governo que originaram o problema público permanecem, gerando oportunidades constantes para

o surgimento de novas formas de exploração da natureza e dos cidadãos.

Políticas públicas tendem a ser mais eficientes e eficazes à medida que se articulam e promovem agendas consensuadas. A Agenda 2030, da ONU, é uma poderosa orientadora de políticas, e a proposta do ODS 18 é um ganho que o governo brasileiro oferece à sociedade nacional e global²³.

Tendo em seu enunciado a preocupação de eliminar o racismo e a discriminação étnico-racial contra povos indígenas, afrodescendentes e grupos populacionais afetados por múltiplas formas de discriminação, esse ODS ainda não aborda o ecocídio, que, como se leu aqui, produz e é produzido por racismos e desigualdades étnico-raciais.

Como é fundamental que não se perca a janela de oportunidades que ainda está aberta, encerra-se este artigo propondo que o ODS 18 adote a seguinte meta: impedir o avanço do ecocídio, solucionando os casos existentes e desenvolvendo instâncias e instrumentos econômicos, políticos, sociais e legais que evitem o surgimento de novos casos.

Contribuições de autoria

Moreira MR (0000-0003-3356-7153)* contribuiu para concepção teórico-metodológica, análise dos dados e escrita da versão final do manuscrito. Franco Netto G (0000-0002-8861-8897)* contribuiu para levantamento e análise dos dados, escrita e revisão do manuscrito. Gurgel AM (0000-0002-5981-3597)* contribuiu para análise dos dados do manuscrito. Franco Netto LCR (0009-0008-5963-6974)* contribuiu para levantamento e sistematização dos dados do manuscrito. Nunes JA (0000-0003-0109-8268)* contribuiu para concepção do texto e revisão final do manuscrito. ■

*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

Referências

1. Collins PH, Bilge S. Interseccionalidade. São Paulo: Boitempo; 2021.
2. Agência Gov. Governo federal apresenta ODS 18 sobre igualdade étnico-racial em evento na ONU. Agência Gov [Internet]. 2024 jul 16 [acesso em 2025 jun 27]. Disponível em: <https://agenciagov.ebc.com.br/noticias/202407/governo-federal-apresenta-ods-18-sobre-igualdade-etnico-racial-em-evento-na-onu>
3. Santos BSS. O fim do império cognitivo. Belo Horizonte: Autêntica; 2019.
4. Xavier DR, Cunha LRA, Saldanha R, et al. Climate change and health vulnerabilities: the case of 2024 floods in Rio Grande do Sul, Brazil. Trends Health Sci. 2025;67(1):e20250008. DOI: <https://doi.org/10.47626/ths-2025-0008>
5. Lopes HR, Gurgel AM, Melo LC, et al. Vivendo em territórios contaminados: um dossiê sobre agrotóxicos nas águas de Cerrado [Internet]. Palmas: APATO; 2023 [acesso em 2025 jun 27]. Disponível em: <https://campanhacerrado.org.br/images/biblioteca/dossie-agrotoxicos-aguas-cerrado.pdf>
6. Stop Ecocide Foundation. Independent expert panel legal definition of ecocide [Internet]. [local desconhecido]: Stop Ecocide International; 2021 [acesso em 2026 maio 1]. Disponível em: <https://www.stopecocide.earth/legal-definition>
7. Westing A. Environmental war crimes: the need for a clear legal definition. London: Sage; 1980.
8. Kowalska S. Ecocídio: uma ameaça ao tecido biológico e à segurança ecológica. Ver Dir. 2023;20:e202416. DOI: <https://doi.org/10.18623/rvd.v20.2416-ptbr>
9. Crook M, Short D. Marx, Lemkin and the genocide–ecocide nexus. Int J Hum Rights. 2014;18(3):298-319. DOI: <https://doi.org/10.1080/13642987.2014.914703>
10. Amy MH. Environment Roundtable Reviews. H-Net [Internet]. 2012 [acesso em 2025 jun 27];2(1). Disponível em: <https://www.h-net.org/~environ/roundtables/env-roundtable-2-1.pdf>
11. Falk RA. Environmental warfare and ecocide — Facts, appraisal and proposals. Bull Peace Propos. 1973;4(1):80-96. DOI: <https://doi.org/10.1177/096701067300400105>
12. Madarasz N. Autorizar o ecocídio: Marx sem o trabalho abstrato. Rev Soc Bras Econ Pol. 2023;(55):125-50.
13. Quiñones SA. Ecogenoetnocídio y migradesterración: racismo ambiental y colonialismo climático en América Latina. Sucre: Universidad Andina Simón Bolívar; 2019.
14. Moreira RA. Despatriados pela organização petroquímica: o ecocídio como necropolítica. Rev Mackenzie Edu Arte Hist Ciênc. 2023;2(1):98-114.
15. Tognini H. Ecocídio, opacidade e vitimização ecológica. Rev Latinoamericana Crítica Jurídica. 2022;4(1):77-92.
16. Cefai D. Públicos, problemas públicos, arenas públicas...: O que nos ensina o pragmatismo (Parte 1). Novos estudos CEBRAP [Internet]. 2017 [acesso em 2026 maio 1];36(1):187-213. Disponível em: https://novos-estudos.com.br/wp-content/uploads/2017/09/09_cefai_107_p186a213_site.pdf
17. Costa NR. Austeridade, predominância privada e falha de governo na saúde. Ciênc saúde coletiva. 2017;22(4):1065-74. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232017224.28192016>
18. Sales FRA. Justificativa para a Política Ambiental: falhas de mercado, bens públicos, externalidades, incertezas e meio ambiente. Informe Econômico (UFPI). 2010;11(23):47-51.
19. Peirano M. Etnografia, ou a Teoria Viva. Ponto Urbe. 2008;2:1-12. DOI: <https://doi.org/10.4000/pontourbe.1890>

20. Brandão CR. A Pesquisa Participante e a Participação da pesquisa: um olhar entre tempos e espaços a partir da América Latina. In: Brandão CR, Streck DR, organizadores. Pesquisa participante: a partilha do saber. Aparecida-SP: Ideias e Letras. 2006. p. 21-54.
21. Amato F. Lewandowski propõe criar crime de ecocídio para punir crimes ambientais com até 40 anos de prisão. G1 [Internet]. 2025 jun 23 [acesso em 2025 jun 29]; Política. Disponível em: https://g1.globo.com/politica/noticia/2025/06/23/ministerio-da-justica-elabora-projeto-para-punir-o-crime-de-ecocidio-com-pena-de-ate-20-anos-de-prisao.ghtml?utm_source=meio&utm_medium=email
22. Presidência da República (BR) [Internet]. [Brasília, DF]: Gov.br; 2025. Discurso do presidente Luiz Inácio Lula da Silva na abertura da 78ª Assembleia da ONU; 2023 set 19 [acesso em 2025 jun 29]. Disponível em: <https://www.gov.br/planalto/pt-br/acompanhe-o-planalto/discursos-e-pronunciamentos/2023/discurso-do-presidente-luiz-inacio-lula-da-silva-na-abertura-da-78a-assembleia-da-onu>
23. Galvão TG, Silva TD, Ramiro R, et al. Ethnic-racial approach to the SDG: promoting a Global South perspective to the 2030 Agenda and sustainable development. ESG. 2025;25:100272. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.esg.2025.100272>

Recebido em 15/07/2025

Aprovado em 10/12/2025

Conflito de interesses: inexistente

Disponibilidade de dados: os dados de pesquisa estão contidos no próprio manuscrito

Suporte financeiro: não houve

Editora responsável: Lenaura de Vasconcelos Costa Lobato, Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0424725782547579>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2646-9523>, e-mail: lenauralobato@uol.com.br

Cerrado e políticas públicas em ambiente e saúde voltadas à proteção da sociobiodiversidade

The Cerrado and public policies in environment and health for the protection of sociobiodiversity

Guilherme Franco Netto¹, Lenaura de Vasconcelos Costa Lobato², Valeria Gonçalves da Vinha³

DOI: 10.1590/2358-28982026E211196P

RESUMO Este artigo descreve e contextualiza as políticas públicas federais relacionadas à conservação e ao uso sustentável da biodiversidade no Cerrado, com destaque para aquelas associadas à saúde humana e à sociobiodiversidade. Foi realizada uma revisão sistemática de documentos oficiais do governo federal, disponibilizados em sites públicos. O mapeamento identificou poucas políticas públicas especificamente voltadas à sociobiodiversidade desse bioma. Por envolver muitas variáveis, como as características biofísicas dos diversos ecossistemas e as dificuldades históricas que povos e comunidades tradicionais enfrentam para titular seus territórios e neles aplicarem seu conhecimento sobre sistemas de manejo sustentável, as condições para a construção de políticas não convencionais são mais complexas, exigindo transversalidade e intersetorialidade entre os entes públicos. Com base nesses pressupostos, a hipótese norteadora do artigo é que a trajetória das políticas de ambiente e saúde requereu fortalecimentos institucionais próprios, arrefecendo a intenção integradora originalmente proposta. Por outro lado, a máquina estatal não alcança segmentos sociais determinantes para a sociobiodiversidade, caracterizando uma inércia institucional na implementação das políticas públicas para o Cerrado e uma quase paralisia na criação de novas.

PALAVRAS-CHAVE Cerrado. Sociobiodiversidade. Meio ambiente e saúde. Políticas públicas.

ABSTRACT This article describes and contextualizes federal public policies related to the conservation and sustainable use of socio-biodiversity in the Cerrado, with emphasis on those associated with human health and sociobiodiversity. A systematic review of official documents from the federal government available on public websites was conducted. The mapping identified only a small number of public policies specifically focused on the sociobiodiversity of this biome. Given the involvement of multiple variables—such as the bio-physical characteristics of diverse ecosystems and the historical difficulties faced by traditional peoples and communities in securing land titles and applying their knowledge of sustainable management systems—the conditions for developing non-conventional policies are more complex, requiring cross-sector coordination and intersectoral action among public institutions. Based on these assumptions, the guiding hypothesis of the research is that the trajectory of environmental and health policies has required distinct institutional strengthening processes, weakening the originally proposed integrative intention. On the other hand, the state apparatus fails to reach key social groups essential to sociobiodiversity, resulting in institutional inertia in the implementation of existing public policies for the Cerrado and near paralysis in the creation of new ones.

KEYWORDS Cerrado. Sociobiodiversity. Environment and health. Public policies.

¹Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Vice-Presidência de Ambiente, Atenção e Promoção da Saúde (VPAAPS) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

²Universidade Federal Fluminense (UFF) – Niterói (RJ), Brasil.
lenauralobato@uol.com.br

³Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Instituto de Economia (IE), Programa de Pós-Graduação em Políticas Públicas, Estratégias e Desenvolvimento (PPED) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

Introdução

Este artigo descreve e contextualiza as políticas públicas que se relacionam com a conservação da biodiversidade, seu uso sustentável (sociobiodiversidade) e a saúde humana no bioma Cerrado. A pesquisa reuniu e sistematizou informações extraídas de documentos e textos oficiais, criando um mapeamento que servirá de base para análises críticas futuras acerca da implementação efetiva dessas políticas, seus impactos e resultados concretos, considerando as divergências entre as medidas declaradas e as ações realmente executadas.

A partir de um mapeamento detalhado das políticas públicas federais, incluindo programas e planos governamentais, foram priorizadas aquelas que abordam especificamente as questões relativas à sociobiodiversidade e à saúde. O texto adotou uma perspectiva cronológica, caracterizando brevemente os antecedentes do contexto político-institucional nos quais essas políticas foram gestadas e destacando suas implicações sobre o atual estágio de preservação em que se encontra a sociobiodiversidade no Cerrado brasileiro.

O mapeamento identificou poucas políticas públicas especificamente voltadas à sociobiodiversidade do Cerrado. Por envolver muitas variáveis, como as características biofísicas dos diversos ecossistemas e as dificuldades históricas que povos e comunidades tradicionais enfrentam para titular seus territórios e neles aplicarem seu conhecimento sobre sistemas de manejo sustentável, as condições para a construção de políticas não convencionais são mais complexas, exigindo transversalidade e intersectorialidade entre os entes públicos. Por exemplo, uma política de regularização fundiária que concede a titulação de território a uma comunidade quilombola potencializa a sociobiodiversidade, pois representa um passo decisivo para o acesso dessas comunidades ao crédito rural e ao mercado. Este estudo, portanto, serve como um ponto de partida para compreender as políticas públicas associadas, direta ou indiretamente,

à sociobiodiversidade, destacando a necessidade de pesquisas futuras que avaliem sua efetividade e seus impactos reais.

A dupla estigmatização do Cerrado: zona de sacrifício e a abordagem da fronteira

O modelo agropecuário dominante no Cerrado levou à rápida degradação do solo, em grande medida, por não contemplar o direito ao uso social da terra por parte dos povos e das comunidades tradicionais nem valorizar seus conhecimentos tradicionais sobre conservação. Perpetrado por governos e por elites político-econômicas, nacionais e estrangeiras¹, o Cerrado foi duplamente estigmatizado: como ‘zona de sacrifício’, em nome de um modelo de desenvolvimento econômico que beneficiasse o País², mas que preservasse a Amazônia – bioma florestal fortemente arraigado no imaginário popular –; e como ‘fronteira interna’ do agronegócio, garantindo sua futura expansão.

Segundo Sassen³, a perspectiva de fronteira inscreve-se no contexto da globalização e das dinâmicas transnacionais, buscando desestabilizar conceitos tradicionais de fronteiras nacionais, território e soberania. Ocorre que as fronteiras não são apenas linhas físicas ou jurídicas fixas, mas, particularmente, espaços dinâmicos de interação, conflito e reconfiguração de poder, onde atores estatais e não estatais (como corporações, migrantes e redes digitais) negociam e contestam limites. Para Sassen³, entre outras variáveis, a fronteira é um processo que consiste em práticas sociais e políticas em constante transformação, moldado por fluxos migratórios, capital global e tecnologias, sendo atravessado por lógicas internas e transnacionais (a exemplo das cadeias de valor e dos mercados financeiros) que desafiam a soberania dos Estados-nação.

Essa dupla estigmatização do Cerrado resultou na invisibilização das suas representações sociais, culturais e biológicas originais e, consequentemente, da sua sociobiodiversidade. A aplicação dessas categorias ao contexto do

Cerrado permite compreender tanto a flexibilidade das instituições e dos instrumentos legais, os quais, ainda hoje, facilitam a ‘grilagem’ de terras e o desmatamento ilegal, quanto outras formas de apropriação privada dos ativos ambientais (terra, água e florestas), cujo acesso privilegia as elites político-econômicas e os grupos responsáveis pela infraestrutura logística (transporte, armazenagem e estoque) que suporta o agronegócio apoiado pelo crédito rural embutido na principal política econômica voltada ao setor agropecuário, o Plano Safra, quase que exclusivamente destinado a esse segmento.

A criação de uma nova região geográfica chamada Matopiba (acrônimo formado pelos estados do Maranhão, do Tocantins, do Piauí e da Bahia), pelo Decreto federal nº 8.447, de 6 de maio de 2015⁴, é emblemática da percepção dominante de que o Cerrado constitui um ‘vazio’. Rotulada como a ‘última fronteira’ da expansão agropecuária no bioma, a região tornou-se a síntese do agronegócio predador. A produção agropecuária intensiva, mecanizada e de larga escala, voltada à exportação, aprofundou o fenômeno global do ‘*land grabbing*’, que consiste na apropriação de extensas porções de terras, via compra ou arrendamento, por agentes estrangeiros ou grandes corporações, muitas vezes de forma ilegal, expulsando comunidades locais e degradando o meio ambiente. Rapidamente, passam a atrair investimentos de fundos especulativos, bem como de fundos de pensão em busca de ativos de longa duração, impulsionados pela valorização de *commodities* agrícolas, concluindo o processo de financeirização dos ativos ambientais^{5,6}.

A predominância da visão preservacionista da natureza, que, durante décadas, dominou o debate socioambiental no Brasil, contribuiu para construir a imagem do ‘vazio’ ao ignorar a contribuição histórica das populações tradicionais na defesa da rica biodiversidade do Cerrado, mantendo-as apartadas das políticas públicas⁷. O enfoque excessivo na proteção dos ecossistemas florestais ofuscou a rápida

conversão agrícola dos ecossistemas não florestais, como pastagens e savanas, que cobriam vastas áreas do País, abrigavam biodiversidade única e forneciam serviços ecossistêmicos essenciais. Como alertado por Overbeck et al.⁸, a negligência na conservação dos ecossistemas não florestais brasileiros, como o Pampa e o Cerrado, acelerou a perda de sua vegetação nativa em comparação aos biomas predominantemente florestais. Tardamente, percebeu-se ser crucial estender as políticas de conservação e uso sustentável às formações florestais do Cerrado, a exemplo do ‘Cerradão’, uma fitofisionomia de transição entre a Savana e a Floresta que, por abrigar uma significativa biodiversidade, fornece alguns dos principais produtos da rica sociobiodiversidade do Cerrado, entre eles, baru, mangaba, pequi, araticum-do-cerrado, aroeira-branca, jenipapo e macaúba⁹.

A perspectiva da saúde coletiva

Ao considerar as características singulares do bioma, tanto econômicas quanto ambientais, e a fragilidade institucional para a sua proteção, as consequências do modelo agropecuário intensivo e predatório sobre as condições de vida das populações permanecem pouco investigadas pelas instituições oficiais, dada a carência de dados estatísticos. A saúde coletiva, que compreende a saúde para além de fatores biológicos, como um processo determinado por condições sociais e históricas¹⁰, tem buscado avançar no conhecimento e na crítica dos efeitos da devastação do Cerrado sobre a saúde de seus habitantes, especialmente dos povos e das comunidades tradicionais. Crescem, por exemplo, os estudos sobre os impactos negativos do uso intensivo de agrotóxicos na região, associando-o a casos de abortos espontâneos, intoxicações agudas, malformações congênitas e cânceres infanto-juvenis^{11,12}, bem como sobre agravos relacionados à perda ou restrição de acesso a terras e águas².

No entanto, em comparação com a produção científica sobre outros biomas, ou

com a já extensa literatura sobre ambiente e saúde, o Cerrado ainda ocupa um lugar de pouca relevância. Em contrapartida, a revisão documental revelou uma produção significativa de documentos e estudos realizados por Organizações Não Governamentais e movimentos sociais do Cerrado acerca dos efeitos deletérios do modelo predominante no bioma para a vida e a saúde das populações. Essa disparidade evidencia uma dicotomia de saberes no tratamento dos problemas reais da população e reflete a escassa presença do Estado, que não implementa políticas públicas de saúde adequadas às especificidades do bioma. No campo da saúde coletiva, são recentes as análises que relacionam a saúde com o sistema produtivo, diferenciando-se do tratamento tradicional da saúde pública¹³. Em grande parte, baseadas na perspectiva da determinação social da saúde, tais análises procuram compreender os efeitos sobre a saúde da dinâmica do agro-mínimo-hidro-bio-fóssil-negócio, criticando esse modelo e defendendo a sua superação.

Esse é um ponto crucial para a análise das políticas públicas de saúde no Cerrado, uma vez que a velocidade da devastação imposta pelo agronegócio parece impossível de ser acompanhada pela dinâmica incremental de implementação de políticas, por mais adequadas que sejam suas propostas e metas. O setor saúde e o Sistema Único de Saúde (SUS) refletem as contradições da estrutura capitalista, que ora os coopta em benefício próprio, ora restringe sua expansão – um diagnóstico bem estabelecido na área¹⁴⁻¹⁶. Por sua vez, a área ambiental hoje reflete a posição do Brasil como centro de um modelo de concentração, exploração de recursos naturais e financeirização, apoiado por um conjunto de políticas públicas que sustentam e incentivam o capital agrário de produtores nacionais associados às indústrias de transformação internacionais. Diante desse cenário, as políticas nacionais que visam enfrentar os danos à saúde e promover a sustentabilidade revelam uma baixa capacidade de ação.

Material e métodos

Foi realizada uma revisão sistemática de documentos oficiais do governo federal, disponibilizados em *sites* públicos (Jusbrasil, Senado Federal, Planalto, Câmara Federal e em todos os *sites* dos Ministérios), das políticas, planos e programas. O período selecionado foi de 2018 a 2024, com a inclusão de documentos anteriores considerados de referência para a contextualização do período recente. O recorte permitiu abranger o período imediatamente anterior ao desmonte promovido pelo governo de Jair Bolsonaro e o processo de reconstrução das políticas ambientais e sociais promovido por Lula ao sair vitorioso das eleições para presidente em 2022. O objetivo foi identificar políticas públicas nacionais por meio de leis, normativas, diretrizes, assim como análises e posicionamentos sobre a temática da sociobiodiversidade no Cerrado. Foram usados os descritores: “cerrado”, “cerrado e saúde”, “cerrado e meio ambiente”, “cerrado e biodiversidade”, “cerrado e populações tradicionais”, “mudanças climáticas”, “agroecologia”, “sociobiodiversidade”, “direitos humanos” e “saneamento”.

Os documentos foram sistematizados por temáticas de acordo com a prioridade abordada: ambiental, saúde, biodiversidade, socioambiental, socioeconômico, sociobiodiversidade, segurança alimentar, agroecologia, direitos humanos, direitos territoriais, agricultura, mudanças climáticas, adaptação climática, gênero. A análise dos documentos adotou as diretrizes da análise documental^{17,18}, com a leitura, seleção, interpretação e análise das temáticas selecionadas.

Resultados e discussão

Principais políticas voltadas à conservação ambiental do Cerrado

A institucionalização do sistema de produção do agronegócio no Cerrado, como se conhece

hoje, foi um processo gradual, mas seu marco inicial ocorreu na década de 1970, sob a ditadura militar, com a criação do Programa de Desenvolvimento dos Cerrados (Polocentro), em 1975, que visava modernizar e expandir a agricultura e pecuária na região Centro-Oeste e no oeste de Minas Gerais, transformando áreas consideradas ‘improdutivas’ em polos de produção agrícola em larga escala, com enfoque em grãos e proteínas.

O programa alavancou recursos financeiros e infraestrutura, e a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) forneceu a base tecnológica. A ele, seguiram-se o Programa de Cooperação Nipo-Brasileiro para o Desenvolvimento Agrícola dos Cerrados (Prodecer) e o Programa para o Desenvolvimento da Agropecuária (Prodeagro), ambos destinados a apoiar a produção agropecuária no aperfeiçoamento de um modelo produtivo concebido e replicado pela ‘Revolução Verde’, os quais atendiam à ânsia de expansão dos então latifundiários da região Sul (‘gaúchos’)¹⁹. Ignorando a rica sociobiodiversidade do bioma, esse modelo caracterizou-se pela expansão contínua de monocultivos liderados por grandes empresas agroindustriais, cuja base tecnológica consistia na mecanização e no uso intensivo de insumos químicos e, mais recentemente, na incorporação de biotecnologia, gestão digital e inteligência artificial. A canalização de vultosos aportes em crédito para o setor a taxas de juros baixíssimas, mesmo sob inflação, garantiu a rápida propagação e consolidação deste modelo²⁰.

O primeiro documento oficial contendo o mapeamento de ‘Áreas prioritárias para conservação, utilização sustentável e repartição de benefícios nos Biomas brasileiros’, publicado em 2004²¹, reservou um pequeno espaço para o Cerrado, provavelmente porque o bioma foi apontado como abrigando apenas 10% das 900 áreas consideradas prioritárias para a conservação da biodiversidade brasileira, concentradas na Amazônia (43%) e na Mata Atlântica (20%). De positivo, esse documento se alinha

às diretrizes da Convenção de Diversidade Biológica²² e subsidiou a inclusão dos biomas brasileiros no mapa da Reserva da Biosfera do Sistema MAB (*Man and The Biosphere*) da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco)²³, no qual a Reserva da Biosfera do Cerrado brasileiro se destaca por incorporar, além das paisagens naturais, seus recursos hídricos. Em 1999, o Cerrado foi reconhecido como um *hotspot* de biodiversidade, o que indica uma deferência e, ao mesmo tempo, um alerta sobre o elevado nível de degradação do bioma (atualmente, cerca de 50% de perda da vegetação original), segundo o MapBiomas²⁴.

Em 1994, foi lançado o Projeto de Conservação e Utilização Sustentável da Diversidade Biológica Brasileira (Probio), um levantamento inédito dos remanescentes da cobertura vegetal em cada um de seus seis biomas brasileiros, visando fornecer subsídios e recomendar instrumentos para formulação de políticas públicas e utilização sustentável da biodiversidade do País. É a primeira publicação de peso do Ministério do Meio Ambiente (MMA) – até então nomeado como Ministério do Meio Ambiente e da Amazônia Legal²⁵ –, que reconhece expressamente a contribuição das populações tradicionais na conformação e proteção da biodiversidade do Cerrado, ao afirmar que:

A paisagem natural do Cerrado, manifestada em muitas fisionomias de vegetação que hospedam espécies endêmicas, conhecimentos tradicionais, culturas particulares e cenários deslumbrantes está rapidamente sendo transformada em monoculturas de soja e algodão e pastagens para gado²⁶⁽¹¹⁾.

A temática, contudo, ficou restrita a essa frase inserida na introdução, não aparecendo ao longo das 118 páginas do documento – o que surpreende, pois o mesmo documento flerta com a possibilidade de o País se beneficiar dos serviços ecossistêmicos que presta ao mundo ao mencionar a importância dos estudos de

valoração econômica-ambiental. Ora, o fornecimento contínuo e garantido de serviços ecossistêmicos só é possível com equilíbrio ecológico, que, por sua vez, alcança-se conservando a biodiversidade.

A primeira política do governo federal especificamente voltada à conservação ambiental do Cerrado foi o Programa Cerrado Sustentável (PCS), lançado em 2005 pelo MMA em parceria com o Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD). Em 2010, o programa se fortaleceu ao alavancar recursos do Fundo Global para o Meio Ambiente (GEF), administrados pelo Banco Mundial, e avançou nas suas ações ao reconhecer a acelerada expansão agrícola, e consequente desmatamento, promovida pela produção agropecuária, mas encerrou suas atividades em 2020, durante o governo Bolsonaro, eliminando um instrumento de enfrentamento dos danos causados pelo agronegócio predatório, resultando na virtual extinção da já frágil estrutura estatal voltada especificamente para a proteção ambiental do Cerrado²⁷.

O ápice das políticas ambientais brasileiras ocorreu no período de 2003 a 2010, durante os governos iniciais de Luiz Inácio Lula da Silva, marcados pela combinação de medidas de fortalecimento institucional (ampliação do MMA com a criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade – ICMBio, Lei nº 11.516/2007)²⁸; a introdução de novos instrumentos de comando e controle, com destaque para o combate ao desmatamento (Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia Legal – PPCDAm, de 2004)²⁹; projetos de leis (Política Nacional sobre Mudança do Clima, Lei nº 12.187/2009)³⁰, e uma participação ativa do País em discussões globais sobre mudanças climáticas, acompanhada pela ratificação do Protocolo de Kyoto (2005)³¹ e a criação do Fundo Amazônia (2008)³². Esse conjunto de iniciativas lideradas pelo governo federal, priorizando a agenda ambiental e integrando-a às políticas de desenvolvimento, trouxe a percepção de que a política ambiental tinha

sido alçada a um patamar mais alto, levando, inclusive, a então ministra Marina Silva a vislumbrá-la no mesmo nível da política econômica, profecia que não se concretizou.

Ainda não estava claro que o Cerrado tinha sido ‘poupado’ como alvo preferencial dessas políticas. Neste período, na região Centro-Oeste, apenas o estado de Mato Grosso, então o maior produtor nacional de soja, algodão e gado, sofreu pressões por ser líder em desmatamento no País (25% do total) e epicentro dos conflitos socioambientais⁶, que resultaram em duas medidas: a Moratória da Soja, de 2006 – acordo firmado com o setor privado de não comercializar soja de áreas desmatadas a partir de 2008 na região amazônica do estado –; e o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE), oficialmente instituído pela Lei estadual nº 7.350, de 2002, embora somente implementado em 2010. Sua centralidade no agronegócio fez de Mato Grosso o estado que mais recebeu apoio técnico da Embrapa (ZEE)³³.

Um elemento central na proteção do Cerrado foi a ampliação do sistema de Unidades de Conservação (UC). Entre 2003 e 2010, o governo federal criou 84 UC no País, sendo 32 no Cerrado, que funcionaram como barreiras contra o avanço do desmatamento. Além disso, a Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/1998) foi mais acionada com o fortalecimento do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) e a criação do ICMBio, em 2007, responsável pela gestão das UC federais. Em 2010, 8,2% da área total do Cerrado estava legalmente protegida por UC de Proteção Integral e Terras Indígenas. Se forem incluídas as UC de Uso Sustentável, esse percentual sobe para cerca de 12% a 13% do bioma³⁴. É crucial entender que mais de 80% do Cerrado constitui-se de imóveis rurais privados, os quais abrigam 62% da vegetação nativa remanescente do bioma. Logo, a maior parte da biodiversidade está sob controle de proprietários privados, sob a forma de Reserva Legal e Área de Preservação Permanente (APP), que não adotam os princípios da economia da sociobiodiversidade.

Na arena geopolítica, o Brasil passou a desempenhar um papel ativo nas discussões globais sobre mudanças climáticas. Em 2009, foi sancionada a Política Nacional sobre Mudança do Clima, que estabeleceu metas voluntárias de redução de emissões, incluindo o compromisso de reduzir o desmatamento em 80% até 2020. Além disso, em 2008, foi criado, pelo Decreto federal nº 6.527, o Fundo Amazônia, financiado principalmente pela Noruega, que destinou recursos a projetos de conservação e desenvolvimento sustentável na região, o que permitiu a destinação de até 20% dos recursos para os demais biomas brasileiros. Essas medidas foram acompanhadas pela ratificação de acordos internacionais, como o Protocolo de Kyoto, consolidando o País como um ator relevante nas negociações climáticas.

As reações ao avanço das políticas ambientais adotadas no período de 2003 a 2010 no Cerrado não demoraram a se manifestar. Afinal, a economia crescia embalada pelo ‘boom das commodities’, cujas exportações atingiram 64,6% ao final de 2010³⁵. Parte das conquistas foi fragilizada em anos posteriores, especialmente devido às mudanças políticas e ao enfraquecimento dos órgãos de fiscalização. A análise desse período demonstra que a efetividade das políticas ambientais depende não apenas de comando e controle, mas também de continuidade institucional e de vontade política. O legado dessa década serve de referência para debates atuais sobre conservação da biodiversidade no Brasil.

O programa Agricultura de Baixa Emissão de Carbono (ABC) Cerrado, que integrou a primeira fase do Plano Agricultura de Baixo Carbono (2010/2020)³⁶, visava financiar a adoção de tecnologias sustentáveis em propriedades rurais para a redução das emissões de gases de efeito estufa causadas pelo uso intensivo do solo, sobretudo com pastagens, e sensibilizar o produtor a investir na produtividade, enquanto conservava o meio ambiente. Foi recebido com entusiasmo pelo campo progressista, pois se esperava alguma mudança no perfil da política agrícola. Contudo, não foi

exitoso. O crédito concedido beneficiou, principalmente, médios e grandes produtores com acesso à assistência técnica e documentação fundiária, enquanto os pequenos produtores e os familiares tiveram dificuldade de acesso³⁷. Dados do Ministério da Agricultura indicam que menos de 8% dos financiamentos foram destinados à agricultura familiar. A área financiada (1,8 milhão de hectares) foi insignificante diante do total de pastagens degradadas no Cerrado: cerca de 30 milhões de hectares³⁸. Fracassou, também, no intuito de capacitar um número expressivo de produtores rurais, via treinamentos em restauração e rotação de pastagens, tendo atingido apenas parcialmente médios e grandes produtores e deixado de fora os pequenos produtores³⁹.

No atual Programa ABC+⁴⁰, que cobre o período de 2021 a 2030, as metas são mais ambiciosas, mas as dificuldades aumentaram perante os efeitos das mudanças climáticas – e, ainda assim, o documento não menciona políticas de adaptação destinadas a preservar a biodiversidade. Ao contrário, a meta é disseminar ‘novas tecnologias’, como os bioinsumos, os sistemas irrigados e a terminação intensiva de bovinos, cuja capacidade de preservação não está suficientemente comprovada. No contexto atual do Cerrado, marcado por uma alta especulação fundiária, aumento da demanda global por commodities e governança fraca, o risco dessas tecnologias acelerarem a destruição é alto.

A meta continua sendo recuperar 30 milhões de hectares de pastagens em processo avançado de degradação, e embora a restauração ambiental tenha assumido papel central nas estratégias de financiamento climático, ainda é cedo para saber se o recurso alcançará a base da pirâmide ou será destinado a recuperar somente as áreas degradadas de grandes propriedades de monocultivos de exportação. Nesse caso, ainda existe o risco do efeito ‘rebote’, isto é, ao aumentar a produtividade em uma área já aberta, com a recuperação da pastagem, o produtor pode ser estimulado a usar o ganho de renda ou a terra liberada

para expandir sua atividade sobre áreas de vegetação nativa. Adicionalmente, os estudos alertam que um dos mais desafiantes obstáculos para o sucesso da restauração será ampliar e qualificar a extensão rural, cujas deficiências foram apontadas nas avaliações relativas aos resultados da primeira fase³⁹. Tudo leva a crer que tentar preencher essa lacuna agora não garantirá bons frutos da política, mesmo sabendo que a própria Embrapa passou a reconhecer, ainda que tardiamente, suas falhas como responsável pela extensão rural (Diálogos pelo Clima, evento promovido pela Embrapa em maio de 2025)⁴¹.

Lançado em 2010, o Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento e das Queimadas no Cerrado (PPCerrado)⁴² marcou o reconhecimento oficial da necessidade de proteger o bioma, que, até então, era visto como o ‘celeiro agrícola’ do mundo, onde a produção agropecuária dominava praticamente sem regulação ambiental. Convém lembrar que os dois primeiros mandatos de Lula coincidiram com o chamado ‘boom das commodities’, elevando os líderes do agronegócio, a exemplo da JBS, a campeões nacionais, com acesso a fartos recursos dos bancos públicos, em especial, o BNDES.

O PPCerrado compõe a Política Nacional de Mudança do Clima e foi responsável pelo desenvolvimento de sistemas de monitoramento da cobertura da terra, para orientar a elaboração de políticas públicas e apoiar ações de fiscalização no bioma Cerrado. Teoricamente, o programa serviu para identificar prioridades nas políticas ambientais nacionais e como referência para a aplicação de recursos internacionais em que se destacam os projetos de cooperação internacional negociados pelo governo federal, dentre eles, o Programa de Investimento Florestal (FIP-Cerrado), do Climate Investment Funds (CIF), administrado pelo Banco Mundial e com desembolso executado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID) que contribuiu para a regularização do Cadastro Ambiental Rural (CAR) de grandes produtores rurais. Um dos objetivos do FIP é implementar o Inventário

Florestal Nacional (IFN) no bioma Cerrado, que fornecerá ‘estimativas sobre a área de cobertura florestal e os diferentes usos da terra; dinâmica, fragmentação, saúde e vitalidade das florestas; diversidade e abundância de espécies florestais; árvores fora da floresta; estimativas dos estoques florestais (volume e biomassa) e estoques de carbono acima e abaixo do solo’, entre outros⁴³. Tudo indica que o resultado servirá para fundamentar projetos de carbono, e não para apoiar a economia da sociobiodiversidade. Ou seja, converter a conservação de ecossistemas em dados espaciais, estatísticas e métricas de carbono significa torná-lo um ativo negociável no mercado.

O PPCerrado reconhece que os arranjos econômicos e sociais associados a produtos da sociobiodiversidade do bioma não estão vinculados às cadeias de comércio global, recebendo pouco apoio do Estado e descaso por parte da sociedade. Sem regulação e sem incentivos institucionais, a produção não se estrutura de modo a praticar preços que garantam uma inserção relevante no mercado⁴⁴. O documento aponta que uma importante lacuna é a falta de informação sobre as espécies nativas com potencial para originar cadeias produtivas baseadas na sociobiodiversidade, e a inclui como uma das metas do programa, embora ainda não tenha sido executada. Ademais, apesar de ter sido registrada uma queda no desmatamento do Cerrado da ordem de 20% entre agosto de 2024 e julho de 2025⁴⁴, até o momento, o programa não divulgou resultados concretos.

Como visto, a pauta ambiental foi fortalecida nos governos do Partido dos Trabalhadores – PT (2003-2016), mas sempre conviveu com ambiguidades e conflitos típicos de regimes democráticos sustentados por alianças entre grupos de amplo espectro político, na maioria, conservador. O primeiro mandato de Lula coincidiu com a consolidação da bancada ruralista como principal força política no Congresso, embalada pela fase áurea do agronegócio (‘boom das commodities’)⁴⁵. Os resultados financeiros decorrentes das exportações contribuíram para que o governo

federal cumprisse a promessa de campanha de implementar políticas redistributivas que reduzissem a histórica desigualdade brasileira. No segundo mandato de Lula (2007-2011), o governo federal incorporou a abordagem territorial às políticas públicas voltadas às comunidades tradicionais, visando, entre outros objetivos, promover as cadeias da sociobiodiversidade.

Sociobiodiversidade, biodiversidade e a abordagem territorial

O conceito de sociobiodiversidade citado na Portaria Interministerial do Ministério do Desenvolvimento Agrário (MDA), do Ministério do Desenvolvimento Social (MDS) e do MMA nº 239, de 21 de julho de 2009⁴⁶, que criou o Plano Nacional de Promoção das Cadeias da Sociobiodiversidade, é simples: ‘inter-relação entre a diversidade biológica e a diversidade de sistemas socioculturais’, mas os produtos, serviços e matérias-primas que caracterizam as cadeias da sociobiodiversidade são gerados a partir dos recursos da biodiversidade. Portanto, a existência e a viabilidade dessas cadeias dependem da conservação da diversidade biológica, assim como o acesso e o uso sustentável por parte das comunidades tradicionais e agricultores familiares. Considerado o estágio crítico em que se encontra a perda de biodiversidade no Cerrado, bioma mais desmatado do País⁴⁷, é urgente a implementação do Plano Nacional de Recuperação da Vegetação (Planaveg), pois evidencia a função ecológica dos ecossistemas, não apenas na cobertura verde, por meio da formação de corredores ecológicos⁴⁸.

Seis anos antes, em 2003, o MDA já havia estruturado o Programa Nacional de Desenvolvimento dos Territórios Rurais (Pronat), que antecedeu a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais (PNPCT), de 2007, representando uma mudança de paradigma da política agrícola brasileira em relação aos povos e comunidades tradicionais, promovendo sua

inclusão produtiva em bases participativas e adaptada às realidades locais. Antes do Pronat, as políticas rurais eram setoriais e uniformes, sem considerar as diferenças regionais.

A abordagem territorial introduziu a ideia de que o desenvolvimento deve ser planejado, considerando as características específicas de cada território e sua identidade cultural, abrindo caminho para políticas como o Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), criado em 2003, que consiste na compra de alimentos da agricultura familiar e de povos tradicionais para destinar a pessoas em situação de insegurança alimentar, e o Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), que fornece produtos para merendas escolares oriundos de produtores familiares locais, ainda hoje os mais consistentes instrumentos de inclusão produtiva voltada a produtos da sociobiodiversidade. Apesar de não existirem estatísticas sobre esses programas para todo o bioma, estudos localizados concluíram que, dada a diversidade de frutos nativos, esses não são efetivamente incorporados na merenda escolar ou no cultivo dos agricultores familiares⁴⁹.

A abordagem territorial ampliou o alcance das políticas associadas à sociobiodiversidade em todo o País, mas sua efetividade depende do controle dos territórios por povos indígenas e populações tradicionais que os habitam. Um passo importante foi dado em junho de 2024, com a aprovação, na Comissão de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (CMADS) da Câmara dos Deputados, do Projeto nº 4347/2021, que transformou em lei a Política Nacional de Gestão Territorial e Ambiental de Terras Indígenas (PNGATI), que ainda era regida pelo Decreto nº 7.747/2012. Em junho de 2025, o projeto avançou na Comissão da Amazônia e dos Povos Originários e Tradicionais do Senado. Esperava-se que, até a COP30, realizada em novembro de 2025, essa lei estivesse aprovada e sancionada, o que não ocorreu. A lei representa uma mudança de paradigma da política de ‘proteção’ para uma política de ‘gestão autônoma sustentável’, na qual o Estado reconhece os povos indígenas

como gestores legítimos dos seus territórios. Para as demais populações e comunidades tradicionais, essa meta ainda está distante.

Impulsionados, a partir de 2003, com a criação da Secretaria de Desenvolvimento Territorial (SDT) do MDA, e consolidados no Plano Plurianual (PPA) de 2004-2007, os Planos Territoriais de Desenvolvimento Rural Sustentável (PTDRS) são o resultado de um processo contínuo de planejamento participativo, visando conciliar desenvolvimento econômico, justiça social e conservação ambiental. No entanto, os PTDRS foram interrompidos em 2016, no governo Temer, e, de forma acelerada, no governo Bolsonaro, quando houve a extinção ou fusão de ministérios e secretarias responsáveis pela política territorial, a exemplo da Secretaria de Desenvolvimento Territorial do MDA. Sem um órgão gestor no governo federal, a política perdeu sua âncora. Não por acaso, esse desmonte coincidiu com a abertura da Região do Matopiba, oficializada em 2015, que inaugurou uma nova fase no processo de financeirização do Cerrado, como mencionado. Recentemente, essa política foi resgatada pelo MDA, embora sua força de aglutinação e intervenção tenha sido fatalmente fragilizada.

A situação atual dos PTDRS existentes no Cerrado ilustra a instabilidade das políticas direcionadas ao bioma. Territórios como o Bico do Papagaio (TO/MA), o Alto Rio Pardo (MG/BA) e o Sul do Maranhão, que chegaram a ter planos participativos elaborados para organizar as cadeias da sociobiodiversidade, viram suas estruturas de governança serem esvaziadas com o desmonte institucional iniciado em 2016. O abandono desses instrumentos de planejamento integrado deixou as populações tradicionais ainda mais vulneráveis ao avanço do agronegócio predatório, evidenciando a conexão entre a velocidade da devastação e a fragilidade das respostas estatais. Como observou Perafán⁵⁰, acreditava-se que a abordagem territorial seria uma alternativa capaz de resistir à hegemonização da lógica da modernização da agricultura, mas esta não se concretizou⁵¹.

Políticas de fortalecimento das cadeias produtivas da sociobiodiversidade

A Política de Garantia de Preços Mínimos para Produtos da Sociobiodiversidade (PGPM-Bio), instituída pela Lei nº 12.512, de 2011, representa um dos marcos legais mais ousados na interface entre conservação ambiental, justiça social e desenvolvimento rural. Concebida como um instrumento de estabilização de mercado e redução de riscos para os guardiões da biodiversidade, sua trajetória exemplifica tanto o potencial das políticas públicas inovadoras quanto os obstáculos estruturais que limitam sua efetividade. Sua lógica é simples: proteger economicamente aqueles que protegem ecologicamente. Ao estabelecer preços mínimos para uma cesta de produtos extrativistas sustentáveis, a exemplo da castanha-do-brasil, do babaçu, do pequi, do açaí nativo e da borracha natural, a política visa: amortecer a volatilidade sazonal dos preços, comum em produtos da floresta e do cerrado; garantir renda mínima às comunidades tradicionais e agricultores familiares, reduzindo a pressão por atividades predatórias; incentivar a manutenção de sistemas produtivos de base agroecológica e extrativista; e funcionar como lastro para acesso a crédito, uma vez que o preço garantido reduz o risco do financiador. Atua por meio de subvenções da Companhia Nacional de Abastecimento (Conab) para complementar os preços baixos de mercado. Teoricamente, permitiria que, em períodos de preços deprimidos, o produtor pudesse vender ao governo ao preço mínimo, estabilizando o mercado e funcionando como um piso de proteção social-ambiental⁵².

O Plano Safra da Agricultura Familiar, lançado em 2012, é um programa voltado à inclusão produtiva das populações do campo, das florestas e das águas, garantindo oportunidades aos jovens e mulheres rurais e assegurando direitos aos indígenas e quilombolas. Em 2025, o aporte do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (Pronaf), principal programa do Plano Safra,

foi da ordem de R\$ 78,2 bilhões, o que corresponde a 88% dos recursos anunciados para a safra 2025/2026. Uma das novidades é o Pronaf B Agroecologia, que oferece microcrédito de até R\$ 20 mil com juros de 0,5% ao ano e bônus de adimplência de 40% (desconto nas parcelas pagas dentro do prazo). Além do Pronaf B Quintais Produtivos para Mulheres Rurais, com condições semelhantes, foi criado o Programa de Valorização da Sociobiodiversidade e do Extrativismo (SocioBio Mais), que garante preço mínimo a produtos como pirarucu e borracha, ambos da Amazônia, e o babaçu, espécie nativa do Cerrado. A Conab apoia a comercialização desses produtos e o desenvolvimento das comunidades extrativistas, por meio da Subvenção Direta ao Produtor Extrativista (SDPE), que consiste no pagamento de um bônus, quando os extrativistas comprovam a venda de produto extrativo por preço inferior ao mínimo fixado pelo governo federal e pesquisado pela Conab⁵³.

Em junho de 2025, o MDA lançou o Programa Nacional de Fortalecimento da Sociobiodiversidade (Pró-Sociobio), que tem como objetivo promover o desenvolvimento sustentável e a conservação dos 'biomas brasileiros' por meio da estruturação das cadeias produtivas da sociobiodiversidade, visando 'produtos dos campos, das águas e das florestas, ao mesmo tempo que aumenta a oferta de alimentos saudáveis, em especial por meio de agroflorestas'. O programa oferecerá assistência técnica, extensão rural e crédito, além da abertura de novos mercados públicos e privados e incentivo à pesquisa e inovação, por meio de parceiros, como a Agência Nacional de Assistência Técnica e Extensão Rural (Anater), o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra), a Conab, além da Agência de Cooperação Alemã (GIZ). Contudo, apenas o bioma Amazônia foi contemplado na primeira chamada pública.

Embora os esforços do MDA em prol da sociobiodiversidade sejam evidentes em ações como o Pronaf Bioeconomia, que movimentou R\$ 1,86 bilhão entre 2024 e 2025,

a transparência sobre a distribuição espacial desses recursos ainda é um desafio. Não há dados públicos consolidados que detalhem qual percentual desse financiamento foi efetivamente alocado no Cerrado, o que, por si só, ilustra a dificuldade de direcionar e monitorar políticas específicas para o bioma. A falta de dados públicos detalhados sobre a distribuição de benefícios por bioma é, intrinsecamente, um indicador da baixa prioridade. As evidências sugerem que o acesso esbarra em barreiras crônicas: a desinformação, a falta de assistência técnica especializada, a concorrência com a estrutura voltada para o agronegócio no Ministério da Agricultura e, principalmente, a pressão territorial que destrói a base de recursos da sociobiodiversidade.

Populações tradicionais e a invisibilidade estatística

Ao reconhecer as especificidades étnicas e territoriais de indígenas e quilombolas, a Constituição Federal de 1988 colocou esses grupos no documento-mor da estrutura político-administrativa do Brasil, mas não foi capaz de romper com a invisibilidade histórica a que foram submetidos. Apenas nos anos 2000, foram promulgadas leis infraconstitucionais que tratam da relação intrínseca entre identidade e territorialidade que distingue esses grupos. Por meio do Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007, foi instituída a PNPCT, que representa o reconhecimento dessas populações como sujeitos de direitos que reivindicam o direito a identidades específicas e que adotam formas de organização próprias, com estreita relação com o território e com os recursos naturais. Ainda que os 63 territórios quilombolas do Cerrado ocupem apenas 500 mil hectares, são os mais preservados do bioma e com a menor taxa de desmatamento⁵⁴. Exemplo notável é o Quilombo Kalunga, que possui 83% de vegetação nativa e foi reconhecido pela ONU como um Território e Área Conservada por Povos Indígenas e Comunidades Tradicionais e Locais (Ticca).

A invisibilidade de informação sobre povos e comunidades tradicionais é uma forma de exclusão, que coloca determinados indivíduos e grupos à margem das políticas públicas, seja porque a estrutura burocrática não consegue identificá-los e, portanto, não são incluídos em seus sistemas, seja por falta de documentação, barreiras de acesso ou falhas no desenho das políticas. A ausência de uma Classificação Nacional de Atividade Econômica (CNAE) específica para produtos da sociobiodiversidade, por exemplo, dificulta a formalização do produtor, visto que não permite caracterizar e registrar seus negócios, além de criar dificuldade para a obtenção de financiamento e a participação em licitações.

Principais iniciativas de políticas de saúde voltadas à sociobiodiversidade no Cerrado

A noção de sociobiodiversidade, independentemente de diferentes definições, sempre inclui a interação entre a diversidade biológica e a diversidade sociocultural, que implica o reconhecimento do saber produzido pelas comunidades tradicionais em sua relação com a natureza^{55,56}. A relação entre sociobiodiversidade e saúde contempla a preservação de recursos genéticos, o conhecimento sobre plantas medicinais e sistemas alimentares tradicionais, saberes terapêuticos e práticas de cuidado^{6,57,58}, mecanismos não só potencialmente sustentáveis, mas também que permitem garantir bem-estar e saúde às comunidades tradicionais pela preservação de seus modos de vida.

A revisão feita pelo Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystems Services (IPBES) sobre biodiversidade e serviços ecossistêmicos nas Américas⁵⁹ aponta que a ‘continuidade cultural’ entre os povos indígenas e as comunidades locais criou uma série de sistemas baseados na biodiversidade, como os sistemas de policultura e agrossilvicultura, que proporcionam meios de subsistência, alimentação e saúde e, por meio

da diversificação, o aumento da biodiversidade e das paisagens modeladas⁶⁰. A associação entre sustentabilidade, por meio da preservação dos modos de vida das comunidades tradicionais, e o enfrentamento do modelo do agronegócio está presente em iniciativas de produção sustentável, para o que a saúde tem a contribuir. Contudo, as políticas nessa área são ainda muito frágeis.

Dentre as políticas nacionais que atuam na preservação das comunidades tradicionais e que são relevantes no Cerrado, destaca-se a Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo e da Floresta (PNSIPCF)⁶¹, alterada em 2014 para incluir as águas (Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo, da Floresta e das Águas – PNSIPCFA). A PNSIPCFA é consequência do reconhecimento da especificidade dos povos e comunidades tradicionais e de sua vulnerabilidade, trazida pela PNPCT, expressas em taxas maiores de pobreza e renda e iniquidades em saúde. O Grupo da Terra, colegiado de integração do Ministério da Saúde (MS) com movimentos sociais, tem o propósito de acompanhar a PNSIPCFA. O grupo foi recriado em 2023 depois de sua extinção pelo governo Bolsonaro. Em exposição recente desse acompanhamento, ficam evidentes as fragilidades da política (MS/Grupo Terra, 2023). Entre elas, a invisibilidade social dessas populações expressa nos dados e informações oficiais, que não acessam de forma adequada seus territórios, impedindo a identificação de suas condições sociais como populações e, consequentemente, a condução de soluções coletivas.

Essas condições de saúde estão relacionadas às desigualdades na estrutura fundiária e na regularização de terras, às imposições do agronegócio, às restrições recentes da política de agricultura familiar e do PAA, que registrou redução de 74% de 2013 a 2022⁶². A pressão sobre a manutenção da renda e uso da terra por essas populações é revestida de violência e conflitos, gerando o que Rigotto et al.² reproduzem da fala de mulheres de comunidade

do Cerrado como ‘desassossego’, um conjunto de vulnerabilidades e riscos vividos cotidianamente como decorrência dessas condições de insegurança.

Podem-se destacar três aspectos nos resultados até aqui da PNSIPCFA. Sobre a ausência de dados, nota técnica do MS, de 2025, registra de forma adequada o problema, apresenta soluções plausíveis, mas não se verificam metas e prazos para sua execução, o que pode se transformar em mais um elemento de ineficácia da política. Na atenção primária, política de alta institucionalidade, a profusão de estudos já foi capaz de identificar que há vazios importantes^{63,64} que vêm sendo tratados por meio da expansão das Unidades Básicas de Saúde (UBS) e de soluções específicas para áreas de baixa disponibilidade de serviços ou remotas. No caso do Cerrado, são problemas: a dispersão territorial e frágil territorialização para prover cobertura adequada, as grandes distâncias até as UBS e a falta de profissionais preparados para a realidade do campo⁶⁵. Contudo, os serviços na região não têm recebido a mesma atenção que outras áreas.

Outro aspecto relevante e, talvez, o maior desafio da PNSIPCFA é a intersetorialidade. Como atestam os estudos de Carneiro e colaboradores⁶⁶, a saúde dessas populações depende de fatores relativos a diversos outros campos além da saúde, como os relacionados com água, uso da terra, educação, ambiente, trabalho etc. Esse é um tema central em todas as políticas sociais brasileiras, que são capazes de reconhecer a amplitude das questões sociais e relacioná-las a um conjunto de condições externas às próprias políticas. Entretanto, não basta identificar essas relações, incluir representações dos distintos setores ou criar grupos de trabalho intersetoriais, a despeito da importância desses mecanismos. Principalmente em políticas descentralizadas, como a de saúde e outras da área social, a intersetorialidade requer um esforço de coordenação integrada entre os distintos níveis de governo, que é bem frágil ou inexistente no caso em questão⁶⁷, e onde se deveria avançar. Políticas intersetoriais

exigem conexões horizontais e mecanismos de cooperação e de coordenação para efetivar objetivos comuns, resolver lacunas e evitar sobreposições na oferta de bens públicos^{68,69}. No caso de políticas locais e regionais, será bem frágil a execução que dependa de soluções negociadas localmente, se faltarem mecanismos apropriados para isso. Além disso, a estrutura do Estado, fragmentada em termos institucionais, orçamentários e burocráticos, não ajuda. Contradições nas legislações, conflitos administrativos entre agências estatais e governamentais e o papel dos profissionais da ponta podem dificultar a implementação de políticas nacionais em nível local^{70,71}. Mesmo assim, sua implementação pode criar um ambiente propício para tensionar disputas a favor da sociobiodiversidade dos territórios do Cerrado⁷².

Outras políticas que enfrentam problemas similares de implementação, mas que são igualmente relevantes para a sociobiodiversidade no Cerrado, são a Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PIC) e a Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos (PNPMF).

A Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC), instituída em 2006, reconhece terapias complementares e práticas de cuidado existentes na sociedade, particularmente as provenientes dos saberes tradicionais, e as incorpora aos serviços de saúde, em especial na atenção básica. A PNPIC estimula a sociobiodiversidade ao abrir espaço para práticas de cuidado mais sustentáveis e prevê investimentos em pesquisas e formação de profissionais voltados a práticas integrativas, conectando saúde com educação e ambiente e incorporando ao SUS lógica não hegemônica ao modelo biomédico, com previsão de participação das comunidades tradicionais. Silva et al.⁷³ fizeram estudo compreensivo de 30 anos de implementação da PNPIC, apontando para sua incorporação definitiva no SUS, mas concluíram por sua baixa institucionalidade, haja vista a inexistência de financiamento próprio, a carência de

profissionais e a não prioridade pela atenção básica, entre outros aspectos.

A PNPMF é outro exemplo de intervenção da área de saúde em alternativas de sociobiodiversidade. Consequência da PNPIC, a PNPMF foi instituída também em 2006 e incorpora importante componente de produção alternativa sustentável associada aos saberes tradicionais, ao prever a promoção de cadeias produtivas sustentáveis com o uso de plantas medicinais e saberes tradicionais. A previsão era estimular a indústria nacional com a valorização da economia local e dos conhecimentos populares, promovendo o uso sustentável e a geração de renda⁷⁴. Previa, ademais, iniciativas de incorporação ativa das comunidades tradicionais na proteção de material genético associado a saberes tradicionais. Para Mesquita⁷⁴, apesar de a PNPMF promover a biodiversidade, sua implementação é frágil pela falta de infraestrutura, apoio técnico, financiamento e excesso de burocracia. O não reconhecimento dos saberes tradicionais sobre plantas medicinais, sempre vetados pela racionalidade médica prevalente nas políticas de saúde, acabou por restringir o desenvolvimento de fármacos baseados nos fitoterápicos⁷⁴. Se a PNPMF enfrenta dificuldades de incorporação ao SUS, mais ainda a exploração de seu potencial industrial nacional. Por exemplo, o Programa Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos de 2009, que inclui o Programa Farmácia Viva, previa a incorporação de fitoterápicos na Farmácia Popular, o que nunca ocorreu.

Há diversos modelos de sociobiodiversidade que poderiam ser estimulados pelo SUS, como os Arranjos Produtivos Locais (APL). Gadelha et al.⁷⁵ citam os APL para extrativismo de insumos medicinais, para a produção e compra de bens e serviços sustentáveis e apropriados às diferentes regiões, além de alternativas como microcrédito, moedas comunitárias e empreendimentos de economia solidária, compras e contratações favorecedoras de empresas e cooperativas locais e regionais com responsabilidade socioambiental, que favoreceriam parcerias e encadeamentos

produtivos, evitando os ‘vazamentos do desenvolvimento’⁷⁵.

Verifica-se que as políticas mais importantes, do ponto de vista da sociobiodiversidade na saúde, são bastante marginais, tanto na configuração da atenção à saúde e do SUS quanto no fomento a iniciativas sustentáveis de desenvolvimento. No caso do Cerrado ainda mais, dada a dificuldade de enfrentamento do modelo agroexportador. Há carência significativa de iniciativas em políticas públicas não apenas para povos e comunidades tradicionais como também para a sociobiodiversidade.

Considerações finais

As políticas de saúde e de ambiente nunca foram efetivamente integradas, embora houvesse essa intenção. Um exemplo dessa desarmonia é o Decreto nº 4.339, de 2002, que, ao traçar as diretrizes da Política Nacional da Biodiversidade, já tratava da importância da relação entre saúde e ambiente na interação entre biodiversidade e saúde pública, mesmo antes de concepção mais contemporânea da sociobiodiversidade. As diretrizes incluíam vários itens sobre a regulamentação dos usos de produtos geneticamente modificados, a necessidade de capacitação dos agentes de saúde sobre o tema ‘biodiversidade’ e a promoção e apoio à pesquisa sobre impacto das alterações ambientais na saúde humana. Curiosamente, a ampliação das medidas de defesa da biodiversidade, e especificamente do Cerrado, foi se afastando da saúde.

O Decreto nº 4.703, de 21 de maio de 2003, que orienta a implementação da Política Nacional da Biodiversidade por meio do Programa Nacional da Diversidade Biológica – Pronabio e da Comissão Nacional de Biodiversidade, incluía o MS entre seus membros colegiados, mas as questões da saúde humana não foram contempladas nos componentes temáticos. A Portaria do MMA nº 361, de 12 de setembro de 2003, criou o Grupo de Trabalho (GT) do Cerrado no âmbito

da Secretaria de Biodiversidade e Florestas, visando apoiar políticas e ações voltadas ao desenvolvimento sustentável do bioma. Participavam do GT vários ministérios e entidades representativas de comunidades e, no âmbito científico, a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência, mas o MS não foi incluído, embora deste GT tenha surgido o Programa Cerrado Sustentável.

A suposição é de que a expansão das duas áreas, saúde e ambiente, no primeiro governo Lula, requereu fortalecimentos institucionais próprios. No âmbito da saúde, a priorização da assistência médica como elemento crucial da efetivação da universalização do direito à saúde e, no âmbito do meio ambiente, a criação do ICMBio, a defesa da Amazônia e a inserção do Brasil nas discussões sobre mudanças climáticas.

O fato é que, na esfera pública, a intenção integradora se perde quando as políticas são implementadas por ministérios e agências

autônomas, com prioridades concorrentes e orçamentos próprios. Quando, na rotina administrativa, a máquina estatal não alcança certos grupos, os entraves burocráticos se perpetuam e, no limite, a criação de novas políticas públicas é paralisada.

Agradecimentos

Agradecemos a Josiane Queiroz pela condução da sistematização da revisão documental sobre sociobiodiversidade do Cerrado e elaboração do relatório final.

Contribuições de autoria

Franco Netto G (0000-0002-8861-8897)*, Lobato LVC (0000-0002-2646-9523)* e Vinha VG (0000-0001-6217-2471)* contribuíram igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

Referências

1. ActionAid Brasil. Impactos da expansão do agro-negócio no MATOPIBA: comunidades e meio ambiente [Internet]. São Paulo: ActionAid Brasil; 2017 set 14 [acesso em 2025 dez 5]. Disponível em: https://www.actionaid.org.br/documents/38/1520603385ACTIONAID_MATOPIBA_PORT_WEB.pdf
2. Rigotto RM, Santos VP, Costa AM. Territórios tradicionais de vida e as zonas de sacrifício do agronegócio no Cerrado. *Saúde Debate*. 2022;46(Esp 2):13-27. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-11042022E201>
3. Sassen S. Expulsões: brutalidade e complexidade na economia global. Rio de Janeiro: Paz e Terra; 2016. 50 p.
4. Presidência da República (BR). Decreto nº 8.447, de 6 de maio de 2015. Institui a Região Geográfica denominada MATOPIBA. *Diário Oficial da União* [Internet], Brasília, DF. 2015 maio 7; Edição 85; Seção I:1. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?data=07/05/2015&jornal=1&pagina=2&totalArquivos=96>
5. Kato KYM, Leite SP. Land grabbing, financeirização da agricultura e mercado de terras: velhas e novas dimensões da questão agrária no Brasil. *Rev Anpege*. 2020;16(29):458-89. DOI: <https://doi.org/10.5418/ra2020.v16i29.12506>

*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

6. Sousa BLM, Sauer S. Expansão da fronteira agrária extrativa e suas implicações para a agricultura familiar camponesa no Planalto Santareno – Pará. *Campo Territ.* 2023;18(50):128-54. DOI: <https://doi.org/10.14393/RCT185069080>
7. Diegues AC. O mito moderno da natureza intocada [Internet]. São Paulo: Hucitec; 2008. [acesso em 2025 set 10]. Disponível em: <https://nupaub.fflch.usp.br/sites/nupaub.fflch.usp.br/files/O%20mito%20moderno.compressed.pdf>
8. Overbeck GE, Vélez-Martin E, Scarano FR, et al. Conservation in Brazil needs to include non-forest ecosystems. *Diversity Distrib.* 2015;21(12):1455-60. DOI: <https://doi.org/10.1111/ddi.12380>
9. Fundação Nacional dos Povos Indígenas (BR). Manual de boas práticas para recuperação da vegetação nativa em terras indígenas: bioma Cerrado [Internet]. Brasília, DF: Funai; 2022 [acesso em 2025 set 30]. Disponível em: <https://www.gov.br/funai/pt-br/atualizacao/meio-ambiente/gestao-ambiental/Manual-deBoasPraticasCerrado.pdf>
10. Pignatti MG. Saúde e ambiente: as doenças emergentes no Brasil. *Ambiente Soc.* 2004;7(1):133-47. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1414-753X2004000100008>
11. Augusto LGS, Kuhn MF, Lucchese G, et al. Dossiê danos dos agrotóxicos na saúde reprodutiva: conhecer e agir em defesa da vida [Internet]. Rio de Janeiro: Abrasco; 2023 [acesso em 2025 set 13]. Disponível em: https://abrasco.org.br/wp-content/uploads/2024/12/Dossie-Abrasco_Danos-dos-Agrotoxicos-na-Saude-Reprodutiva.pdf
12. Egger DS, Rigotto RM, Lima FANS, et al. Ecocídio nos Cerrados: agronegócio, espoliação das águas e contaminação por agrotóxicos. *Desenv Meio Amb.* 2021;57:16-74. DOI: <https://doi.org/10.5380/dma.v57i0.76212>
13. Gouveia N, Silva LG, Carneiro FF, et al. Health and environment in the 25 years of *Ciência & Saúde Coletiva*. *Ciênc saúde coletiva*. 2020;25(12):4737-44. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-812320202512.30692020>
14. Ocké-Reis CO. SUS: o desafio de ser único. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2012. DOI: <https://doi.org/10.7476/9788575415276>
15. Paim JS. Sistema único de saúde (sus) aos 30 anos. *Ciênc saúde coletiva*. 2018;23(6):1723-8. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232018236.09172018>
16. Mattos LV, Carvalho EMCL, Barbosa DVS, et al. Financeirização, acumulação e mudanças patrimoniais em empresas e grupos econômicos do setor saúde no Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2022;38:e00175820. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00175820>
17. Cellard A. A análise documental [Internet]. In: Poupart J. A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos. Petrópolis: Vozes; 2012 [acesso em 2025 ago 1]. p. 295-316. Disponível em: <http://bds.unb.br/handle/123456789/1244>
18. Fairclough N. Critical discourse analysis: the critical study of language [Internet]. London: Longman; 1995 [acesso em 2025 set 22]. Disponível em: <https://www.felsemiotica.com/descargas/Fairclough-Norman-Critical-Discourse-Analysis.-The-Critical-Study-of-Language.pdf>
19. Favareto A, Nakagawa L, Pó M, et al. Entre chapadas e baixões do MATOPIBA: dinâmicas territoriais e impactos socioeconômicos na fronteira da expansão agropecuária no Cerrado [Internet]. São Paulo: Ilustre Editora; 2019 [acesso em 2025 set 15]. Disponível em: https://storage.googleapis.com/planet4-brasil-stateless/2019/05/49824d91-entre-chapadas-e-baix%C3%B5es-do-matopiba_vers%C3%A3o-ebook.pdf
20. Pires MO. Programas agrícolas na ocupação do Cerrado. *Soc Cult.* 2000;3(1-2):111-31. DOI: <https://doi.org/10.5216/sec.v3i1.459>
21. Presidência da República (BR). Decreto nº 5.092, de 21 de maio de 2004. Define regras para identificação de áreas prioritárias para a conservação, utilização sustentável e repartição dos benefícios da biodiversidade [Internet]. Diário Oficial

- da União, Brasília, DF. 2004 maio 24 [acesso em 2025 set 1]; Seção I:2. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2004-2006/2004/Decreto/D5092.htm
22. Presidência da República (BR). Decreto nº 2.519, de 16 de março de 1998. Promulga a Convenção sobre Diversidade Biológica. Diário Oficial da União [Internet], Brasília, DF. 1998 mar 17 [acesso em 2025 set 1]; Seção I:1. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2519.htm
 23. Reserva da Biosfera da Mata Atlântica [Internet]. [local desconhecido]: RBMA; © 2025. O programa MaB; [data desconhecida] [acesso em 2025 set 1]. Disponível em: <https://rbma.org.br/n/mab-unesco/o-programa/>
 24. MapBiomas (BR). Fact sheet Cerrado 2021 [Internet]. Brasília, DF: MapBiomas; 2023 [acesso em 2025 set 30]. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2023/12/Fact_Sheet_cerrado_2021.pdf
 25. Presidência da República (BR). Decreto nº 1.354, de 29 de dezembro de 1994. Dispõe sobre o registro, a classificação e a avaliação de produtos sujeitos ao regime de vigilância sanitária [Internet]. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 1994 dez 30 [acesso em 2025 ago 15]; Seção 1:5469. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/1994/decreto-1354-29-dezembro-1994-449683-publicacaooriginal-1-pe.html>
 26. Scariot A, Souza-Silva JC, Felfili JM. Cerrado: ecologia, biodiversidade e conservação [Internet]. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente; 2005 [acesso em 2025 ago 15]. Disponível em: https://files.cercomp.ufg.br/weby/up/284/o/Cerrado_Parte1.pdf
 27. CEPF Cerrado; Instituto Internacional de Educação do Brasil (IIEB). Sumário executivo [Internet]. Brasília, DF: IIEB; 2018 [acesso em 2025 set 30]. Disponível em: https://cepfcerrado.iieb.org.br/wp-content/uploads/2017/06/13julho18_Sum%C3%A1rio_PT.pdf
 28. Presidência da República (BR). Lei nº 11.516, de 28 de agosto de 2007. Dispõe sobre a criação do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade [Internet]. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2007 ago 28 [acesso em 2025 set 30]; Seção I:1. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11516.htm
 29. Ministério do Meio Ambiente (BR). Plano de Ação para Prevenção e Controle do Desmatamento na Amazônia (PPCDAm) [Internet]. Brasília, DF: MMA; 2004 [acesso em 2025 set 30]. Disponível em: <https://www.amazoniaagora.pa.gov.br/novo/wp-content/uploads/2023/04/2003-PPCDAm-Plano-de-Acao.pdf>
 30. Presidência da República (BR). Lei nº 12.187, de 29 de dezembro de 2009. Institui a Política Nacional sobre Mudança do Clima – PNMC e dá outras providências [Internet]. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2009 dez 29 [acesso em 2025 set 30]; Seção I:129. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2009/lei/l12187.htm
 31. United Nations Framework Convention on Climate Change [Internet]. [local desconhecido]: UNFCCC Nav; [data desconhecida]. Status of Ratification of the Kyoto Protocol; [data desconhecida] [acesso em 2025 set 27]. Disponível em: <https://unfccc.int/process/the-kyoto-protocol/status-of-ratification>
 32. Presidência da República (BR). Decreto nº 6.527, de 1º de agosto de 2008. Dispõe sobre o estabelecimento do Fundo Amazônia pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social – BNDES [Internet]. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2008 ago 1 [acesso em 2025 set 27]; Seção I:2. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6527.htm
 33. Vilela GF, Marques PEM, Alves ERAA. Embrapa e a construção do sistema de pesquisa e inovação agropecuária no Brasil. In: Alves ERA, organizador. Brasil: a superpotência das rio-negócios. Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica; 2013. p. 15-46.

34. CEPF Cerrado; Instituto Internacional de Educação do Brasil (IIEB). Sumário executivo [Internet]. Brasília, DF: IIEB; 2018 [acesso em 2025 set 30]. Disponível em: https://cepfcerrado.iieb.org.br/wp-content/uploads/2017/06/13julho18_Sum%C3%A1rio_PT.pdf
35. Apex-Brasil (BR). As exportações brasileiras e os ciclos de commodities: tendências recentes e perspectivas [Internet]. Brasília, DF: Apex-Brasil; 2011 [acesso em 2025 dez 1]. Disponível em: <http://www.apexbrasil.com.br/Content/imagens/5a438c3e-ddd0-4807-8820-a0f6650bd379.pdf>
36. Ministério da Agricultura e Pecuária (BR); Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária; Serviço Nacional de Aprendizagem Rural; Banco Mundial. ABC Cerrado [Internet]. Brasília, DF: MAPA; 2016 [acesso em 2025 ago 10]. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/planoabc-abcmais/abc-cerrado>
37. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BR). Plano setorial de adaptação e baixa emissão de carbono na agropecuária – Plano ABC+ 2020–2030 [Internet]. Brasília, DF: MAPA; 2022 [acesso em 2025 out 18]. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/plano-abc>
38. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (BR). Emissões de gases de efeito estufa na agropecuária brasileira [Internet]. Brasília, DF: Embrapa; 2020 [acesso em 2025 out 18]. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1123612/1/Manzatto-emissoes-gases-2020.pdf>
39. Climate Policy Initiative. PB ABC Cerrado [Internet]. Rio de Janeiro: CPI; 2022 [acesso em 2025 ago 27]. Disponível em: <https://www.climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2022/11/PB-ABC-Cerrado-PT.pdf>
40. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BR). Plano ABC+ tem metas para reduzir a emissão de gases de efeito estufa na agropecuária [Internet]. Brasília, DF: MAPA; 2021 [acesso em 2025 set 27]. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/agricultura-e-pecuaria/2021/10/plano-abc-tem-metas-para-reduzir-a-emissao-de-gases-de-efeito-estufa-na-agropecuaria>
41. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (BR). Diálogos pelo Clima: Eventos [Internet]. Brasília, DF: Embrapa; [2025] [acesso em 2025 set 25]. Disponível em: <https://www.embrapa.br/cop30/eventos>
42. Ministério do Meio Ambiente (BR). Combate ao desmatamento [Internet]. Brasília, DF: MMA; [data desconhecida] [acesso em 2025 ago 30]. Disponível em: <http://combateadodesmatamento.mma.gov.br/>
43. Serviço Florestal Brasileiro (BR). Projeto FIP Cerrado [Internet]. Brasília, DF: Serviço Florestal Brasileiro; [data desconhecida] [acesso em 2025 out 18]. Disponível em: <https://www.gov.br/florestal/pt-br/assuntos/ifn/projetos-de-apoio/projeto-fip-cerrado>
44. Ministério da Comunicação Social (BR). Cerrado registra maior queda de desmatamento dos últimos anos, com recuo de 20,8% [Internet]. Brasília, DF: SECOM; 2025 [acesso em 2025 set 30]. Disponível em: <https://www.gov.br/secom/pt-br/assuntos/noticias/2025/08/cerrado-registra-maior-queda-de-desmatamento-dos-ultimos-anos-com-recuo-de-20-8>
45. Favareto A, Lotta G. A longa evolução das ideias sobre Estado, políticas públicas e territórios – para além das políticas e abordagens territorialmente cegas. *Rev Bras Estud Urbanos Reg.* 2022;24:e202229. DOI: <https://doi.org/10.22296/2317-1529.rbeur.202229>
46. Ministério do Desenvolvimento Agrário (BR); Ministério do Desenvolvimento Social; Ministério do Meio Ambiente. Portaria Interministerial nº 239, de 21 de julho de 2009. Estabelece diretrizes do Programa de Complementação Técnica (PCT) [Internet]. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2009 jul 22 [acesso em 2025 set 30]; Se-

- ção I: 1. Disponível em: https://www.mds.gov.br/webarquivos/legislacao/seguranca_alimentar/_doc/portarias/2009/PCT%20Portaria%20Interministerial%20MDA-%20MDS%20e%20MMA%20no%20239-%20de%2021%20de%20julho%20de%202009.pdf
47. Instituto Sociedade, População e Natureza. Cerrado foi o bioma mais desmatado do Brasil em 2023 [Internet]. Brasília, DF: ISPN; 2023 [acesso em 2025 out 18]. Disponível em: <https://ispn.org.br/noticia/cerrado-foi-o-bioma-mais-desmatado-do-brasil-em-2023/>
 48. Presidência da República (BR). Decreto nº 8.972, de 23 de janeiro de 2017. Institui a Política Nacional de Recuperação da Vegetação Nativa (Proveg) [Internet]. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2017 jan 24 [acesso em 2025 out 18]; Seção I:7. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2017/decreto/d8972.htm
 49. Rocha ACFF, Pereira FMN, Pinheiro JAC, et al. O bioma Cerrado no contexto do Programa Nacional de Alimentação Escolar. *Segur Aliment Nutr*. 2024;31(00):e024006. DOI: <https://doi.org/10.20396/san.v31i00.8675043>
 50. Perafán L. Desenvolvimento territorial sustentável: uma análise crítica das políticas públicas no Brasil. Brasília, DF: Ipea; 2020.
 51. Sátiro G, Dávalos NEB, Jean W, et al. Governança territorial e climática para o desenvolvimento rural sustentável: estudo de caso no semiárido sergipano. *Bol Reg Urb Amb*. 2024;32:171-82. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/brua32art15>
 52. Viana JP. Operacionalização da política de garantia de preços mínimos para produtos da sociobiodiversidade 2009-2013: há espaço para crescer [Internet]. Brasília, DF: Ipea; 2015 [acesso em 2025 out 18]. Texto para Discussão 2104. Disponível em: https://repositorio.ipea.gov.br/bitstream/am/11058/4616/1/td_2104.pdf
 53. Companhia Nacional de Abastecimento (BR). Política de garantia de preços mínimos para produtos da sociobiodiversidade – PGPM-Bio [Internet]. Brasília, DF: Conab; [data desconhecida] [acesso em 2025 out 18]. Disponível em: <https://www.gov.br/conab/pt-br/atuacao/politica-de-garantia-de-precos-minimos/pgpm-bio>
 54. MapBiomas [Internet]. [local desconhecido]: MapBiomas; © 2026. Territórios quilombolas estão entre as áreas mais preservadas no Brasil; [data desconhecida] [acesso em 2025 set 26]. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/2023/12/13/territorios-quilombolas-estao-entre-as-areas-mais-preservedas-no-brasil/>
 55. Diegues AC, organizador. Os saberes tradicionais e a biodiversidade no Brasil [Internet]. São Paulo: NUPAUB/MMA/USP; 2000 [acesso em 2025 ago 15]. Disponível em: <https://nupaub.fflch.usp.br/sites/nupaub.fflch.usp.br/files/saberes%20trad.pdf>
 56. Ministério do Meio Ambiente (BR). Plano Nacional de Promoção das Cadeias de Produtos da Sociobiodiversidade [Internet]. Brasília, DF: MMA; 2009 [acesso em 2025 set 2]. Disponível em: <https://bibliotecadigital.economia.gov.br/bitstream/123456789/1024/1/Plano%20Sociobiodiversidade.pdf>
 57. Santilli J. Socioambientalismo e novos direitos: proteção jurídica à diversidade biológica e cultural [Internet]. São Paulo: Fundação Peirópolis; 2005 [acesso em 2025 set 28]. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/287708189_SANTILLI_Juliana_Socioambientalismo_e_novos_direitos_protecao_juridica_a_diversidade_biologica_e_cultural_Sao_Paulo_Fundacao_Peiropolis_2005
 58. Franco Netto G, Villardi JWR, organizadores. Ambiente, saúde, sustentabilidade: fundamentos, bases científicas e práticas. Rio de Janeiro: Fiocruz; Hucitec; 2024.
 59. Rice J, Seixas CS, Zaccagnini ME, et al. IPBES (2018): Summary for policymakers of the regio-

- nal assessment report on biodiversity and ecosystem services for the Americas of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services [Internet]. Bonn: IPBES secretariat; 2018 [acesso em 2025 ago 24]. Disponível em: https://files.ipbes.net/ipbes-web-prod-public-files/spm-americas_2018_digital.pdf
60. Vaitsman J, Duarte N, Lobato LV, et al. Práticas tradicionais e desenvolvimento sustentável: indicadores locais de sustentabilidade entre caiçaras e quilombolas da Bocaina. *Ambient Soc.* 2023;26:e01691. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20210169r1vu2023L1OA>
 61. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa, Departamento de Apoio à Gestão Participativa. Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo e da Floresta [Internet]. 1ª ed.; 1ª Reimp. Brasília, DF: Editora do Ministério da Saúde; 2013 [acesso em 2025 ago 21]. Disponível em: https://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_saude_populacoes_campo.pdf
 62. Grupo da Terra: Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo, da Floresta e das Águas [Internet]. YouTube: @DATASUSAOVIVO; 2024 set 27 [acesso em 2025 set 10]. Vídeo: 181 min. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=sSWYDXcFCpU>
 63. Matos VP, Almeida MM, Carneiro, F. Como garantir o direito à saúde para as populações do campo, da floresta e das águas no Brasil? *Saúde Debate.* 2018;42(Esp 1):302-14. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-11042018S120>
 64. Fausto MCR, Almeida PF, Bousquat A, et al. Atenção Primária à Saúde em municípios rurais remotos brasileiros: contexto, organização e acesso à atenção integral no Sistema Único de Saúde. *Saúde Soc.* 2023;32(1):e220382pt. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902023220382pt>
 65. Sousa GMLZ. Implementação da Política Nacional de Saúde Integral das Populações do Campo, da Floresta e das Águas em assentamentos de reforma agrária – uma revisão integrativa [dissertação na Internet]. Tangará da Serra: Unemat; 2021 [acesso em 2025 ago 25]. Disponível em: http://portal.unemat.br/media/files/Disserta%C3%A7%C3%A3o_Gicelly%20-%20IMPLEMENTA%C3%87%C3%83O%20DA%20POL%C3%8DTICA%20NACIONAL%20DE%20SA%C3%9ADE.pdf
 66. Carneiro EF, Pessoa VM, Teixeira ACA. Campo, floresta e águas: práticas e saberes em saúde. Brasília, DF: Editora UnB, 2017. DOI: <https://doi.org/10.7476/9786558460510>
 67. Abrucio FL, Franzese C. Federalismo e políticas públicas: o impacto das relações intergovernamentais no Brasil [Internet]. São Paulo: FGV; 2007 [acesso em 2025 ago 20]. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/242213262_Federalismo_e_politicas_publicas_o_impacto_das_relacoes_intergovernamentais_no_Brasil
 68. Polski M, Ostrom E. An institutional framework for policy analysis and design [Internet]. Lanham, MD: Lexington Books; 2017 [acesso em 2025 ago 30]. Disponível em: https://www.academia.edu/43762016/An_Institutional_Framework_for_Policy_Analysis_and_Design
 69. Peters BG. Managing horizontal government: the politics of coordination. *Public Admin.* 1998;76(2):295-311. DOI: <https://doi.org/10.1111/1467-9299.00102>
 70. Pressman JL, Wildavsky A. Implementation: how great expectations in Washington are dashed in Oakland. 3rd ed. Berkeley and Los Angeles, California: University of California Press; 1984.
 71. Lotta G. A política pública como ela é: contribuições dos estudos sobre implementação para a análise de políticas públicas. In: Lotta G, organizador. Teoria e análises sobre implementação de políticas públicas no Brasil. Brasília, DF: Enap; 2019. p. 11-38.
 72. Lobato LVC, Vaitsman J, Duarte NS, et al. Caiçaras e quilombolas da Bocaina: conflitos na implemen-

tação de direitos e sustentabilidade. *SER Social*. 2023;25(53):341-62. DOI: https://doi.org/10.26512/ser_social.v25i53.47359

73. Silva GKF, Sousa IMC, Cabral MEGS, et al. Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares: trajetória e desafios em 30 anos do SUS. *Physis*. 2020;30(1):e300110. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-73312020300110>
74. Mesquita AP. Inserção da biodiversidade na saúde pública: um estudo sobre a fitoterapia no SUS [tese na Internet]. Piracicaba: Universidade de São Paulo; 2025 [acesso em 2025 set 5]. 111f. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/91/91131/tde-26062025-111510/>
75. Gadelha C, Gimenez D, Cassiolato J, et al. Saúde é desenvolvimento: o complexo econômico-industrial da saúde como opção estratégica [Internet]. Rio de Janeiro: Fiocruz – CEE; 2022 [acesso em 15 set 2025]. Disponível em: <https://mooc.campusvirtual.fiocruz.br/rea/introducao-sus/assets/docs/CEE-Fiocruz-Saude-e-desenvolvimento.pdf>

Recebido em 03/10/2025

Aprovado em 13/01/2026

Conflito de interesses: inexistente

Disponibilidade de dados: os dados de pesquisa estão contidos no próprio manuscrito

Suporte financeiro: Fundação Oswaldo Cruz

Editora responsável: Aline do Monte Gurgel, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Recife (Pernambuco/PE), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0523633156750787>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5981-3597>, e-mail: aline.gurgel@fiocruz.br

Trajетória do desenvolvimento econômico no Cerrado: implicações para o meio ambiente e a saúde

The trajectory of economic development in the Cerrado: Implications for the environment and health

Peter Herman May^{1,2}, Carlos Eduardo Frickmann Young¹, Verônica Nascimento Brito Antunes^{2,3}

DOI: 10.1590/2358-28982026E210885P

RESUMO O artigo analisa a trajetória do desenvolvimento econômico no Cerrado, destacando os impactos socioambientais resultantes da expansão do agronegócio na região. O texto ressalta a importância do Cerrado para a produção brasileira de commodities agroalimentares, sendo responsável por uma fatia significativa do Produto Interno Bruto (PIB) e das exportações, além de impulsionar o crescimento urbano e a oferta de empregos. Entretanto, como o progresso econômico está intrinsecamente vinculado ao avanço do desmatamento, emissão de gases de efeito estufa e fragilização das políticas ambientais, o Cerrado transformou-se no bioma mais ameaçado do País. O artigo discute a vulnerabilidade do Cerrado e seus moradores rurais diante da financeirização de terras e da concentração de recursos, agravando desigualdades e ameaçando a sustentabilidade socioambiental da região. Conclui ressaltando as implicações dessa trajetória para a elaboração de políticas públicas voltadas a uma transição justa e sustentável, com ênfase na identificação de riscos à saúde socioambiental para as populações tradicionais do bioma.

PALAVRAS-CHAVE Cerrado. Desenvolvimento. Agronegócio. Desmatamento. Saúde.

ABSTRACT The article analyzes the trajectory of economic development in the Cerrado, highlighting the socio-environmental impacts resulting from the expansion of agribusiness in the region. It emphasizes the importance of the Cerrado for Brazilian agri-food commodity production, as it accounts for a significant share of the country's Gross Domestic Product (GDP) and exports, while also driving urban growth and job creation. However, as economic progress is intrinsically linked to increased deforestation, greenhouse gas emissions, and the weakening of environmental policies, the Cerrado has become the most threatened biome in Brazil. The article further discusses the Cerrado's vulnerability and that of its rural population in the context of land financialization and resource concentration, which exacerbate inequalities and threaten the region's socio-environmental sustainability. In conclusion, it highlights the implications of this trajectory for the formulation of public policies aimed at a just and sustainable transition, with particular emphasis on the identification of risks to the socioenvironmental health of the biome's traditional populations.

KEYWORDS Cerrado. Development. Agribusiness. Deforestation. Health.

¹ Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Instituto de Economia (IE) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil. peter.may@ie.ufrj.br

² Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) – Seropédica (RJ), Brasil.

³ Universidade Federal de Alagoas (Ufal), Programa de Pós-Graduação em Economia (PPGE) – Maceió (AL), Brasil.

Introdução

O país que liderou a mais importante revolução agrícola do mundo tropical, com a ocupação agropecuária do Cerrado, tem hoje a missão e a responsabilidade global de liderar a transição em direção a um sistema agroalimentar saudável e sustentável. Isso é reconhecer a como ator político (Ricardo Abramovay)¹.

O setor agropecuário gera em torno de 6% do Produto Interno Bruto (PIB) brasileiro² e aproximadamente 21% do valor das exportações. O agronegócio, que, além da atividade primária, inclui a indústria, o comércio, os insumos e os serviços vinculados ao setor agropecuário, responde por 23% do PIB² e por 47% das exportações brasileiras, sendo um importante vetor de superávit e de reserva cambial³.

O bioma Cerrado lidera a produção das principais *commodities* agropecuárias, entre elas grãos, algodão e carne bovina, abastecendo um dos maiores complexos agroindustriais do País.

Por outro lado, foi justamente esse sucesso que levou o agronegócio ao principal vetor de desmatamento e emissões de Gases de Efeito Estufa (GEE) no Brasil. De acordo com o Relatório do Inventário Nacional de GEE elaborado pelo Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação⁴, do total de emissões nacionais de 2.039.236 kt CO₂ em 2022, 70% são atribuíveis às atividades fortemente entrelaçadas dos setores de mudança de uso do solo e florestas e da agropecuária (conjuntamente conhecidas, em inglês, por Agriculture, Forestry, and Other Land Use – Afolu)⁵. O Cerrado, em função de suas características topográficas, climáticas e pedológicas – e sob legislação ambiental mais branda do que na Amazônia no que diz respeito à exploração de vegetação nativa em propriedades particulares –, tem sido, há pelo menos cinco décadas, o bioma com a maior taxa de desmatamento relativo à sua área de distribuição. Desde 2023, o Cerrado tem sido o bioma com maior desmatamento absoluto,

sendo que, em 2024, a área total desmatada foi de 653 mil hectares, aproximadamente igual à da Amazônia, mas o dobro em relação à sua área de distribuição. Além disso, quase dois terços do desmatamento no Cerrado apresentam indícios de ilegalidade⁶, mesmo contando com maior permissividade com respeito às proporções de terra que devem ser preservadas (20% no Cerrado fora da Amazônia Legal em comparação com 80% que devem ser protegidos na Amazônia).

Tratado como ‘fronteira de sacrifício’, o Cerrado é o bioma mais exposto às mudanças no uso do solo por compor uma vegetação esparsa e, por conseguinte, solos altamente vulneráveis à erosão e exposição à escassez de recursos hídricos. Mesmo assim, há menos rigor na fiscalização e no controle da aplicação da legislação ambiental no Cerrado do que na Amazônia, facilitando a concentração nas mãos de elites dos recursos essenciais pelo seu desenvolvimento e transformação⁷.

Entre os temas relacionados à expansão do agronegócio, a cobiça pelo lucrativo mercado de terras e a sua financeirização como ativo têm despertado preocupação por representar um novo ciclo de acumulação desigual de riquezas⁸. A logística de transporte dos grãos e demais serviços e indústrias de processamento proporcionam benefícios diferenciados, assim como a renda *per capita* superior em municípios com maior concentração agroindustrial ou fundiária. Por outro lado, como os efeitos positivos concentram-se em alguns poucos municípios, a desigualdade social ainda é significativa⁹.

O artigo propõe tratar, principalmente, dos *trade-offs* entre a relevância do bioma para a economia do País e das implicações socioambientais a ela associadas. Secundariamente, pontua a trajetória do agronegócio e seus impactos na saúde pública, em especial para as populações tradicionais.

Em termos metodológicos, trata-se de uma revisão direcionada da literatura especializada sobre os recursos naturais do Cerrado e os conflitos socioambientais associados à

recente expansão do agronegócio sobre o bioma. O estudo adota um recorte temporal de 2010 a 2022, período que coincide com a consolidação das políticas agrícolas de base tecnológica e o aumento do desmatamento no Cerrado. Foram analisados dados secundários de acesso público, provenientes de plataformas geoespaciais como MapBiomias¹⁰ (irrigação e desmatamento), Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe)¹¹ (desmatamento e queimadas) e Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento da Universidade de Goiás (Lapig)¹² (pastagens degradadas), articulados a informações do Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde e Sistema de Informação de Agravos de Notificação (DataSUS/Sinan)¹³, Ministério da Saúde/Secretaria de Vigilância em Saúde (MS/SVS)¹⁴, Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES)¹⁵ e Sistema IBGE de Recuperação Automática (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE/Sidra)¹⁶. Também foram consultados documentos institucionais do Ministério do Meio Ambiente e da Embrapa Cerrado, com o objetivo de caracterizar a evolução das políticas públicas voltadas ao desenvolvimento e à conservação do bioma. A análise seguiu uma abordagem mista, integrando indicadores socioambientais a uma análise crítica de conteúdo das políticas públicas selecionadas, buscando compreender suas implicações para a sustentabilidade das populações e para a natureza do Cerrado.

Inicialmente, apresentamos um panorama da biodiversidade e dos serviços ecossistêmicos característicos do Cerrado. Em seguida, descrevemos as transformações provocadas pelo agronegócio, com destaque para o processo de abertura da mais recente fronteira agrícola do País na região do Matopiba e suas implicações para a paisagem, a sociobiodiversidade e a saúde pública. Convém lembrar que a homologação do direito à terra pelas populações tradicionais (quilombolas, agroextrativistas e povos indígenas) é fundamental para acesso e uso sustentável dos recursos naturais.

Posteriormente, discutem-se as perspectivas da utilização de instrumentos econômicos, visando incentivar a retenção e/ou restauração da vegetação nativa em propriedades particulares. Na conclusão, indicamos políticas públicas que devem ser consideradas para enfrentar melhor as preocupações socioambientais e de saúde pública no Cerrado.

O Cerrado

O Cerrado brasileiro é uma das savanas mais biodiversas do mundo, abrigando inúmeras espécies endêmicas e desempenhando um papel crucial na provisão de água para a maioria das bacias e aquíferos do Brasil. No que diz respeito à flora, são aproximadamente 12 mil plantas catalogadas, das quais mais de 4 mil são endêmicas¹⁷. Segundo a organização não governamental ambiental internacional Conservation International, o bioma é um dos ‘hotspots’ mais extensos no mundo, ou seja, região global que concentra alta densidade de espécies endêmicas, embora esteja vulnerável a processos de forte ameaça à degradação¹⁸.

A biodiversidade não se refere apenas ao número de espécies, mas também à variedade de serviços ecossistêmicos que esses habitats fornecem. A flora do Cerrado inclui milhares de plantas com propriedades fitofarmacológicas, vitais para a saúde local e a medicina tradicional. A fauna, que varia de grandes mamíferos, répteis e aves a incontáveis invertebrados, desempenha papel essencial na polinização, na dispersão de sementes e no controle de pragas, todos essenciais para manter o equilíbrio ecológico.

Apesar da reconhecida resiliência das espécies e ecossistemas do Cerrado, parece cada vez mais improvável que estes tenham capacidade de absorver a dramática mudança nos territórios e paisagens, a sobrecarga dos agroquímicos e as perturbações nos solos e fluxos hídricos, as quais tendem a provocar crescentes desequilíbrios¹⁹. A grande área de pastagens degradadas no bioma, estimada em

cerca de 68% da área total dos pastos, ou 35 milhões de hectares, afeta, inclusive, a sustentabilidade do próprio agronegócio¹².

Anualmente, cerca de 600 milhões de toneladas de solo são perdidas por erosão superficial em terras agricultáveis no Brasil, gerando custos adicionais de reposição de fertilizantes da ordem de R\$ 1,3 bilhão por ano, somente para repor a fertilidade perdida¹⁷. Com 24% do território do País e 38% do valor da produção nacional gerado por culturas agrícolas em 2015¹⁸, a agricultura no Cerrado pode ser responsável por perdas econômicas proporcionais devido à intensidade da produção das *commodities* do agronegócio, as quais provocam maior erosão do solo¹⁹. A crescente adoção de tecnologias mais regenerativas, a exemplo do plantio direto e sistemas integrados lavoura-pecuária-floresta e agroflorestais, seria um caminho para recuperar as perdas acumuladas no solo, restaurando os nutrientes essenciais.

Além disso, a biodiversidade do Cerrado contribui significativamente para a manutenção dos estoques e do sequestro de carbono, ajudando a mitigar as mudanças climáticas. A vegetação nativa, com seus sistemas radiculares profundos, é essencial para a infiltração da água e a reposição dos aquíferos. A vegetação funciona como uma bomba de água que, por capilaridade, mantém o lençol freático raso, facilitando o acesso à água e barateando os sistemas de cisterna, cruciais tanto para as populações humanas quanto para a irrigação agrícola e dessedentação animal²⁰.

Esse processo natural de bombeamento garante um fornecimento constante de água doce de boa qualidade, crucial para sustentar as populações humanas e as atividades agropecuárias. Segundo o MapBiomas Irrigação, em 2023, do total de 36 milhões de hectares com agricultura e silvicultura no Cerrado, apenas 1,5 milhão de hectares conta com irrigação artificial, revelando o quanto a atividade é dependente das chuvas e da disponibilidade de lençol freático alto²¹. A preservação desses serviços ecossistêmicos também é indispensável para apoiar os meios de subsistência e as

práticas culturais das comunidades tradicionais que dependem desses recursos naturais, além de manter a saúde ecológica da região.

Como resultado das funções hidrológicas exercidas, o bioma Cerrado é considerado o ‘berço das águas’ do Brasil, abrigando nascentes de 8 das 12 principais regiões hidrográficas do País. Esses rios incluem o Araguaia, o Tocantins, o São Francisco, o Paraguai, o Parnaíba, o Gurupi, o Jequitinhonha e o Paraná. Também é o bioma que possui mais recursos hídricos advindos de aquíferos, sendo que os três principais do País estão majoritariamente localizados no bioma (Bambuí, Urucua e Guarani). Contudo, pesquisa recente estimou que, desde os anos 1980, com a intensificação do uso do solo e a remoção da vegetação nativa, ocorreu um atraso no início das chuvas de, em média 36 dias, e o aumento da temperatura em 1,5 grau, acarretando perdas nos resultados da safra e extinguindo as esperanças de safras duplas de grãos ou a ‘safrinha’ de milho que tem fortalecido a rentabilidade da agricultura do bioma²².

Apesar de apenas 10% da agropecuária do País depender de água irrigada, boa parte (quase metade) do uso consuntivo da água (aquela que não retorna ao meio ambiente) está destinada à agricultura, principalmente para irrigação e dessedentação animal. A irrigação inclui técnicas como aspersão por pivô central, altamente eficiente, mas que gera uma demanda por grandes volumes de água devido às extensas áreas irrigadas. A principal fonte de crescimento no uso de pivôs centrais localiza-se no Cerrado, onde a maioria das outorgas para captação de água tem essa finalidade²³. Com a transformação no uso do solo e consequente diminuição do fluxo superficial de água, as atividades agropecuárias irrigadas dependem cada vez mais dos aquíferos para saciar sua sede. A disponibilidade de recursos hídricos para as necessidades humanas, seja para consumo direto ou animal, seja para atividades urbano-industriais, vem sendo restrita não somente para a geração atual, mas também para as futuras, devido à grande pegada hídrica da agropecuária.

Em suma, apesar da resiliência milenar dos ecossistemas e dos povos do bioma Cerrado, a transformação do uso do solo pelo desmatamento desenfreado, impulsionado pela expansão do agronegócio, ameaça a manutenção dos serviços ecossistêmicos, muitas vezes de forma irreversível. Quase metade (47,9%) da vegetação nativa do bioma foi dizimada até o presente²⁴, levando ao aumento da erosão do solo, diminuição da qualidade e volume da água e interrupção dos processos naturais dos quais as comunidades locais dependem. A degradação desses ecossistemas pode resultar na extinção de inúmeras espécies vegetais e animais, diminuindo ainda mais a resiliência e a produtividade do Cerrado. A perda de biodiversidade tem consequências diretas sobre os ecossistemas, sendo particularmente acentuada em áreas de transição. A redução da biodiversidade afeta as plantas medicinais e os alimentos que são a base da bioeconomia, impactando negativamente a saúde e a renda das populações locais.

Agronegócio e desmatamento

Nas últimas décadas, partes do Cerrado têm sido transformadas para dar lugar ao agronegócio, especialmente para a produção de soja, milho, cana-de-açúcar e algodão, pecuária bovina em pastos extensivos, assim como às plantações de eucalipto. Além do agronegócio e da silvicultura, as atividades siderúrgicas e de cerâmica contribuem para o desmatamento de vegetação nativa do Cerrado para produção de carvão vegetal. Tais usos do solo, em substituição à vegetação natural, tendem a ocupar ‘chapadas’, áreas tipicamente mais planas e usadas historicamente para o pastoreio dos animais a solto nos ‘Gerais’ (territórios de uso comum) por produtores familiares. Os ‘baixões’ são refúgios onde comunidades tradicionais continuam resistindo e se reproduzindo, apesar das pressões para a consolidação da terra⁹.

Quando essa trajetória decolou, nos anos 1970, existiam sérias barreiras à produção em escala de *commodities* agrícolas devido às

deficiências nutricionais dos solos do Cerrado, tipicamente de baixa fertilidade e alta acidez, embora bem estruturados. Por meio de um esforço público de pesquisa e desenvolvimento liderado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), com a cooperação técnica da Agência de Cooperação Internacional do Japão (Jica), parceira do Programa de Desenvolvimento de Cerrados (Prodecer), foi possível superar essas barreiras com insumos de cal e fertilizantes e, posteriormente, com a Fixação Biológica de Nitrogênio (FBN), o que possibilitou a produtividade competitiva da agropecuária em grande escala.

As pesquisas em microbiologia do solo para desenvolver técnicas de FBN contaram com a inoculação das bactérias do gênero *Rhizobium* realizada sob a coordenação de Johana Döbereiner na Embrapa Agrobiologia no Rio de Janeiro, a partir dos anos 1970. Amplamente difundida nos sistemas de produção da soja, a inoculação das sementes com essas bactérias permitiu que a FBN substituísse, em grande medida, a aplicação de nitrogênio derivado de petróleo. Embora a soja, como leguminosa, também fixe nitrogênio, a inoculação bacteriana permitiu reduzir custos e fez com que a soja brasileira ganhasse competitividade no mercado global.

O mesmo princípio foi adotado na aplicação de bactérias *Diazotróficas* associadas a gramíneas, cereais e tuberosas. Essa tecnologia permitiu a difusão de FBN no cultivo de cana-de-açúcar, barateando os custos de produção e fortalecendo a competitividade do açúcar e do álcool brasileiros. O uso de bactérias para FBN em pastos que incorporam gramíneas leguminosas ajuda a renovação e o manejo de pastos, permitindo a intensificação da criação de gado²⁵.

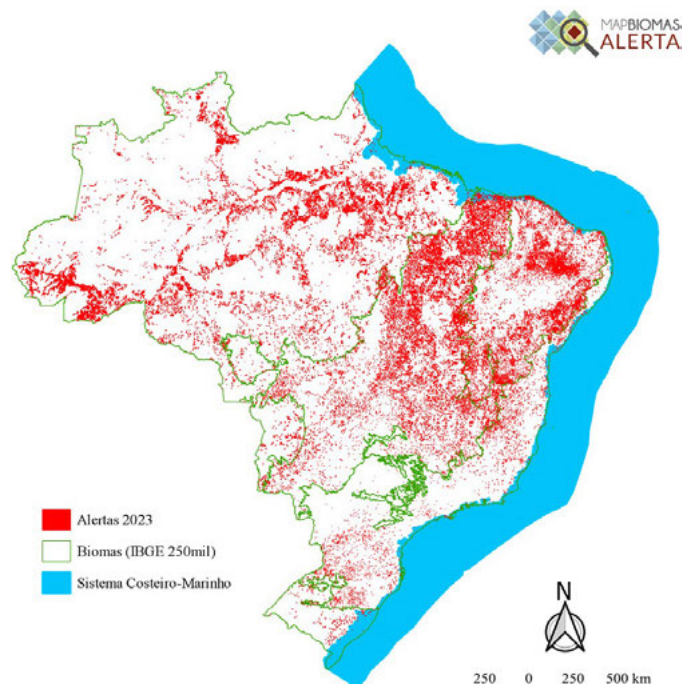
Nos anos 2000, as técnicas de plantio direto em combinação com a difusão de sementes geneticamente modificadas (Organismos Geneticamente Modificados – OGM) da marca ‘Roundup Ready’, introduzidas pela Monsanto, permitiram a integração do agronegócio do Cerrado ao

complexo transnacional de agroquímica e aos mercados globais interligados de insumos, maquinaria, alimentos e rações²⁶.

Estima-se que, até 2019, a alteração humana do uso do solo no Cerrado tenha atingido 48% da região. Como efeito da inovação técnica nos cultivos, em 2024, 75% do desmatamento legal no Brasil ocorreu no Cerrado⁶. Esse processo envolve a remoção da vegetação nativa por meio de queimadas e do uso de maquinário pesado (por exemplo, 'correntões' entre pares

de tratores) para desmatar, destocar e preparar o solo para o cultivo. Após a remoção da vegetação, o solo é arado e tratado com fertilizantes e pesticidas para incrementar a produtividade das monoculturas agrícolas. Em consequência, imóveis rurais que possuem registro no Cadastro Ambiental Rural (CAR) concentraram 95% de toda a área onde foi detectado o alerta de desmatamento no Cerrado em 2022-2023, implicando uma perda de 620 mil hectares de vegetação nativa (*figura 1*).

Figura 1. Mapa do desmatamento no Cerrado brasileiro (2022/23)



Fonte: Relatório de Alertas de Desmatamento (RAD) 2024⁶.

Essa transformação não só ameaça a biodiversidade local, como também afeta o equilíbrio dos recursos hídricos, reduzindo a capacidade do solo de reter água e aumentando o escoamento superficial, o que pode levar a inundações e à degradação do solo. Além disso, a fragmentação dos habitats naturais, decorrente da expansão agropecuária, dificulta a sobrevivência de muitas espécies nativas e reduz a resiliência dos ecossistemas.

A substituição da vegetação nativa por monoculturas agrícolas também contribui para a liberação de grandes volumes de GEE, servindo de estímulo às mudanças climáticas.

Em resposta, o governo federal tem mobilizado recursos visando incentivar a diversificação dos plantios em sistemas de Integração Lavoura-Pecuária (iLP), incluindo componentes de Integração Lavoura-Pecuária-Floresta (iLPF), mas há críticas de que tais sistemas não

tenham ido muito além de um uso sequencial do solo, não alcançando uma verdadeira integração que reduzisse pressões para expansão das práticas convencionais. Outros contra-argumentam, apostando na intensificação sistêmica do uso do solo no Cerrado como meio para superar a pressão sobre florestas tanto no Cerrado quanto na Amazônia²⁷.

Em suma, o processo de mudança do uso do solo no Cerrado evidencia efeitos profundos e de longo alcance, ameaçando tanto a integridade ecológica quanto a sustentabilidade econômica da região. A exploração predatória, com efeitos locais deletérios, como impermeabilização do solo, perda de fertilidade e de umidade, combinada com o prolongamento da estiagem e o aumento da temperatura trazidos pelas mudanças climáticas, e a forte e crescente dependência de insumos importados derivados do petróleo – combustíveis, fertilizantes e solventes agroquímicos –, têm comprometido a viabilidade da própria produção de *commodities*.

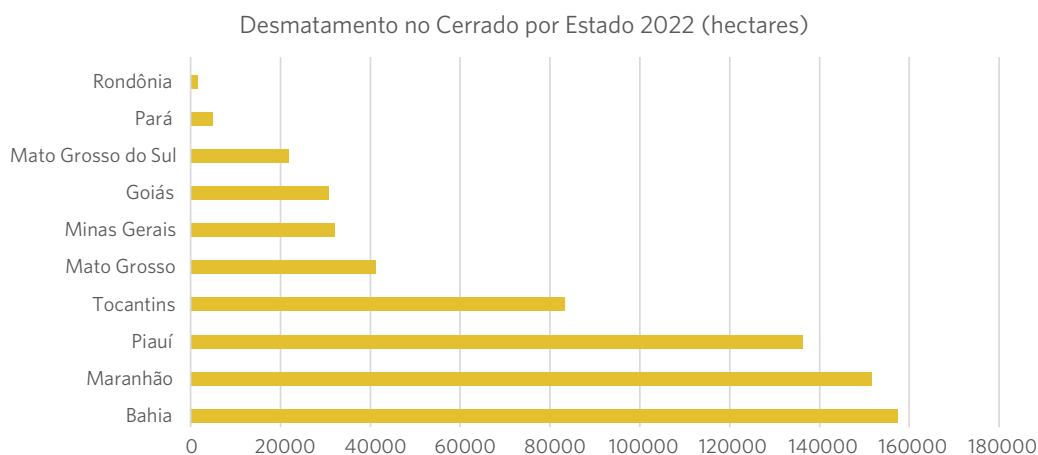
A soja – carro-chefe da agricultura no Cerrado – exemplifica tais processos. Em 30 anos, o uso de agroquímicos aumentou mais de oito vezes, desproporcionalmente ao ganho de área e produtividade, reduzindo drasticamente a margem do produtor. Isso foi demonstrado

por pesquisa do Instituto Escolhas, que estimou o declínio proporcional da eficácia no uso de agrotóxicos de 1 kg para cada 22 sacas de soja em 1993 para 1 kg para cada 7 sacas de soja em 2023²⁸. Embora o Brasil apresente o terceiro melhor desempenho, comparado aos demais grandes produtores mundiais de soja (Estados Unidos da América – EUA, Argentina, China e Índia), desde 2011, é o que consome mais agrotóxico por saca de soja.

Matopiba e demais sub-regiões

A região de Matopiba, que engloba o estado do Tocantins na íntegra e partes dos estados do Maranhão, Piauí e Bahia, foi a parte do Cerrado mais afetada pelo desmatamento na última década. Em 2024, a região concentrava 42% da área desmatada no País e 79% da área de supressão de vegetação nativa do Cerrado (*gráfico 1*). A expansão agropecuária nessa região tem sido particularmente agressiva no Maranhão e Piauí, onde se concentrou boa parte do desmatamento recente, tendo como consequências a destruição de habitat e perda de espécies, além da exacerbação de conflitos fundiários com populações indígenas e quilombolas.

Gráfico 1. Destaque pelo Matopiba no desmatamento ocorrido no Brasil em 2022



Fonte: MapBiomass²⁴.

As áreas de transição (ecótonos) entre o Cerrado e outros biomas, como a Amazônia e a Caatinga, são de grande importância devido à sua alta diversidade de espécies de flora e fauna. Isso ocorre porque, nessas zonas de contato, os diferentes biomas interagem, resultando em um ambiente com características mistas que propicia a presença de espécies adaptadas a essas condições intermediárias. A área de ecótonos que abrange o Cerrado é maior que a de alguns biomas do País: 'O ecótono Cerrado-Amazônia, por exemplo, abrange 4,85% do país, sendo maior que os biomas Campos Sulinos e Costeiro, e o ecótono Cerrado-Caatinga abrange 1,3% do território nacional'²⁹.

O processo de expansão do agronegócio no Matopiba ocorre desde o início dos anos 2000, mas a regulação da ocupação na fronteira agropecuária da região pelo poder público foi deixada de lado por razões políticas e pela falta de priorização das verbas prometidas. Em vez disso, o próprio setor privado se incumbiu de desenvolver corredores multimodais complementares à logística pública, permitindo a exportação das *commodities* produzidas no interior da região. Como resultado, na primeira década do século XXI, com o auxílio de pesquisas de correção e fertilização do solo e o avanço do uso de tecnologia na agricultura, o Matopiba se tornou a principal região de expansão do cultivo de soja, além de relevante produtor de algodão e milho³⁰.

A atenção redobrada ao Matopiba se justifica, assim como a novíssima fronteira da soja em zonas de Cerrado nos estados amazônicos do Amapá e de Roraima. Essas novas frentes dão continuidade ao processo histórico de ocupação do Cerrado, iniciado nos anos 1970 no Triângulo Mineiro, em Goiás e Mato Grosso do Sul. Afinal, o Prodecir I, que primeiro trouxe o pacote tecnológico de soja tropical ao Cerrado, foi difundido nesses estados de forma pioneira. Após a primeira explosão do agronegócio do Cerrado, argumentava-se que o modelo de ocupação deveria seguir a abordagem de 'poupar-terra' (*land-saving*), pois a produção intensiva no Cerrado poderia ser complementada com

grandes áreas preservadas, tanto no Cerrado quanto na Amazônia²⁶.

No entanto, apesar de o Cerrado cobrir quase um quarto (23,9%) de todo o território nacional, observa-se uma paralisação na criação de áreas protegidas no seu interior. O alto valor do ambiente natural do bioma está pouco refletido nos índices da sua proteção. Apenas 9,2% do território do bioma encontra-se sob a gestão de alguma categoria de proteção pública, exemplificado pelas Unidades de Conservação (UC), não incluindo territórios indígenas ou quilombolas, e apenas 2,8% (5,6 milhões de hectares) são classificados como Unidades de Conservação de Proteção Integral (PI) (parques, reservas biológicas, estações ecológicas etc.). Enquanto isso, 6,4% (12,9 milhões de hectares) estão localizados dentro de Unidades de Uso Sustentável (US)³¹, incluindo, principalmente, as Áreas de Proteção Ambiental (APA). Enquanto as 192 Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) homologadas na região protegem pouco mais de 163 mil hectares na vastidão do Cerrado, as 216 Terras Indígenas (TI) ocupam cerca de 8,3 milhões de hectares, o que corresponde a 4,1% do bioma.

Embora o número de UC federais seja quase igual ao das estaduais, há o dobro de UC estaduais de PI em relação às UC federais nessa categoria. Em troca, as 23 UC federais de PI ocupam o dobro da área das 107 UC estaduais nessa categoria, com uma média de 170 mil hectares cada uma (UC federais) *vis-à-vis* 16 mil hectares (estaduais). Em contraste, no caso das UC de US, as unidades estaduais cobrem uma área quatro vezes maior do que a mesma categoria sob gestão federal, refletindo o fato de que a maioria das UC nessa categoria são APA, o mesmo destino que é reservado para as UC municipais³¹, com um padrão de gestão notoriamente frouxo quando comparado com UC de PI.

Devido à insuficiente proteção de áreas remanescentes do Cerrado em UC, a implementação e a fiscalização dos requisitos de Reserva Legal (RL) – 20% de proteção

obrigatória para os imóveis rurais localizados no bioma Cerrado fora da Amazônia Legal e 35% se dentro dos seus limites – são cruciais para garantir a conservação das áreas remanescentes e a sustentabilidade ambiental da região. Atualmente, 62% da vegetação nativa do Cerrado está dentro de propriedades rurais submetidas aos requisitos do Código Florestal³². Dessa forma, as propriedades privadas no Cerrado que possuem a proporção designada ou excedente de RL desempenham um papel fundamental na preservação da biodiversidade e dos recursos hídricos, bem como na mitigação dos impactos negativos da agropecuária dominante no território.

Apesar de percebidas como essenciais, a proteção e a restauração de áreas de vegetação nativa em propriedades privadas carecem de incentivos financeiros. Há interesse na criação de instrumentos como o Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) ou de mecanismos creditícios subsidiados como o Plano de Agricultura de Baixo Carbono (ABC), ‘*green bonds*’ e outros meios para custear a restauração de pastos degradados. O plano ABC carece, no entanto, de recursos significativos na linha de financiamento destinada à restauração de Áreas de Preservação Permanente (APP) ou RL em propriedades particulares. Como a conservação de, no mínimo, 20% da vegetação nativa é obrigatória de acordo com o Novo Código Florestal (Lei nº 12.651, de 2012), o monitoramento e controle do uso dos remanescentes de florestas particulares no Cerrado operam apenas de forma repressora, e não incentivadora. Uma consulta a 69 sojicultores nos quatro estados da Matopiba concluiu que a maioria estaria disposta a aceitar pagamentos em troca da proteção de recursos florestais intactos, mesmo quando a lei permite desmatar parte significativa dessas áreas³³.

O custo de tais pagamentos pode representar um ônus excessivo para os cofres públicos quando comparado aos retornos da monocultura, dificultando a permanência da vegetação nativa em área superior àquela protegida por lei. Por outro lado, de acordo

com pesquisadores da Embrapa, o modelo de produção da agropecuária brasileira assenta-se em uma abundância de terras, que permite expansão concomitante de produção e produtividade, assim como uma abundância de serviços ecossistêmicos, especialmente irrigação pluvial, regulação climática, proteção de solo e polinização³⁴.

Assim, é importante admitir que pelo menos parte do sucesso da agropecuária decorre da provisão dos serviços ecossistêmicos. Por exemplo, cerca de 90% da produção agrícola brasileira não possui sistema de irrigação e depende exclusivamente dos regimes naturais de chuva. Esse percentual sobe para quase 98% quando se considera a pecuária²³. É essencial, pois, que as políticas públicas e as iniciativas de conservação sejam fortalecidas, para assegurar que a proporção de terras protegidas continue a aumentar, contribuindo para reduzir a assimetria entre produção agrícola e preservação ambiental³⁵. Além, obviamente, do reconhecimento da relevância da vegetação nativa nos imóveis rurais, fornecendo insumos para os quais a substituição – por exemplo, irrigação – pode implicar custos acima do próprio custo de oportunidade de manter as RL.

O sistema brasileiro de financiamento de custeio, investimento, industrialização e comercialização para o setor agropecuário, detalhado anualmente no Plano Safra, permite que o Banco Central e os bancos públicos transfiram parte das operações creditícias para agentes financeiras particulares, constituindo reservas com orientação obrigatória para o setor agropecuário³⁶. Fontes do governo mostram que a renúncia fiscal para o agro-negócio implica deixar de arrecadar R\$ 158 bilhões anuais em impostos federais, o que equivale ao orçamento do Programa Bolsa Família. O paradoxo é que tal renúncia beneficia principalmente as empresas multinacionais que lucram com a exportação, sem que esses subsídios revertam em preços mais baixos para os consumidores domésticos³⁷.

Outro aspecto importante é considerar o panorama agropecuário para além do Cerrado

e seus rebatimentos no território. Há a expectativa de que a expansão do agronegócio no Cerrado possa, em alguns casos, reduzir a pressão sobre a Amazônia, ao direcionar as atividades agropecuárias para áreas já alteradas. No entanto, é crucial que essa expansão seja realizada de forma sustentável para evitar a aceleração da degradação do próprio Cerrado. A hipótese central dessa perspectiva é que a intensificação sustentável da agropecuária no Cerrado contribui para reduzir a pressão para a abertura de novas fronteiras tanto na Amazônia quanto no Cerrado³⁸.

A hipótese de que a intensificação das fronteiras internas possa reduzir as pressões nas regiões melhor conservadas é controversa e merece maior aprofundamento. Por exemplo, da ótica de estudiosos da própria região amazônica, o efeito rebote do chamado ‘paradoxo de Jevons’ estimulado pela maior eficiência das práticas agropecuárias, ao contrário da sua redução, resultaria em um incremento da exploração das fronteiras. De fato, há evidências nos estudos existentes de que a intensificação dos usos mais lucrativos da terra tende a aumentar sua disseminação em vez de confiná-la espacialmente²⁶.

Em contraposição, a perspectiva convencional baseada na análise de funções de produção históricas da agropecuária brasileira sugere que um incremento de 100% em rendimento bruto do setor se explicava proporcionalmente por tecnologia (68%), pelo trabalho (23%) e pela terra (9%)³⁹. Com base nessa análise, a expansão da fronteira agropecuária no País pode ser caracterizada como ‘poupadora de terra’. Por outro lado, constata-se que isso depende muito da atividade considerada. Tomando-se por base a pecuária, a ineficiência técnica no uso dos fatores de produção é bastante alta, cerca de 27%, sendo a terra o principal vetor de ineficiência, portanto, bastante subutilizada⁴⁰.

Uma resposta recorrente do setor agrícola envolve a conversão dos sistemas de produção em ‘agricultura regenerativa’, em que práticas como plantio direto são combinadas com a redução do uso de agroquímicos e a

restauração de áreas degradadas, e compensadas pelo aumento do teor de carbono no solo. Para estimular e compensar tais transformações, deveria haver a geração de prêmios ao preço das *commodities*. Contudo, a perspectiva de transição depende da disponibilidade de assistência técnica, financiamento e seguros compatíveis, assim como de um vínculo com o mercado do carbono⁴¹.

Como parceiro comercial da União Europeia (UE) em *commodities*, cujas origens têm sido rastreadas desde fazendas no Cerrado, o Brasil foi classificado pela UE como país de ‘risco padrão’ entre exportadores de *commodities* agropecuárias associadas ao desmatamento⁴². Ou seja, os produtos agropecuários contemplados pelo European Union Deforestation Regulation (EUDR) com origem no Brasil (soja, café, cacau, óleo de palma, carne, borracha e madeira, e seus bprodutos) estarão sujeitos às diligências para rastrear a ‘contaminação’ com desmatamento e, consequentemente, correm o risco de serem proibidos de entrar na UE. Os operadores e *traders* que importam do Brasil precisarão realizar diligências completas, incluindo avaliações de risco e medidas de mitigação desde o local de origem, para garantir que seus produtos sejam livres de desmatamento e cumpram o EUDR⁴³.

O fato é que o Cerrado, por ser um bioma de baixa cobertura florestal, onde o desmatamento continua sendo legalizado fora das reservas definidas pelo Código Florestal, não é classificado como ‘floresta’ pela EUDR (que, de acordo com a EUDR, e seguindo a definição da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO), é uma área com pelo menos 10% de cobertura de árvores, com fechamento de no mínimo 10% na copa). Entretanto, a UE optou por não elaborar zonas regionalizadas de risco em um mesmo país para evitar vazamento e deslocamento de produtos ou animais para zonas consideradas de baixo risco.

A indefinição da categorização florestal do Cerrado ante o EUDR o coloca, de fato, em situação mais vulnerável do que a Amazônia,

diante das forças responsáveis pela abertura de novas fronteiras nos últimos anos, especialmente nos chamados ‘lavrados’ ou ‘cerrados amazônicos’ do Amapá e de Roraima. Embora não pertençam ao bioma, constituem grandes manchas de cerrado rodeadas pela floresta, remanescentes de eras glaciais.

Espera-se que tal regulação incentive melhores práticas. Todavia, o resultado mais provável é que o Brasil desloque seus produtos para a China, que está entre os países que mais financiaram a exportação de *commodities* oriundas de áreas desmatadas nos últimos anos⁴⁴. A própria China vem aumentando sua preocupação com a rastreabilidade de suas importações tropicais, embora não tenha oficializado nenhuma restrição formal na importação de *commodities* associadas com desmatamento⁴⁵.

Avaliação crítica das políticas públicas no Cerrado

As políticas de desenvolvimento aplicadas ao Cerrado desde os anos 1970 revelam um padrão de incentivo à expansão agropecuária sem integração consistente com as políticas ambientais e sociais. O Prodecir foi central para viabilizar a modernização agrícola, mas negligenciou a conservação ambiental e a proteção social das populações locais⁴⁶.

O Plano ABC, lançado em 2010, buscou incentivar práticas sustentáveis, como plantio direto e recuperação de pastagens, porém, concentrou seus recursos em grandes produtores. Avaliações do Ministério da Agricultura⁴⁷ apontam que menos de 8% dos financiamentos do ABC+ foram destinados à agricultura familiar.

Na área de saúde, o Plano Nacional de Redução de Agrotóxicos (Pronara), proposto em 2012 e regulamentado apenas em 2025, ainda enfrenta limitações orçamentárias e resistência política para sua implementação efetiva⁴⁸. Apesar de prever ações intersetoriais entre os Ministérios da Saúde, do Meio Ambiente e da Agricultura, o plano carece de indicadores de monitoramento e de territorialização.

Outras iniciativas, como o Programa de Pagamento por Serviços Ambientais⁴⁹ e o Código Florestal, introduziram instrumentos de conservação privada, mas com baixo alcance prático: conforme visto, apenas 2,8% da área total do Cerrado está sob PI⁵⁰, embora a gestão atual procure remediar esta situação com a homologação de novas UC e TI. A ausência de governança e fiscalização ambiental consistente limita o alcance dessas políticas, perpetuando a fragmentação institucional⁵¹.

Em síntese, as políticas existentes falham em articular economia, ambiente e sociedade, tratando cada dimensão de forma isolada. Nesse sentido, a integração de políticas de agroecologia, regularização fundiária e saúde ambiental é condição necessária para uma transição socioecológica efetiva⁵².

A questão fundiária e de saúde no Cerrado brasileiro

Historicamente, a concentração fundiária no Brasil resultava do uso extensivo das pastagens naturais, cuja capacidade de suporte é bastante inferior à das gramíneas africanas e australianas, sustentando não mais do que 0,4 UA/ha⁵³. Essa preferência por uma estrutura fundiária dominada por latifúndios foi homologada na Lei das Terras de 1850, a qual demandou pagamento em espécie para terras públicas e titulação, efetivamente excluindo ex-escravizados e produtores familiares. Com isso, apenas as maiores fazendas pecuárias eram capazes de se viabilizar economicamente, o que, com o acesso privilegiado às glebas por intermédio de leilões públicos ou grilagem, aumentava seus domínios sobre as pequenas e médias propriedades⁵⁴.

Ao longo das últimas décadas, a expansão da agricultura do binômio soja-milho e do algodão, atrelada aos grandes mercados globais de *commodities*, opera em economia de escala, o que vem reforçando a concentração fundiária, com fazendas cujos territórios perfazem entre 10 e 30 mil hectares. Com o aumento dos preços dos insumos químicos e combustíveis

fósseis provocado pela pandemia da covid-19, com média ponderada de 34,7% para a pequena produção⁵⁵, e dos eventos climáticos da seca e mudanças dos regimes das chuvas, cada vez mais frequentes e severos, têm-se registrado em todo o Cerrado milhares de processos de recuperação judicial de pequenas e médias empresas vinculadas ao setor agropecuário e serviços relacionados. As aquisições destas por grandes conglomerados – incluindo compra de terras por estrangeiros com participação societária com nacionais – vêm aumentando ainda mais a concentração⁵⁶.

Esse processo de reconcentração fundiária afeta especialmente os pequenos agricultores e as comunidades tradicionais, como os ‘geraizeiros’ e aqueles de ‘fundos e fechos’ de pasto, que dependem da terra para sua subsistência e preservação cultural. A região do Matopiba, a Bahia e o Maranhão são os estados que mais abrigam quilombolas, contabilizando mais de 50% de todos os descendentes de escravizados declarados no País, a maioria residindo fora dos territórios declarados como quilombos devido à morosidade na demarcação desses territórios⁵⁷. Esses agrupamentos têm sido palco de conflitos fundiários com representantes do agronegócio ao longo dos últimos anos, como atesta a citação a seguir:

As regiões fronteiriças nunca estão vazias e contêm uma gama de comunidades, culturas e economias que não se encaixam bem no paradigma econômico neoliberal promovido em zonas de sacrifício. Como resultado, o sacrifício territorial resulta necessariamente em sacrifício sociocultural para grupos marginalizados nessas fronteiras⁷⁽¹⁰³⁹⁷²⁾.

O Cerrado representa uma importante fonte de segurança alimentar para a pequena produção familiar apesar da reconcentração e conflitos fundiários. À época do Censo Agropecuário de 2017, havia 600 mil produtores familiares no Cerrado que cultivavam, ao todo, mais de 20 milhões de hectares, dos quais auferem uma renda de R\$ 20,4 milhões⁵⁸.

Mesmo assim, pequenos e médios proprietários vêm sendo expulsos ou pressionados a vender suas terras a preços baixos. Isso resulta na diminuição das terras disponíveis para agricultura familiar, que é crucial para a segurança alimentar local e a manutenção de práticas agrícolas sustentáveis⁵⁹.

Além de terras não homologadas, o bioma abriga 95 TI homologadas que cobrem 96 mil km², o que representa 4,8% do total do Cerrado (não incluindo a parte no Cerrado das 304 TI no País que ainda aguardam homologação, em processos paralisados pelo Marco Temporal), além de 44 territórios quilombolas que cobrem quase 4 mil km², e outros territórios tradicionais ainda não mapeados ou registrados⁶⁰.

Além da morosidade na homologação dos territórios ancestrais, as comunidades tradicionais enfrentam dificuldades para acessar recursos naturais essenciais, como água, produtos extrativistas como o coco da palmeira babaçu (*Attalea spp.*), madeira, flores, frutos e toda sorte de matéria-prima para subsistência, reprodução cultural ou produção comercial de baixa escala, o que impacta diretamente suas condições de vida. A perda de terras também leva à migração forçada para áreas urbanas, onde esses grupos enfrentam condições precárias de habitação e emprego.

Levantamento realizado para o Instituto Socioambiental (ISA) em parceria com a Coordenação Nacional de Articulação das Comunidades Negras Rurais Quilombolas (Conaq) aponta que 98,2% dos territórios quilombolas estão ameaçados por obras de infraestrutura, empreendimentos minerários e por sobreposições de imóveis particulares. Mais ainda, 1.385 requerimentos minerários pressionam 781 mil hectares em territórios quilombolas, e mais de 15 mil cadastros de imóveis rurais privados se sobrepõem aos quilombolas⁶¹.

Para enfrentar esses desafios fundiários, é crucial que o poder público implemente políticas que promovam a regularização fundiária, a proteção das terras comunitárias e o apoio à agricultura familiar. Além disso, iniciativas de agricultura regenerativa e práticas agrícolas

sustentáveis podem ajudar a mitigar os impactos negativos do agronegócio e garantir um uso mais equilibrado e justo das terras no Cerrado – embora seja notório que a tecnologia não tem o poder de mitigar esses impactos na magnitude necessária, sem que o acesso à terra e aos demais recursos naturais essenciais à vida sejam regularizados.

Impactos sociais e saúde

As comunidades tradicionais que habitam o Cerrado, como quilombolas, indígenas e pequenos agricultores, enfrentam desafios devido ao desmatamento e expansão da fronteira agropecuária realizados por grandes empreendimentos. A perda de terras, a degradação dos recursos naturais e a pressão do agronegócio ameaçam a subsistência e a cultura dessas comunidades. Esses fatores também contribuem para o aumento de problemas de saúde, como desnutrição, doenças transmitidas pela água contaminada e estresse psicológico. A abordagem territorial das questões de saúde e desenvolvimento tem sido enfatizada nos trabalhos de Rigotto e Augusto⁶², servindo de referencial para projetos de pesquisa sobre saúde pública e coletiva e sociobiodiversidade no Cerrado.

O conceito de saúde socioambiental emerge da necessidade de compreender as conexões entre os processos ecológicos e os determinantes sociais da saúde. Segundo Porto⁶³ e Rigotto et al.⁶⁴, essa abordagem reconhece que a degradação ambiental e as desigualdades territoriais atuam como condicionantes estruturais da saúde, expressando formas de adoecimento ligadas aos modelos de produção e uso do território.

Um dos aspectos cruciais frequentemente negligenciados é o impacto da degradação ambiental resultante do desmatamento e das práticas agrícolas insustentáveis na saúde pública, contribuindo significativamente para a proliferação de doenças. A perda de biodiversidade, por exemplo, facilita o surgimento de novas zoonoses, doenças transmitidas de

animais e invertebrados para humanos. A poluição do solo e da água, associada ao uso indiscriminado de pesticidas e fertilizantes, contamina as fontes de água potável e prejudica a qualidade dos alimentos produzidos, aumentando o risco de doenças gastrointestinais e outras condições de saúde.

O boletim anual de consumo aparente nacional dos princípios ativos de agroquímicos e biológicos no Brasil mostra que o país é o maior consumidor global destes produtos. A FAO possui um registro do volume declarado de pesticidas e de matérias-primas ativas importados pelos países-membros⁶⁵. Os dados e boletins brasileiros vêm sendo elaborados desde 2009 em conformidade às exigências do art. 41 do Decreto nº 4.074/2002, que regula o uso e transporte de agroquímicos no País⁶⁶. Como maior usuário de agrotóxicos no mundo, na frente dos EUA, UE, México e outros países de importância na produção agrícola, o Brasil enfrenta uma série de comorbidades associadas à exposição humana a tais agroquímicos.

Estudos anteriores têm mostrado que o volume de agrotóxicos aplicado por hectare cultivado no País aumentou em 427% entre 1991 e 2015⁶⁷. A crescente resistência de plantas daninhas invasoras aos herbicidas convencionais usados em grandes monoculturas do Cerrado e outras regiões produtivas tem resultado na sua substituição por agroquímicos de maior potência, proibidos nos países do Hemisfério Norte. A partir de 2015, a Organização Mundial da Saúde (OMS) listou o glifosato, princípio ativo do Roundup® como ‘provavelmente carcinogênico para seres humanos’, sendo que o seu uso em locais públicos (parques, ruas etc.) foi proibido a partir de 2013⁶⁸. A pulverização das culturas com essas substâncias tem prejudicado a saúde de trabalhadores e moradores da vizinhança⁶⁹.

Para ilustrar as dinâmicas observadas, a *tabela 1* apresenta os valores que correspondem a médias estimadas para o conjunto do bioma Cerrado, obtidas a partir da consolidação de diferentes fontes oficiais de dados secundários.

Tabela 1. Indicadores de pressão ambiental, capacidade institucional e impactos na saúde nos municípios do bioma Cerrado, 2010 e 2022

Dimensão	Indicador	Definição Sintética	2010	2022	Variação	Fonte
Pressão ambiental	Área desmatada no Cerrado (km²/ano)	Área anual de supressão de vegetação nativa detectada por sensoria-mento remoto	6.469	10.688	+ 65%	Inpe – Prodes Cerrado; MapBiomas; Lapig ¹⁰⁻¹²
Desfecho em saúde	Mortalidade por intoxicação por agrotóxicos (por 100 mil hab.)	Taxa de óbitos por envenenamento por pesticidas (CID-10 X48 + Y18)	0,27	0,50	+ 83,2%	SIM/DataSUS ¹⁴ ; IBGE ¹⁶
	Mortalidade por doenças respiratórias (por 100 mil hab.)	Taxa de óbitos por doenças respira-tórias (CID-10 J00-J99)	57,76	80,46	+ 39,3%	SIM/DataSUS ¹⁴ ; IBGE ¹⁶
Capacidade assis-tencial	Leitos hospitalares (por mil hab.)	Número total de leitos hospitalares por mil habitantes	2,60	2,44	- 6,1%	CNES/DataSUS ¹⁵ ; IBGE ¹⁶
	Proporção de leitos SUS (%)	Percentual de leitos vinculados ao SUS em relação ao total de leitos	73,6	69,0	- 4,6 %	CNES/DataSUS ¹⁵
Capacidade institu-cional ambiental	Municípios com vigilância ambiental (%)	Percentual de municípios com registro de serviço de vigilância ambiental no CNES	7,39	38,21	+ 417%	CNES/DataSUS ¹⁵
Atenção Primária	Cobertura Potencial da APS (%)	Percentual da população potencial-mente coberta por equipes de APS	74,76	81,95	+ 7,19 %	Ministério da Saúde – Rela-tório APS ¹⁵

Fonte: elaboração própria.

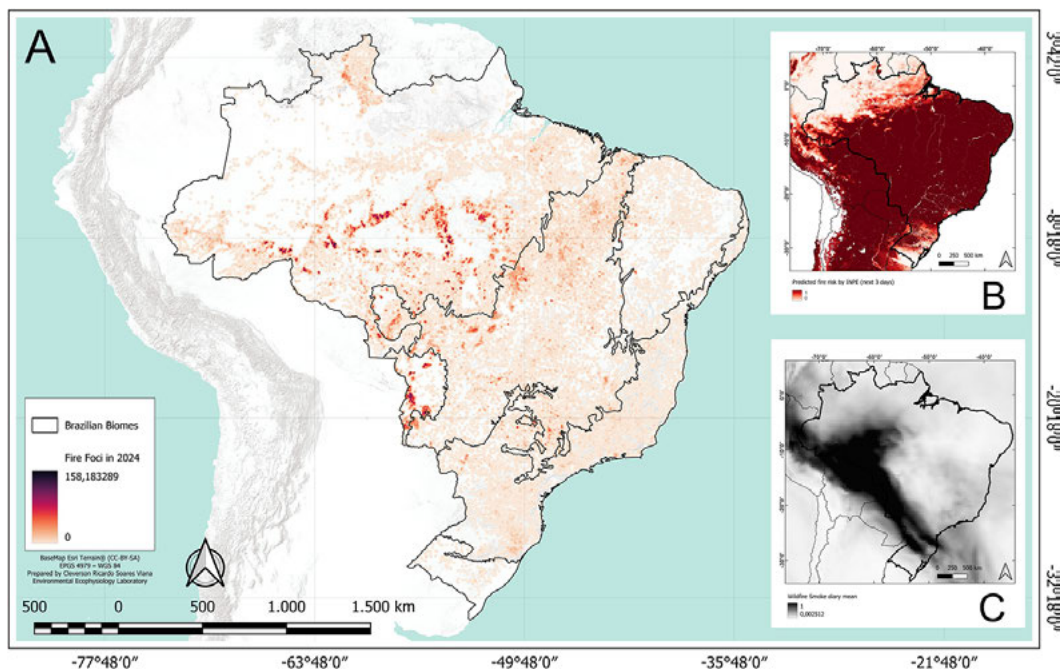
Nota: taxas calculadas por 100 mil habitantes com base nos registros do SIM/DataSUS e nas populações dos Censos Demográficos do IBGE (2010 e 2022). Os dados de leitos hospitalares, proporção de leitos SUS e vigilância ambiental foram obtidos do Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES). A presença de vigilância ambiental foi estimada considerando-se como critério a existência de pelo menos um estabelecimento com o serviço de Vigilância Ambiental em Saúde registrado no código 141003 (Serviço 141 – Vigilância em Saúde; Subtipo 003 – Vigilância Ambiental). Foram considerados como municípios com vigilância ambiental ativa aqueles que apresentaram valor igual ou superior a um registro no respectivo ano. A cobertura potencial da APS foi extraída do Sistema de Relatórios da APS do Ministério da Saúde. O desmatamento anual foi obtido do sistema Prodes Cerrado, do Inpe. Todos os indicadores foram agregados para os 1.434 municípios com interseção territorial com o bioma Cerrado.

Os resultados da *tabela 1* revelam um expres-sivo aumento da área desmatada, que ocorre simultaneamente ao crescimento da mortalidade por doenças respiratórias e por intoxicação por agrotóxicos. Esse agravamento ocorre em um contexto de persistente insuficiência da vigi-lância ambiental, uma vez que pouco mais de um terço dos municípios (548) possui serviços formalmente registrados no CNES em 2022, evi-denciando limitações estruturais da capacidade estatal de monitorar e intervir sobre os riscos ambientais à saúde. Adicionalmente, a redução da disponibilidade de leitos hospitalares e da pro-porção de leitos Sistema Único de Saúde (SUS) indica fragilização da capacidade de resposta do sistema de saúde perante o aumento da carga de adoecimento ambientalmente determinado, ainda que se observe ampliação da cobertura potencial da Atenção Primária à Saúde (APS). Em

conjunto, os achados apontam para um processo de vulnerabilização socioambiental no Cerrado, no qual a dinâmica de expansão do agronegócio e de conversão do uso do solo avança em ritmo superior à capacidade de regulação ambiental, vigilância sanitária e PI à saúde.

Além disso, a destruição de áreas naturais afeta diretamente a qualidade do ar. Queimadas e emissão de gases poluentes provenientes da maquinaria agrícola e da indústria pecuária contribuem para o aumento de problemas res-piratórios na população local, especialmente entre crianças e pessoas idosas. Esse proble-ma é agravado pelas mudanças climáticas, que podem induzir grandes incêndios, como no período 2021-2024. O impacto da fumaça derivada de incêndios florestais vai além da fronteira agrícola e se estende por todo o Brasil e pelos países vizinhos (*figura 2*).

Figura 2. Mapas de área de incêndios florestais (A), risco (B) e pluma de fumaça devido a incêndios florestais (C) para o ano de 2024 em todo o Brasil e países vizinhos na América do Sul



Fonte: Sobreira et al.⁷⁰ e Inpe⁷¹.

A principal preocupação está no material particulado fino (PM_{2,5}) presente na fumaça, que tem implicações significativas para a saúde. Além disso, os compostos tóxicos e cancerígenos representam um grande risco para as comunidades urbanas e rurais, incluindo os povos tradicionais. As implicações das alterações climáticas associadas aos incêndios florestais nas projeções futuras representam um risco elevado e potencialmente catastrófico para a saúde humana, principalmente para os grupos mais vulneráveis, como as pessoas idosas, as crianças, as mulheres grávidas e as pessoas com doenças crônicas, que, em muitos casos, podem levar à morte⁷⁰. Esses problemas representam também significativo agravamento do problema fiscal em nível subnacional, pois boa parte dos custos de saúde é arcada pela administração pública estadual e municipal⁷².

Segundo uma perspectiva crítica do processo de territorialização dos impactos do moderno agronegócio e seus efeitos na saúde:

Tem-se na territorialidade do agronegócio a clara produção de expropriação e alienação [...] na qual se retira dos sujeitos as condições de reprodução autônoma, o que os impede de usufruírem da tecnologia socialmente produzida de modo a incrementar saberes e práticas que favoreçam um sociometabolismo sustentável da sociedade com a natureza. Em vez disso, tomam suas terras, contaminam seus rios, impõem um cenário monocromático das monoculturas agroexportadoras, o vazio do pasto ou as crateras da mineração, com o consequente esvaziamento do sentido de vida em relações sociais coisificadas – subsumidas à reprodução do capital⁷³⁽²³⁾.

Em contrapartida, espera-se que a construção de mercados para produtos provenientes de práticas sustentáveis não só promova uma economia regenerativa, mas também melhore a saúde pública ao incentivar métodos de produção mais saudáveis e ao diminuir a dependência de produtos químicos nocivos. A

valorização dos serviços ambientais prestados pelo Cerrado, como a regulação do clima e a purificação da água, também tem um efeito positivo direto na saúde das comunidades que dependem dessas funções ecológicas.

Em resumo, as questões fundiárias e de saúde no Cerrado são complexas e exigem uma abordagem integrada que considere tanto os aspectos sociais quanto os ambientais, assegurando a proteção dos direitos das comunidades tradicionais e a sustentabilidade dos recursos naturais na região.

Conclusões

Para garantir um futuro sustentável para o Cerrado, é essencial encontrar um equilíbrio entre o desenvolvimento econômico e a conservação ambiental. Políticas públicas com fortalecimento da governança ambiental, limites à exploração de ecossistemas críticos, práticas agrícolas mais sustentáveis e respeito pelos direitos das comunidades tradicionais são fundamentais nesse processo.

Como vimos, embora a desigualdade ainda seja significativa, a rápida expansão do agronegócio no Cerrado impulsionou o desenvolvimento social e econômico de alguns municípios. Por outro lado, a degradação do solo e a exaustão dos aquíferos são consequências dessa trajetória de desenvolvimento.

Como instrumentos que orientam as ações dos atores em conflito, as políticas públicas devem indicar caminhos capazes de solucionar, ou ao menos mitigar, os problemas decorrentes dessas disputas. Nesse contexto, dois fatores são críticos: a intensidade da ocupação do solo e o ritmo acelerado da expansão das fronteiras agrícolas e extrativistas. Diante disso, torna-se urgente garantir a formalização dos direitos de propriedade das comunidades tradicionais, assegurando seu acesso à terra e a preservação de seus modos de vida;

e regularizar o uso dos recursos hídricos, com medidas que impeçam a sobre-exploração e garantam a sustentabilidade dos ecossistemas do Cerrado.

A adoção, portanto, de práticas sustentáveis que, de fato, funcionem como sistemas integrados, a exemplo dos Sistemas Agroflorestais (SAF), é imperativa não apenas para preservar o meio ambiente, mas também para garantir alimentação saudável e o bem-estar das gerações futuras. Essas metas devem estar refletidas nas políticas governamentais, como o Plano Safra, visando incentivar investimentos em ações de restauração das RL e das APP; agricultura regenerativa; orgânicos e SAF, além de alocar um volume maior de crédito subsidiado para produtores da agricultura familiar que optem pela agroecologia.

A proteção da população contra os riscos da exposição aos agroquímicos exige a implementação de normas mais rigorosas para o seu uso, aliada ao fomento de práticas sustentáveis de produção e consumo. Essas medidas estão previstas no Pronara, decreto que visa promover a integração entre a saúde humana e ambiental com o intuito de tornar o modelo agrícola mais seguro e ecologicamente equilibrado.

As análises empreendidas neste estudo reforçam a necessidade de construir uma estratégia de transição justa para o Cerrado que requeira a adoção de um planejamento territorial integrado, que reconheça o papel dos serviços ecossistêmicos na sustentação da economia agrícola e no bem-estar das populações.

Contribuições de autoria

May PH (0000-0003-3535-8363)*, Young CEF (0000-0002-4225-4936)* e Antunes VNB (0000-0003-2273-7460)* contribuíram igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

Referências

1. Abramovay R. A natureza como ator político. Valor [Internet]. 2025 maio 21 [acesso em 2025 maio 21]; Opinião. Disponível em: <https://valor.globo.com/opiniao/coluna/a-natureza-como-ator-politico.ghtml>
2. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Produto Interno Bruto dos Municípios [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2021 [acesso em 2025 nov 5]. Disponível em: <https://biblioteca.ibge.gov.br/index.php/biblioteca-catalogo?view=detalhes&id=2102057>
3. Centro de Pesquisa de Economia Agrícola. PIB do Agromercado [Internet]. Piracicaba, São Paulo: Cepea; 2025 [acesso em 2025 maio 15]. Disponível em: <https://www.cepea.org.br/br/pib-do-agronegocio-brasileiro.aspx>
4. Ministério de Ciência, Tecnologia e Inovação (BR). Relatório do Inventário Nacional de emissões antrópicas por fontes e remoções por sumidouros de gases de efeito estufa [Internet]. Brasília, DF: MCTI; 2024 [acesso em 2025 nov 5]. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/publicacoes/relatorios-bienais-de-transparencia-btrs/Relatorio_deInventario_NacionalNIR_2024_PORT.pdf
5. Smith P, Bustamante M, Ahammad H, et al. Agriculture, Forestry and Other Land Use (AFOLU). In: Edehnofer O, Pichs-Madruga R, Sokona R, et al., editores. Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge; New York: Cambridge University Press; IPCC; 2014.
6. MapBiomias Alerta. Relatório de Alertas de Desmatamento (RAD) 2024 [Internet]. São Paulo, SP: MapBiomias; 2024. [acesso em 2025 maio 10]. Disponível em: https://alerta.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/17/2025/05/RAD2024_15.05.pdf
7. Levy SA, Garik AVN, Garrett RD. The challenge of commodity-centric governance in sacrifice frontiers: Evidence from the Brazilian Cerrado's soy sector. *Geoforum*. 2024;150:103972. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2024.103972>
8. Santos A, Gonçalves BF, Gomes CMP, et al. Financeirização da agricultura e da terra no Brasil: dinâmicas em curso e disputas em jogo [Internet]. Rio de Janeiro: Fundação Heinrich Böll, GEMAP; 2022 [acesso em 2025 abr 10]. Disponível em: https://br.boell.org/sites/default/files/2022-10/boll_financeirizacao_agricultura_final.pdf
9. Favareto A, Nakagawa L, Pó M, et al. Entre Chapadas e Baixões do MATOPIBA – dinâmicas territoriais e impactos socioeconômicos na fronteira da expansão agropecuária no Cerrado [Internet]. São Paulo: Ed. Ilustre/Greenpeace; 2019 [acesso em 2025 maio 22]. Disponível em: https://favaretoufabc.wordpress.com/wp-content/uploads/2019/05/2019_favareto_et_al_entre_chapadas_e_baixoes_do_matopiba_ebookcompleto.pdf
10. MapBiomias. Projeto de mapeamento anual da cobertura e uso do solo do Brasil entre 1985 a 2022 [Internet]. São Paulo, SP: MapBiomias; 2023 [acesso em 2025 out 20]. Coleção 8. Disponível em: <https://mapbiomas.org/>
11. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. Monitoramento do desmatamento nos biomas brasileiros por satélite (PRODES – Cerrado) [Internet]. São José dos Campos: Inpe; 2023 [acesso em 2025 set 10]. Disponível em: <http://terrabrasilis.dpi.inpe.br/>
12. Laboratório de Processamento de Imagens e Geoprocessamento. Mapeamento de pastagens e pastos degradados no Cerrado [Internet]. Goiânia: Universidade Federal de Goiás; 2023 [acesso em 2025 set 10]. Disponível em: <https://lapig.iesa.ufg.br/>
13. Ministério da Saúde (BR), Departamento de Informática do SUS (DATASUS). Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) e Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde (CNES) [Internet]. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2023 [acesso em 2025 out 17]. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/>

14. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Informática do SUS – DATA-SUS. Sistema de Informações Hospitalares do SUS (SIH/SUS) – Internações por doenças respiratórias [Internet]. [Brasília, DF]: Ministério da Saúde; [data desconhecida] [acesso em 2025 out 21]. Disponível em: <https://datasus.saude.gov.br/informacoes-de-saude-tabnet>
15. CNES: Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde [Internet]. Brasília, DF: DATASUS; [2023] [acesso em 2025 out 18]. Disponível em: <https://cnes.datasus.gov.br/>
16. Ministério de Planejamento (BR); Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Sistema IBGE de Recuperação Automática (SIDRA): dados municipais e estaduais [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; 2023 [acesso em 2025 out 10]. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/>
17. Ferreira RB, Parreira MR, Nabout JC. The impact of global climate change on the number and replacement of provisioning ecosystem services of Brazilian Cerrado plants. *Environ Monit Assess*. 2021;193:731. DOI: <https://www.doi.org.com/10.1007/s10661-021-09529-6>
18. Dechen SCF, Telles TS, Guimarães M, et al. Perdas e custos associados à erosão hídrica em função de taxas de cobertura do solo. *Bragantia*, Campinas. 2015;74(2):224-33. DOI: <https://www.doi.org.com/10.1590/1678-4499.0363>
19. Santana CAM, Campos S, Marra R, et al. Cerrado: pilar da agricultura brasileira [Internet]. In: Bolfe EL, Sano EE e Campos SK, editores. *Dinâmica agrícola no cerrado: análises e projeções*. Brasília, DF: Embrapa. 2020 [acesso em 2025 jul 19]. p. 39-58. Disponível em: <https://www.embrapa.br/busca-de-publicacoes/-/publicacao/1121866/cerrado-pilar-da-agricultura-brasileira>
20. Klink CA, Sato MN, Cordeiro GG, et al. The role of vegetation on the dynamics of water and fire in the Cerrado ecosystems: implications for management and conservation. *Plants*. 2020;9:1803. DOI: <https://www.doi.org.com/10.3390/plants9121803>
21. MapBiomias. Irrigação (Coleção 9) – dados de área (ha) de irrigação para cada estado, município e bioma entre os anos de 2000 e 2023 [Internet]. [local desconhecido]: MapBiomias; [data desconhecida] [acesso em 2025 mar 18]. Disponível em: <https://mapbiomas.org>
22. Leite-Filho AT, Soares-Filho BS, Oliveira U, et al. Intensification of climate change impacts on agriculture in the Cerrado due to deforestation. *Nature Sustainability*. 2025;8(1):34-43. DOI: <https://www.doi.org.com/10.1038/s41893-024-01475-8>
23. Agência Nacional de Águas. Levantamento da Agricultura Irrigada por Pivôs Centrais no Brasil - 2014: relatório síntese [Internet]. Brasília, DF: ANA; 2016 [acesso em 2025 maio 18]. Disponível em: <https://www.ana.gov.br/arquivos/institucional/sge/CEDOC/Catalogo/2016/levantamentodaAgriculturaIrrigada-porPivosCentrais.pdf>
24. MapBiomias [Internet]. [local desconhecido]: MapBiomias; © 2026. Desmatamento nos biomas do Brasil; 2025 [acesso em 2025 maio 10]. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/2023/06/12/desmatamento-nos-biomas-do-brasil-cresceu-223-em-2022/#:::text=Amacromatopiba:20os20hubs,2022%20em%20rela%C3%A7%C3%A3o%20a%202021>
25. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária [Internet]. *Memoria*; Johanna Döbereiner. Brasília, DF: Embrapa; [data desconhecida] [acesso em 2025 maio 15]. Disponível em: <https://www.embrapa.br/memoria-embrapa/personagens/johanna-dobereiner>
26. Oliveira G, Hecht S. Sacred groves, sacrifice zones and soy production: globalization, intensification and neo-nature in South America. *J Peasant Stud*. 2016;43(2):251-85. DOI: <https://www.doi.org.com/10.1080/03066150.2016.1146705>
27. Spera S. Agricultural intensification can preserve the Brazilian Cerrado: Applying lessons from Mato Grosso and Goiás to Brazil's last agricultural frontier. *Trop Cons Sci*. 2017;10:1940082917720662. DOI: <https://www.doi.org.com/10.1177/1940082917720662>

28. Instituto Escolhas. Brasil como líder mundial em produção de soja: até quando e a que custo? Sumário Executivo [Internet]. São Paulo: Instituto Escolhas; 2025 [acesso em 2025 jun 5]. Disponível em: https://escolhas.org/wp-content/uploads/2025/06/Sumario_Brasil-como-lider-mundial-em-producao-de-soja.pdf
29. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima (BR) [Internet]. [Brasília, DF]: Gov.br; [data desconhecida]. IBAMA conclui mapeamento das correções brasileiras; 2003 jan 22 [acesso em 2025 maio 10]. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/noticias/ibama-conclui-mapeamento-das-correcoes-brasileiras>
30. Cooperação Alemã; GIZ; Governo do Maranhão; et al. Diálogos da Soja Sustentável para o Corredor de Itaquí; Registros e encaminhamentos [Internet]. São Luís: Aliança Soja Sustentável; 2024 [acesso em 2025 maio 17]. Disponível em: <https://aliancasojasustentavel.org/wp-content/uploads/2024/12/Memory-Book-2023.pdf>
31. Ministério do Meio Ambiente (BR) [Internet]. [Brasília, DF]: MMA; © 2026. Cadastro Nacional de Unidades de Conservação; 2025 [acesso em 2025 10 junho]. Disponível em: <https://cnuc.mma.gov.br/powerbi>
32. Conceição Bispo P, Picoli MCA, Marimon BS, et al. Overlooking vegetation loss outside forests imperils the Brazilian Cerrado and other non-forest biomes. *Nat Ecol Evol*. 2024;8:12-3. DOI: <https://www.doi.org.com/10.1038/s41559-023-02256-w>
33. Instituto Internacional de Sustentabilidade, Land Innovation Institute. 'Incentivos e intervenções para políticas baseadas em comportamento para uma cadeia produtiva de soja livre de desmatamento e conversão no Cerrado' [Internet]. [local desconhecido]: IIS; [data desconhecida] [acesso em 2025 15 maio]. Disponível em: <https://www.iis-rio.org/projetos/ciencias-comportamentais-aplicadas-a-uma-cadeia-sustentavel-da-soja/>
34. Santana CAM, Campos SK, Marra R, et al. Cerrado: pilar da agricultura brasileira [Internet]. In: Bolfe EL, Sano EE, Campos SK, editores. *Dinâmica agrícola no cerrado: análises e projeções*. Brasília, DF: Embrapa; 2020 [acesso em 2025 maio 25]. p. 39-58. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1121716/1/LVDINAMICAAGRICOLACERRADO2020.pdf>
35. Klink CA, Assunção J, Vieira M. É possível conciliar o agronegócio e a sustentabilidade? [Internet]. In: Andreoli CV, Philippi Junior A, editores. *A Sustentabilidade do Agronegócio*. São Paulo: Manole; 2021. E-book [acesso em 2025 maio 20]. Disponível em: https://cerradoinitiative.eco.br/downloads/Cap6-livro_Manole-9786555764512_S01C006.pdf
36. Ministério da Economia (BR); Banco Central do Brasil. Resolução CMN Nº 4.883, de 23 de dezembro de 2020. Dispõe sobre a consolidação dos dispositivos inseridos nos Capítulos 1, 2 e 3 do Manual de Crédito Rural (MCR), acerca de princípios, conceitos básicos e operação aplicáveis ao crédito rural. *Diário Oficial da União* [Internet], Brasília, DF. 2020 dez 24 [acesso em 2025 out 22]; Edição 246; Seção I:101. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/resolucao-cmn-n-4.883-de-23-de-dezembro-de-2020-296178058>
37. Antunes C. Boi, soja e agrotóxicos: as isenções tributárias do agro que alimentam o desmatamento e a poluição. *Sumaúma* [Internet]. 2025 jul 14 [acesso em 2025 jul 18]. Disponível em: <https://sumauma.com/boi-soja-agrotoxicos-isencoes-tributarias-agroindustria-alimentam-desmatamento-poluicao/>
38. Cerri CEP, Cerri CC, Maia SMF, et al. Reducing Amazon deforestation through agricultural intensification in the Cerrado for advancing food security and mitigating climate change. *Sustainability*. 2018;10:989. DOI: <https://www.doi.org.com/10.3390/su10040989>
39. Alves E, Souza GS, Rocha DP. Lucratividade na agricultura. *Rev Polit Agric* [Internet]. 2012 [acesso em 2025 set 15];21(2):45-63. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/bitstream/doc/955140/1/Lucratividadesdaagricultura.pdf>
40. Feltran-Barbieri R, Féres JG. Degraded pastures in Brazil: improving livestock production and forest res-

- tation. *Royal Soc Open Sci.* 2021;8:201854. DOI: <https://www.doi.org.com/10.1098/rsos.201854>
41. Landers JN, Barros G, Rocha, MT, et al. Environmental impacts of zero tillage in Brazil – A first approximation. In: García-Torres L, Benites J, Martínez-Vilella A, et al., editores. *Cons Agric.* Dordrecht: Springer; 2003. DOI: https://www.doi.org.com/10.1007/978-94-017-1143-2_40
 42. European Union [Internet]. [local desconhecido]: EU; [data desconhecida]. Country classification list; deforestation regulation; [data desconhecida] [acesso em 2025 jul 15]. Disponível em: https://green-forum.ec.europa.eu/deforestation-regulation-implementation/eudr-cooperation-and-partnerships/country-classification-list_en
 43. Muradian R, May P. Innovations and dilemmas in Global Forest Governance – The tortuous pathway toward a deforestation-free world: Introduction to the special issue. *Ecol Econ.* 2026;241:108840. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2025.108840>
 44. Global Witness. Chinese lenders among top backers of ‘forest-risk’ firms. Global Witness [Internet]. 2025 maio 29 [atualizado em 2025 jun 5; acesso em 2025 jun 10]; Campaigns. Disponível em: <https://globalwitness.org/en/campaigns/forests/chinese-banks-rise-to-claim-top-spot-among-largest-lenders-to-forest-risk-businesses/>
 45. Locatelli P. Maior comprador de carne bovina do Brasil, China tem compromisso ambiental ambíguo. *Reporter Brasil* [Internet]. 2023 jun 29 [acesso em 2025 out 19]. Disponível em: <https://reporterbrasil.org.br/2023/06/maior-comprador-de-carne-bovina-do-brasil-china-tem-compromisso-ambiental-ambiguo/>
 46. Embrapa Cerrados. Histórico do Programa de Desenvolvimento dos Cerrados (PRODECER) [Internet]. Planaltina, DF: Embrapa Cerrados; 2019 [acesso em 2025 out 18]. Disponível em: <https://www.embrapa.br/cerrados/prodecer>
 47. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BR). Plano Setorial de Adaptação e Baixa Emissão de Carbono na Agropecuária – Plano ABC+ 2020–2030 [Internet]. Brasília, DF: Mapa; 2022 [acesso em 2025 out 18]. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/sustentabilidade/plano-abc>
 48. Atos do Poder Executivo (BR). Decreto nº 12.538, de 30 de junho de 2025. Institui o Programa Nacional de Redução de Agrotóxicos [Internet]. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2025 jul 1 [acesso em 19 out 2025]; Edição 121; Seção I:1. Disponível em: www.planalto.gov.br.
 49. Presidência da República (BR). Lei nº 14.119, de 13 de janeiro de 2021. Institui a Política Nacional de Pagamento por Serviços Ambientais; e altera as Leis nºs 8.212, de 24 de julho de 1991, 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e 6.015, de 31 de dezembro de 1973, para adequá-las à nova política [Internet]. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2021 jan 14 [acesso em 2025 out 21]; Seção I:7. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2021/lei/114119.htm
 50. Presidência da República (BR). Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e nº 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e nº 7.754, de 14 de abril de 1989; e dá outras providências [Internet]. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2012 maio 28 [acesso em 2025 out 21]; Seção I:1. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/112651compilado.htm
 51. Abramovay R. Amazônia: por uma economia do conhecimento da natureza. São Paulo: Elefante; 2020.
 52. Porto MFS. Uma ecologia política dos riscos: princípios para integrarmos ambiente, saúde e sustentabilidade. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2007.
 53. Arantes AE, Couto VRM, Sano E, et al. Livestock intensification potential in Brazil based on agricultural census and satellite data analysis. *Pesq Agropec Bras.* 2018;53(9):1053-60. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2018000900009>

54. Chiavari J, Lopes JL, Araujo JN. Panorama dos Direitos de Propriedade no Brasil Rural. Relatório [Internet]. Rio de Janeiro: Climate Policy Initiative; 2021 [acesso em 2025 set 19]. Disponível em: <https://www.climatepolicyinitiative.org/wp-content/uploads/2021/02/REL-Panorama-dos-direitos-de-Propriedade-no-Brasil-Rural-2021.pdf>
55. Lizot M, Afonso PSL, Trojan F, et al. Reflexos da pandemia do COVID-19 nos custos de aquisição de insumos agrícolas: uma investigação empírica com o uso da metodologia Total Cost of Ownership. *Rev Econ Sociol Rural*. 2024;62(1):e261334. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2022.261334>
56. Resende CHS. Pedidos de recuperação judicial no agro crescem 523% no primeiro trimestre de 2024. Exame [Internet]. 2024 ago 20 [acesso em 2025 maio 15]; Exame Agro. Disponível em: <https://exame.com/agro/recuperacao-judicial-no-agro-cresce-523-no-primeiro-trimestre-de-2024/>
57. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Censo demográfico de 2022: Quilombolas – primeiro resultado do universo [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE, 2023 [acesso em 2025 julho 10]. Disponível em: <https://www.gov.br/pt-br/noticias/assistencia-social/2023/07/populacao-quilombola-e-de-1-3-milhao-indica-recorte-inedito-do-censo#:~:text=De%20acordo%20com%20dados%20do,espalhados%20por%201.696%20munic%C3%ADpios%20brasileiros>
58. Albuquerque A, Assunção J, Castro P, et al. Agricultores familiares da Caatinga e do Cerrado: Mapeamento para a promoção de uma transição rural justa no Brasil [Internet]. Rio de Janeiro: Climate Policy Initiative; 2023 [acesso 2025 julho 19]. Disponível em: <https://www.climatepolicyinitiative.org/publication/smallholders-in-the-caatinga-and-the-cerrado-a-baseline-analysis-for-a-rural-just-transition-in-brazil/>
59. Buainain MA, Garcia JR. Evolução recente do agro-negócio no cerrado nordestino. *Estud Soc Agric* [Internet]. 2015 [acesso em 2025 out 15]; 23(1):166-95. Disponível em: <https://revistaesa.com/ojs/index.php/esa/article/view/439>
60. Instituto Sociedade, População e Natureza. Estratégias políticas para o Cerrado [Internet]. [local desconhecido]: ISPN; 2018 [acesso em 2025 maio 17]. Disponível em: <https://ispn.org.br/site/wp-content/uploads/2018/10/Estrategias-Politicas-para-o-Cerrado-web-1.pdf>
61. Oviedo A, Lima WP, Sousa FC. As pressões ambientais nos territórios quilombolas no Brasil [Internet]. Brasília, DF: Instituto Socioambiental; Conaq; 2024 [acesso em 2025 maio 15]. Disponível em: <https://acervo.socioambiental.org/acervo/documentos/pressoes-ambientais-nos-territorios-quilombolas-no-brasil>
62. Rigotto RM, Augusto LGS. Saúde e ambiente no Brasil: desenvolvimento, território e inequidade social. *Cad Saúde Pública*. 2007;23:S475-501. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2007001600002>
63. Porto MFS. Uma ecologia política dos riscos: princípios para integrarmos ambiente, saúde e sustentabilidade. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2018.
64. Rigotto RM, Santos VP, Costa AM. Territórios tradicionais de vida e as zonas de sacrifício do agronegócio no Cerrado. *Saúde Debate*. 2022;46(Esp 2):13-27. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-11042022E201>
65. Food and Agriculture Organization of the United Nations [Internet]. [local desconhecido]: FAO: © 2026. FAOSTAT: Pesticides Use; 2024 [acesso em 2025 jul 6]. Disponível em: <http://www.fao.org/faostat/en/#data/RP>
66. Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis [Internet]. [Brasília, DF]; Gov.br; [data desconhecida]. Relatórios de comercialização de agrotóxicos; 2022 nov 29 [atualizado em 2026 mar 23; acesso em 2025 jul 10]. Disponível em: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/quimicos-e-biologicos/agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos/relatorios-de-comercializacao-de-agrotoxicos#sobreosrelatorios>
67. Moraes RF. Agrotóxicos no Brasil: padrões de uso, política da regulação e prevenção da captura regulatória [Internet]. Brasília, DF: Ipea; 2019 [acesso em 2025

- jun 14]. Disponível em: https://portalantigo.ipea.gov.br/agencia/images/stories/PDFs/TDs/td_2506.pdf
68. Fundação Oswaldo Cruz, Centro de Estudos Estratégicos da Fundação Oswaldo Cruz. Glifosato, um provável carcinógeno liberado no Brasil: Entrevista com IHU [Internet]. Rio de Janeiro: CEE-Fiocruz; [data desconhecida] [acesso em 2025 jul 19]. Disponível em: <https://cee.fiocruz.br/?q=node/1086>
 69. Carneiro FF, Rigotto RM, Augusto LGS, et al. Dossê Abrasco: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde [Internet]. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2015 [acesso em 2025 jul 27]. Disponível em: <https://www.epsjv.fiocruz.br/sites/default/files/l241.pdf>
 70. Sobreira E, Lázaro WL, Vitorino BD, et al. Wildfires and their toll on Brazil: Who's counting the cost? *Perspec Ecol Conserv*. 2025;23(3):214-7. DOI: <https://www.doi.org/10.1016/j.pecon.2025.06.003>
 71. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais [Internet]. São José dos Campos: INPE; © 2025. BDQueimadas; 2023 [acesso em 2025 set 10]. Disponível em: <https://terrabrasilis.dpi.inpe.br/queimadas/bdqueimadas/#graficos>
 72. Correa MGC. Custos das hospitalizações no SUS como impacto da poluição atmosférica emitida por queimadas e incêndios florestais na Amazônia Legal e Cerrado setentrional no Brasil (2010 – 2021) [dissertação na Internet]. Mato Grosso: Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Universidade do Estado de Mato Grosso; 2024 [acesso em 2025 jul 19]. Disponível em: <https://sigaa.unemat.br/shared/verArquivo?idArquivo=2214873&key=0b8fa9580eb0ce7beea76b725115b539>
 73. Neves MS, Pignati WA. Agronegócio e capital-imperialismo: expropriações, alienação e os desafios à produção de conhecimento em saúde coletiva [Internet]. In: Pignati WA, Corrêa MLM, Leão LH, et al., organizadores. Desastres sócio-sanitário-ambientais do agronegócio e resistências agroecológicas no Brasil. São Paulo: Outras Expressões; 2021 [acesso em 2025 out 15]. p. 23. Disponível em: <https://acervo.socioambiental.org/sites/default/files/documents/t1l00017.pdf>

Recebido em 24/07/2025

Aprovado em 15/12/2025

Conflito de interesses: inexistente

Disponibilidade de dados: os dados de pesquisa estão contidos no próprio manuscrito

Suporte financeiro: não houve

Editora responsável: Valéria Gonçalves da Vinha, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3280553357101647>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6217-2471>, e-mail: valeriagdavinha@gmail.com

Violações de direitos e impactos à saúde: as violências contra os povos do Cerrado

Human rights violations and health impacts: Violence against the peoples of the Cerrado

Diogo Ferreira da Rocha¹, Laura Rougemont², Anne Kassiadou¹, Tania Pacheco¹, Greice Bezerra Viana¹

DOI: 10.1590/2358-28982026E210622P

RESUMO O ensaio examina como os povos originários e as comunidades tradicionais do Cerrado têm seus direitos territoriais, sociais e à saúde violados em contextos de conflitos ambientais marcados pela violência. O objetivo é analisar a relação entre injustiças ambientais e impactos na saúde dessas populações, evidenciando as múltiplas dimensões da violência. A pesquisa utilizou como referência relatos publicados pelo ‘Mapa de Conflitos Envolvendo Injustiça Ambiental e Saúde no Brasil’, selecionando ‘casos paradigmáticos’, como os dos Guarani e Kaiowá/MS, Guajajara e Awá-Guajá/MA, o Território Quilombola Kalunga/GO, a Fazenda Estrondo e a luta pela água em Correntina/BA e a Hidrovia Araguaia-Tocantins (PA/TO). Ao corpus documental, foi aplicada uma metodologia de análise qualitativa de conteúdo. As principais conclusões a partir dos conflitos apresentados indicam que as violências coletivas, socioambiental, física, institucional e simbólica atuam como estratégia de inviabilização dos modos de vida tradicionais, impulsionadas por interesses do agro e hidronegócio, mineração e outros setores. Os casos também evidenciam a precariedade do acesso à saúde, a perda territorial e a necessidade urgente de políticas públicas que considerem as especificidades desses povos.

PALAVRAS-CHAVE Povos indígenas. Comunidades rurais. Violência social. Saúde e ambiente. Mapas.

ABSTRACT The essay examines how Indigenous peoples and traditional communities of the Cerrado have their territorial, social, and health rights systematically violated in the context of environmentally driven conflicts marked by escalating violence. Its purpose is to analyze the relationship between environmental injustice and the health impacts experienced by these populations, highlighting the multiple dimensions through which violence operates. The research draws on cases documented by the ‘Mapa de Conflitos Envolvendo Injustiça Ambiental e Saúde no Brasil’, selecting ‘paradigmatic examples’ such as those involving the Guarani and Kaiowá in Mato Grosso do Sul, the Guajajara and Awá-Guajá in Maranhão, the Kalunga Quilombola Territory in Goiás, the Estrondo estate and water-related conflicts in Correntina (Bahia), and the Araguaia-Tocantins Waterway (Pará/Tocantins). A qualitative content analysis was applied to this documentary corpus. The findings show that collective, socio-environmental, physical, institutional, and symbolic forms of violence function as strategic mechanisms to undermine and displace traditional ways of life, driven by interests linked to agribusiness, water-intensive enterprises, mining, and other sectors. The cases also reveal persistent barriers to accessing healthcare, ongoing territorial loss, and the urgent need for public policies capable of addressing the specific realities and rights of these peoples.

KEYWORDS Indigenous peoples. Rural population. Violence. Environmental health. Map.

¹Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (Ensp) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.
diogoferreiradarocha1982@gmail.com

²Universidade Federal Fluminense (UFF) – Niterói (RJ), Brasil.

Introdução

A proposta do ensaio é examinar como povos originários e comunidades tradicionais do Cerrado têm tido seus direitos sociais e territoriais violados, particularmente o direito à saúde, no seu sentido mais amplo, e o papel da violência nessas situações de conflitos ambientais.

A violência é hoje um elemento de grande preocupação no campo da saúde coletiva. Embora ela provavelmente faça parte do cenário social desde os primórdios da humanidade, e o monopólio do seu uso legítimo possa ser visto inclusive como um dos critérios definidores do Estado moderno¹, desde meados dos anos 1980, essa questão tem mobilizado o setor saúde no Brasil. Ele tem sido campo de proposições de políticas públicas que preconizam outro papel para o Estado, desta vez como agente estratégico de enfrentamento e mitigação dos efeitos negativos das violências sobre a saúde. Em especial, por meio de políticas de assistência, prevenção e promoção da saúde gestadas no processo de criação e consolidação do Sistema Único de Saúde (SUS).

Além disso, a sociedade civil organizada também tem atuado nessa frente de ação social, particularmente desde as duas últimas décadas do século XX, em decorrência do aumento da importância estratégica que a questão ambiental tem assumido geopoliticamente e da crescente organização e luta por direitos pelos povos e comunidades tradicionais, hoje vistos como importantes agentes da preservação da vida em um planeta assolado por mudanças climáticas e pelo avanço dos efeitos deletérios do capitaloceno^{2,3}.

Como instrumento político-coercitivo, a violência pode desencadear ou reprimir transformações sociais. Pode ser usada para eliminar concorrentes políticos ou impor o medo em um território, tornando-o, assim, suscetível a uma dominação ilegítima. Também tem sido objeto de muitas práticas cotidianas de micropoder, o que faz com que grande parte da sociabilidade humana seja marcada pela violência interpessoal, familiar, comunitária,

interétnica ou coletiva, transformando o medo em um poderoso meio de coerção e controle social. Seja no seio das famílias, seja nas ditaduras ou genocídios, viver em sociedade é estar constantemente exposto ao risco da violência e suas consequências negativas.

Embora a literatura sobre o tema destaque diversas formas de classificar as violências, no âmbito deste texto, interessa-nos principalmente a chamada ‘violência coletiva’, definida por Assis e Avanci como aquela

[...] identificada pelos conflitos violentos entre nações e grupos, estupro como arma de guerra, movimentos de grandes grupos de pessoas desalojadas, guerras entre gangues e vandalismo de massas⁴⁽⁸⁴⁾.

A violência, assim como as injustiças ambientais, está relacionada às desigualdades na distribuição do poder, no controle dos recursos naturais e no acesso à produção e à participação democrática. Esses fatores contribuem para o acirramento das rivalidades entre grupos sociais e para rápidas mudanças demográficas. Tudo isso demanda ações nos diversos níveis de existência, do individual ao coletivo, da proteção das famílias à promoção da justiça social e da democracia.

Como destacam Assis e Avanci⁴⁽⁸⁹⁾, combater a violência estrutural e promover a saúde significa

[...] a mobilização de indivíduos, instituições, comunidades e da sociedade em geral, condição essencial para um enfrentamento compartilhado de responsabilidades e deveres ao encarar a violência.

Por isso, consideramos que a análise dos conflitos ambientais pode nos apontar algumas pistas sobre como as disputas ambientais, em meio a cenários violentos, trazem consequências à saúde das populações e pressionam o SUS.

Desde o início dos anos 2000, o Brasil tem aprovado políticas setoriais e intersetoriais para combater todas as formas de violência,

algumas delas tendo como público-alvo os setores da sociedade historicamente mais vulnerabilizados e sujeitos a sofrer as consequências a elas relacionadas, o que envolve tanto o setor saúde quanto o sistema de justiça ou de proteção social. Dentre elas, destacamos: o Plano Nacional de Impactos da Violência na Saúde Redução de Violências e Acidentes (PNARMAV)⁵, o Estatuto da Criança e do Adolescente (ECA), a Lei Maria da Penha, o Estatuto da Pessoa Idosa, as políticas nacionais de combate ao tráfico de pessoas, de atenção integral à população negra ou LGBTQIAPN+, entre outras⁴.

No PNARMAV, a violência é definida como “ações realizadas por indivíduos, grupos, classes, nações, que ocasionam danos físicos, emocionais, morais e ou espirituais a si próprio ou a outros”⁵⁽⁵¹⁾, e são propostos programas e ações interinstitucionais e intersetoriais para o seu enfrentamento, já que ela é reconhecida como um fenômeno multifatorial com “enraizamentos nas estruturas sociais, econômicas e políticas, bem como nas consciências individuais”⁵⁽⁵¹⁾. Ou seja, embora exerça pressão sobre o SUS, ela não pode ser vista apenas como um evento isolado a ser tratado na rede de atenção; sua prevenção impõe a formulação de ações que também dialoguem com políticas públicas educacionais, econômicas, ambientais, de combate às desigualdades sociais e até mesmo com o sistema de justiça⁵.

Além do sofrimento e da dor que provoca nas vítimas, suas famílias e comunidades, a violência também se entremeia com a economia de outras formas. Não apenas projetos de desenvolvimento e desigualdades sociais podem desencadear situações violentas, como veremos ao longo deste ensaio, mas também se estima que a violência esteja associada, direta ou indiretamente, a um custo econômico de cerca de 6% do Produto Interno Bruto (PIB). Além disso, essa perda vai além da dimensão financeira, já que o Estado e a sociedade arcam tanto com a perda das capacidades de trabalho quanto com o sofrimento associado às mortes prematuras; a violência acaba

deixando um rastro de miséria e sofrimento, desestruturando vidas familiares, comunitárias e grupos sociais, especialmente quando lideranças e guardiões dos saberes ancestrais são assassinados⁶.

Por outro lado, como destacam Minayo e Lima⁷, a sociedade civil e os movimentos sociais têm sido fundamentais para pressionar o Estado por políticas públicas que enfrentem o uso da violência como estratégia de poder, controle territorial, social e nas relações interpessoais. Afinal, vivemos em uma sociedade construída sob a égide do genocídio indígena, da escravização dos africanos e de seus descendentes, das várias formas de racismo e discriminação, além de permeada por longos períodos de autoritarismo político, sendo o mais recente a ditadura militar pós-1964, que, mesmo após seu fim oficial, é usada como referência por grupos de extrema-direita envolvidos em tentativas recentes de golpe de Estado, como a ocorrida dos últimos meses de 2022 até o 8 de janeiro de 2023 – e não omitamos os diversos massacres ocorridos no campo e nas cidades.

Por isso, para nós, é fundamental analisar como os conflitos ambientais podem resultar em processos de organização social para enfrentamento das violências coletivas e cotidianas, seja por meio de ações de autodefesa e autocuidado dos movimentos sociais, seja de campanhas de defesa de direitos por parte do Estado, bem como por intermédio da presença permanente nos espaços de participação e controle social instituídos no Estado brasileiro a partir da Constituição de 1988, em especial nos conselhos de políticas públicas, tanto no SUS como nos sistemas de gestão ambiental, entre outros.

Para tanto, serão revisitados casos de conflitos ambientais expostos no ‘Mapa de Conflitos Envolvendo Injustiça Ambiental e Saúde no Brasil’⁸, protagonizados por indígenas, quilombolas, ribeirinhos, geraizeiros, vazanteiros, camponeses, comunidades de fundo e fecho de pasto, veredeiros, apanhadores de flores e agricultores familiares no bioma do

Cerrado. Ele é um espaço estratégico para a compreensão dos conflitos em curso no Brasil, já que, ao mesmo tempo que preserva uma imensa sociobiodiversidade, abriga alguns dos ecossistemas mais ameaçados pelas políticas econômicas hegemônicas, em especial aquelas associadas às fronteiras da mineração, do agro e do hidronegócio e da infraestrutura logística. Neste ensaio, o Mapa de Conflitos é usado como base metodológica e analítica, como instrumento de leitura do território, que possibilita analisar diversas violências que atingem os povos do Cerrado.

Em busca de uma compreensão mais abrangente sobre os conflitos na região do Cerrado, seguimos as orientações de Porto-Gonçalves⁹⁽⁴⁶⁾: “É preciso ouvir os Povos dos Cerrados, tal como fez Guimarães Rosa!”. Assim, o Mapa de Conflitos busca contribuir para amplificar as vozes daqueles que lutam pela defesa e promoção da sociobiodiversidade do Cerrado.

Partimos, pois, das denúncias sobre os impactos de processos produtivos e das ausências ou inefetividade das políticas públicas que incidem sobre seus territórios, ou seja, como determinantes para a expropriação dos recursos naturais que asseguram a sobrevivência dessas comunidades e os efeitos deletérios desses processos sobre seus modos de vida, relacionados às frentes de expansão do agronegócio, ao desmatamento, à grilagem de terras, ao uso indiscriminado de agrotóxicos e fertilizantes químicos, e à apropriação da água. Da mesma forma, também são frequentes efeitos negativos de políticas públicas – que supostamente deveriam proteger ou compensar os impactos ambientais de grandes empreendimentos –, por meio da criação de unidades de conservação de proteção integral que se sobrepõem a territórios tradicionais, além de avanços da infraestrutura energética e logística.

Esses conflitos ambientais sublinham as diversas formas como a relação saúde-doença-cuidado está associada aos ecossistemas e aos modos de vida que os protegem e deles dependem. Eles evidenciam as variadas formas

como a degradação ambiental, a poluição, a contaminação ambiental, a exposição a substâncias tóxicas – muitas delas disruptoras dos sistemas endócrino, cancerígenas e teratogênicas –, a insegurança alimentar e hídrica afeta a saúde dessas comunidades.

Para fins deste ensaio, trabalhamos com a ideia de ‘casos paradigmáticos’, fundamentados na ideia proposta por Aganbem¹⁰, amplamente discutida por Malheiro e Cruz¹¹, de que determinados casos empíricos podem ter uma função de exemplaridade para a compreensão de um contexto mais amplo, devido à sua capacidade de representação de determinadas características e fenômenos.

A partir disso, pretendemos avançar nas principais questões que afetam a saúde das comunidades atingidas, bem como identificar quais questões são prioritárias para o Cerrado hoje. Para esta análise, selecionamos os seguintes casos como paradigmáticos: os dos povos indígenas Guarani e Kaiowá/MS, Guajajara e Awá-Guajá/MA; o Território Quilombola Kalunga/GO; a Fazenda Estrondo, em Formosa do Rio Preto/BA; a Hidrovia Araguaia-Tocantins (PA/TO); e as comunidades tradicionais em Correntina/BA.

Material e métodos

O ‘Mapa de Conflitos Envolvendo Injustiça Ambiental e Saúde no Brasil’ é um projeto de pesquisa desenvolvido na Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) desde 2008. Ao longo dos anos, temos nos aproximado e dialogado com órgãos públicos, movimentos sociais, organizações da sociedade civil, universidades, ministérios e defensorias públicas, entre outros. Desde 2010, quase 690 casos de conflitos ambientais foram publicados e, a cada mês, pelo menos outros 5 são incluídos ou atualizados na *webpage* do projeto.

Mais do que situar histórica e espacialmente cada caso, o objetivo do mapeamento é relatar, da forma mais completa possível, as dinâmicas e os processos sociais que determinam as situações de injustiça ambiental vividas

pelos povos e comunidades historicamente discriminados e vulnerabilizados no Brasil, bem como as formas pelas quais eles lutam por seus direitos.

Para a construção de cada caso, coligimos informações disponíveis em fontes públicas, como documentos produzidos pelos agentes sociais que protagonizam ou estão envolvidos nos conflitos, relatórios produzidos por instituições públicas, repositórios legais e jurídicos, trabalhos acadêmicos, notícias, reportagens, artigos opinativos e, cada vez com mais frequência, até mesmo material escrito ou audiovisual disponibilizado nas redes sociais. Todos os dados são sistematizados e, a partir de uma estrutura padronizada, disponibilizados no *site* do Mapa.

Essa sistematização ocorre mediante o cotejamento de informações disponibilizadas nas fontes, complementadas por análises teórico-conceituais realizadas pela equipe de pesquisa do projeto com base em um arcabouço interdisciplinar que reflete trajetórias e formações acadêmicas muito diversas. Em cada relato, os leitores podem encontrar uma síntese e um texto mais extenso que, a partir de uma perspectiva histórica, reconstrói a trajetória de luta de cada povo ou comunidade afetado pelos empreendimentos ambientalmente danosos, suas buscas por alternativas e estratégias de enfrentamento que se traduzem em demandas por políticas públicas, bem como eventuais respostas do Estado ou de outros agentes do conflito.

Essas dinâmicas também são objeto de classificações que permitem não apenas fazer periodicamente um ‘balanço’ do que está acontecendo no País em termos de conflitos ambientais como também, por meio da página do projeto, filtrar casos de acordo com os interesses de pesquisa.

Foi por intermédio dessa ferramenta que buscamos os casos emblemáticos que referenciaremos a partir de agora, selecionados a partir de uma amostra com todos os conflitos existentes nos estados incluídos no Cerrado. Dentre os 303 casos dela resultantes,

priorizamos aqueles que haviam sido trabalhados ou atualizados há menos de dois anos. Esse recorte temporal reduziu a amostra para 38 casos. Cada pesquisador/a do projeto ficou responsável por analisar um número determinado de casos e, dentre eles, elencar os três que considerava os mais emblemáticos. Realizamos, então, uma oficina para debater quais seriam explorados neste ensaio e chegamos ao consenso quanto aos citados na introdução.

A fim de garantir que trabalhássemos com uma defasagem mínima em relação aos últimos desdobramentos de cada conflito, uma força-tarefa foi organizada para atualizar os selecionados, antes que as análises do *corpus* documental fossem realizadas.

A pesquisa subjacente a este ensaio é dispensada da avaliação ética por utilizar apenas informações de acesso público, nos termos da Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011¹².

Resultados e discussão

O genocídio dos povos indígenas no Cerrado: os Guarani e Kaiowá em Mato Grosso do Sul e os Guajajara e Awá-Guajá no Maranhão

O território dos povos Guarani e Kaiowá está concentrado no estado de Mato Grosso do Sul, próximo à fronteira com o Paraguai. Desde a colonização europeia e especialmente após a Guerra do Paraguai, eles vêm sendo expulsos e/ou encurralados em reservas criadas entre 1915 e 1928 pelo antigo Serviço de Proteção ao Índio (SPI) – e terras indígenas atribuídas e ampliadas pela atual Fundação Nacional dos Povos Indígenas (Funai) desde sua criação, em 1967. Como a maior parte de suas terras foi invadida por fazendeiros, grileiros e pelo agronegócio, os indígenas vivem em áreas inadequadas para a manutenção de seu modo de vida tradicional. O superpovoamento vem gerando

um ambiente propício a conflitos e a diversos agravos à saúde: atropelamentos, mortes violentas, alcoolismo, suicídios, epidemias, desnutrição infantil, feminicídios etc.

A violência é hoje a principal ameaça aos Guarani e Kaiowá. De acordo com a Comissão Pastoral da Terra (CPT)¹³, apenas em 2023, foram registrados 116 conflitos por terra no estado, com 43 assassinatos; dentre esses, 6 casos ocorreram entre os Guarani e Kaiowá, segundo o relatório publicado pelo Conselho Indigenista Missionário (Cimi) em 2024¹⁴. Os casos decorrem tanto de tensões intraétnicas quanto de interétnicas. Pistoleiros, a mando de fazendeiros e até mesmo de policiais, às vezes, fazem da violência e da morte uma constante na vida dos indígenas, que convivem com tiroteios, incêndios e expulsões.

De acordo com Oliveira¹⁵, historicamente, as relações entre indígenas e não indígenas no Brasil foram marcadas por tensionamentos e conflitos, ainda que latentes, os quais ele denomina como ‘fricções interétnicas’. A grande contradição que ele vislumbra no ‘sistema interétnico’ formado após o contato entre sociedades distintas é que nenhuma delas pode retornar ao estado anterior, pois uma relação de interdependência se constitui entre elas, fazendo com que as relações ora se encaminhem para momentos que se poderiam considerar de ‘*pax armada*’, ora de violência aberta. Em seu trabalho, Oliveira¹⁵⁽³⁾ afirma:

A fricção interétnica estando freqüentemente em estado latente, manifesta-se episodicamente. Isto porque os mecanismos que levaram à constituição do sistema interétnico continuam em plena vigência e operação: os interesses diametralmente opostos que unem os grupos étnicos em contacto, como os que se exprimem na dependência do índio dos recursos materiais postos ao seu alcance pelo alienígena, membro da sociedade nacional envolvente; e da dependência deste último de recursos postos ao seu alcance pelo índio: o índio oferecendo matéria-prima — onde se inclui a terra e/ou a mão de obra — e o ‘civilizado’ oferecendo bens manufaturados.

É o que se analisa, por exemplo, em outro caso emblemático que envolve a Terra Indígena (TI) Araribóia, localizada no estado do Maranhão, palco de intensas lutas dos povos Guajajara e Awá-Guajá na defesa de seus territórios e direitos à saúde e à vida. Historicamente, esses povos enfrentam massacres, perseguições e expulsões, sendo os madeireiros os principais agentes da violência. Além das ameaças e assassinatos, a presença dos madeireiros traz impactos negativos à saúde dos povos Guajajara e Awá-Guajá, como abuso de álcool e outras drogas, violência sexual contra menores e infecções sexualmente transmissíveis¹⁶. Como destaca o Conselho Indigenista Missionário:

Entre 2003 e 2021, a plataforma Caci, que mapeia os casos sistematizados pelo relatório Violência contra os Povos Indígenas no Brasil, do Cimi, registra 50 assassinatos de indígenas do povo Guajajara no Maranhão; destes, 21 eram indígenas da TI Arariboia¹⁷.

A grilagem de terras no Cerrado: comunidades do Território Quilombola Kalunga (TQK) em Goiás e os geraizeiros no Oeste da Bahia

O Território Quilombola Kalunga (TQK) está localizado no nordeste de Goiás, na região da Chapada dos Veadeiros, habitada há mais de três séculos por comunidades quilombolas formadas por pessoas que escaparam do trabalho escravo na atividade mineradora. Atualmente, o Sítio Histórico e Patrimônio Cultural Kalunga (SHPCK) abriga aproximadamente 1.500 famílias – cerca de 7.500 quilombolas – distribuídas em 39 comunidades que vivenciam múltiplas formas de violência. A mais evidente delas é a violência territorial, marcada por grilagens, invasões e disputas por posse de terras¹⁸.

A demora na regularização fundiária – com apenas 13% do território definitivamente titulado – favorece conflitos territoriais que

ameaçam a permanência das famílias em suas terras tradicionais, causando sofrimento psíquico, medo, estresse crônico e adoecimento mental nas comunidades, sobretudo pelo abandono e omissão por parte do Estado^{19,20}. Além disso, episódios de desmatamento ilegal comprometem a qualidade do solo, das águas e do ar, impactando diretamente a saúde ambiental e alimentar dos Kalunga²¹.

A isso, somam-se a negligência e o racismo institucional nos serviços de saúde: após a saída do Programa Mais Médicos, em 2018, agravou-se a falta de atendimento médico qualificado na região. Consultas e exames deixaram de ser realizados, especialmente em casos de gestantes e pessoas idosas, e relatos de discriminação racial no atendimento em hospitais locais são recorrentes, revelando como a saúde da população quilombola é precarizada de forma estrutural^{22,23}.

Percebe-se que existe um histórico no processo de apropriação das terras de quilombo da região muito similar ao que ocorre em outras áreas do Cerrado. Por exemplo, no município de Formosa do Rio Preto/BA, vivem as comunidades geraizeiras do Vale do Rio Preto. Trata-se de um território marcado por conflitos ambientais protagonizados por populações tradicionais, movimentos sociais e parceiros acadêmicos que lutam contra agentes econômicos e políticos ligados ao Agronegócio Condomínio Cachoeira do Estrondo – Fazenda Estrondo. O empreendimento e seus agentes promovem violações dos direitos ao território, à soberania e segurança alimentar, à água e à vida das populações locais.

A fazenda, uma das maiores produtoras de algodão, milho e soja do Brasil, foi denunciada pela apropriação ilegal de mais de 400 mil hectares de terras nas proximidades do rio Preto. De acordo com o Tribunal Permanente dos Povos (TPP)²⁴, o empreendimento utiliza a estratégia da grilagem de terras públicas e promove, há pelo menos 45 anos:

[...] expulsões, desmatamentos, contaminação das águas, cerceamento do direito de ir e vir,

controle territorial, roubo e morte de animais, violências físicas e psicológicas, ameaças e tentativas de assassinatos de lideranças²⁵.

Ainda quanto aos riscos à saúde das populações, o uso de agrotóxicos pela Fazenda Estrondo tem provocado grave contaminação hídrica, promovendo doenças, insegurança hídrica e exposição aos riscos ambientais associados à toxicidade das substâncias utilizadas, o que gera ameaças à própria existência do povo geraizeiro do Vale do Rio Preto. Dados publicados pelo Sistema de Informação de Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano (Sisagua) indicaram a presença de cerca de 20 substâncias químicas na água tratada do município entre 2018 e 2020, incluindo alaclor, atrazina, carbendazim, benomil e glifosato²⁶. Já estudos da Associação Brasileira de Saúde Coletiva (Abrasco) apontam que “produtos químicos, como o caso do glifosato, interferem no eixo do sistema nervoso central e endócrino”²⁷⁽¹⁰⁰⁾.

A dispersão de poluentes químicos no ambiente traz impactos negativos à saúde humana e aos ecossistemas, alterando as relações que as comunidades estabelecem com a natureza, sua capacidade de produzir alimentos e nas relações ecológicas de que participam, o que se traduz em adoecimentos diversos, inclusive psíquicos²⁶. Diante do grave cenário, a Campanha Nacional em Defesa do Cerrado conquistou a realização de uma Sessão Especial do TPP para julgar os crimes de ecocídio e genocídio no bioma, incluindo aqueles associados à Fazenda Estrondo.

As disputas pela gestão das águas no Cerrado: os casos da Hidrovia Araguaia-Tocantins e a ‘morte das águas’ em Correntina, na Bahia

A Bacia Tocantins-Araguaia, entre as regiões Norte e Centro-Oeste, é historicamente usada para a instalação de Usinas Hidrelétricas (UHE), como as UHE Cana Brava/GO, Estreito/TO, Serra da Mesa e Tucuruí/PA.

Atualmente, um projeto de ampliação da Hidrovia Araguaia-Tocantins impactará cerca de 2.500 km da bacia hidrográfica, com o objetivo de viabilizar o transporte de *commodities* para exportação, como milho, minério de ferro, soja e óleos, segundo a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (Antaq). Para isso, aproximadamente 90 trechos dos rios Araguaia, das Mortes e Tocantins serão alterados por meio de técnicas destrutivas, como implosões e dragagens. Um desses trechos, o Pedral do Lourenço, em Itupiranga/PA, é considerado um local fundamental para a segurança alimentar e nutricional e modos de vidas ribeirinhos, quilombolas e indígenas (etnias Apinajé, Krahô-Kanela e Krikati).

Outros prejuízos socioambientais e para a saúde previstos com a hidrovia são: aumento do risco de erosão e assoreamento; ameaças à sociobiodiversidade; sobreposição de áreas de pesca pelo canal da hidrovia; insegurança alimentar; impactos sobre a renda das famílias e dos municípios; poluição por agroquímicos ou resíduos sólidos associados às atividades econômicas; óleo combustível lançado nos rios durante a movimentação de cargas; intensificação do trânsito de embarcações; aumento da prevalência de diversas doenças infectoparasitárias; desmatamento; substituição da flora nativa por monoculturas; perda de fertilidade da terra; salinização do solo; ocupação das margens do rio pelo garimpo e mineração; mudanças no modo de vida; e perda de bem-estar das populações locais²⁸.

Também envolvendo a gestão das águas, outro caso paradigmático ocorre no município de Correntina, no Oeste da Bahia, em decorrência da captação intensiva de água para o agronegócio, e impacta populações tradicionais, como ribeirinhos, geraizeiros e comunidades de fundo e fecho de pasto. Nessa região, projetos de expansão do agronegócio são financiados pelo Programa de Cooperação Nipo-Brasileira para o Desenvolvimento dos Cerrados (Prodecir), em uma área que ocupa 73 milhões de hectares.

De acordo com o mapeamento realizado pela CPT²⁹ de 2023 a 2024, cerca de 300 trechos (ou mais de 7 mil quilômetros de extensão) dos rios Carinhanha, Corrente e seus afluentes secaram, incluindo cabeceiras de rios e nascentes. A principal causa é a utilização de métodos intensivos de captação, como piscinões e pivôs centrais, além de perfuração de grandes poços, que diminuem o volume de águas da bacia dos rios e negligenciam a recarga dos aquíferos.

Os impactos socioambientais associados à exploração dos recursos hídricos mobilizaram as comunidades a pressionar o estado da Bahia para que atendesse às necessidades das populações ao mesmo tempo que realizavam atos públicos contra o Grupo Igarashi, acusando-o de secar o rio Arrojado. Além do processo de apropriação privada das águas, o contexto das disputas em Correntina tem gerado tensões e ameaças às comunidades, desmatamento da flora nativa, derrubada de infraestruturas e benfeitorias (como cercas, currais e casas), atentados a tiros e emboscadas contra os moradores a mando dos latifundiários. A resistência do povo de Correntina chegou a envolver mais de um terço dos quase 35 mil habitantes do município em manifestações.

As violências contra os povos do Cerrado e os impactos na saúde das populações

No caso do povo Guarani e Kaiowá em Mato Grosso do Sul, o confinamento das comunidades em áreas reduzidas e o superpovoamento são fatores estruturais que agravam as más condições de vida dessas populações, ameaçadas pelos agentes do agronegócio. Além de invadirem os territórios tradicionais, fazendeiros, grileiros, capangas e jagunços promovem ataques armados constantes, incêndios e expulsões. Como resultado desse verdadeiro genocídio, os efeitos na saúde são devastadores: desnutrição, alcoolismo, suicídios, dispersão de doenças e epidemias. Jovens e

mulheres também estão mais propensos às violências, sendo alvo, respectivamente, de assassinatos e feminicídios.

O território dos povos Guajajara e Awá-Guajá ganhou visibilidade diante dos casos de violações dos direitos humanos, especialmente ligados à exploração ilegal de madeira e à negligência do Estado brasileiro. Registros de ameaças, agressões e assassinatos de indígenas, somados ao quadro de devastação ambiental, revelam um cenário de calamidade pública e acarretam distintos impactos na saúde desses povos indígenas. A repercussão do caso intensificou-se com o lançamento de uma campanha da Survival Internacional, que apresentou os Awá-Guajá como a etnia indígena ‘mais ameaçada do mundo’, estando eles em iminente risco de extinção³⁰.

Já as violências enfrentadas pelas comunidades Kalunga não apenas violam direitos constitucionais, mas também impactam diretamente a saúde coletiva da população, ao desestruturar os vínculos com o território, os modos de vida e as redes de proteção social e afetiva. A questão da regularização fundiária se constitui como uma forma de expressão das várias violências vividas. Cerca de 45% do território não está titulado, e essa insegurança jurídica tem levado a conflitos fundiários e invasões recorrentes por fazendeiros e empresas¹⁸.

Outra violência de grande gravidade e impacto na saúde física e mental das vítimas foi a descoberta, em 2015, de uma rede de exploração sexual de meninas Kalunga entre 5 e 14 anos, submetidas a trabalho análogo à escravidão e a abusos sexuais após serem levadas para fora da comunidade, sob pretexto de estudo e cuidados. Os crimes envolveram políticos e profissionais liberais, e o trauma causado por essas violências impacta a saúde física e mental das vítimas e da coletividade, afetando a confiança nas instituições e a coesão social²³.

Outras violações foram sentidas na prestação dos serviços de saúde. A comunidade foi afetada pela finalização do Programa Mais Médicos, como citado. Assistências essenciais

foram interrompidas, e multiplicaram-se relatos de atendimento precário²³.

No que diz respeito ao projeto de ampliação da Hidrovia Araguaia-Tocantins, relacionam-se prejuízos socioambientais e à saúde de comunidades tradicionais do Cerrado que têm no fluxo dos rios a garantia da sua subsistência, como ribeirinhos, pescadores, quilombolas e indígenas. A violência traduz-se na inviabilização de seus modos de vida, já que a hidrovia causará perda da qualidade ambiental, impedirá o livre acesso dos rios à pesca artesanal e gerará riscos de insegurança alimentar. Solos, águas e atmosfera serão triplamente afetados: pelo aumento do uso de agrotóxicos no solo, em decorrência da expansão de projetos agrícolas pavimentados na produção de *commodities*; pelo aumento da eliminação de resíduos de combustíveis na água; ou pelo aumento da emissão de gases poluidores no ar pelo maior fluxo de embarcações.

Por sua vez, o caso da expansão do agronegócio em Correntina é sintomático da forma como ribeirinhos, geraizeiros e comunidades de fundo e fecho de pasto vêm sendo negligenciados em decorrência do secamento das principais fontes de água da região. A escassez do acesso à água configura-se como uma violência pela exclusão no acesso a um bem comum fundamental à vida e, ainda, desdobra-se em uma série de outras violências, como ameaças, destruição de estruturas comunitárias, atentados e emboscadas, com consequências à saúde física e psicológica dessas comunidades e das populações urbanas do município.

Os atos de violência praticados por agentes da Fazenda Estrondo contra as comunidades geraizeiras do Vale do Rio Preto/BA são alicerçados por práticas de grilagens e corrupções judiciais, que, com o controle territorial, a devastação ambiental, a contaminação das águas e o cerceamento de a comunidade acessar políticas públicas básicas, promovem a expropriação dos territórios das famílias e ameaçam a sobrevivência delas. As violências

coletivas são muitas: pistolagem, constituição de milícias formalizadas como empresas de segurança e pela convivência de órgãos estatais. Denúncias dessa natureza geraram um ciclo de violência na região: lideranças comunitárias foram arbitrariamente presas, algumas torturadas; residências foram invadidas sem mandado judicial, somando-se ainda assassinatos de animais, apreensão e danos de equipamentos comunitários, além de tentativas de assassinatos²⁴. Esse contexto trouxe consequências drásticas para a saúde física e mental das famílias geraizeiras.

Observa-se, a partir desses casos, que a violência se manifesta em diversas dimensões nos territórios ainda preservados do Cerrado e suas populações tradicionais, que, consequentemente, são os alvos prioritários dos processos de expansão econômica e de violência nesse bioma. Segundo Aguilar, citada por Rougemont³¹⁽²⁵²⁾:

[...] o capitalismo se esforça para sempre romper as formas políticas que esboçam outros tipos de relação ou de laços sociais que não sejam pautados em valores como o individualismo ou que estejam fora, parcial ou totalmente, da lógica de mercantilização, apropriação privada e produção de lucro. Assim, deslegitima os sentidos dos vínculos e relações conectadas a políticas de defesa e reprodução da vida e do comum, das articulações coletivas, substituindo-as sempre por regimes estéreis de individualidade e propriedade.

Para Aguilar, Navarro e Linsalata, também mencionadas por Rougemont³¹, a comunidade é o atributo essencial da vida, pois é o núcleo que dá condições de reprodução, e “o comum é a expressão atribuída ao conjunto de práticas pautadas pela reprodução material e imaterial da vida social”³¹⁽²⁵¹⁾. No entanto, os processos de desapropriação e exploração têm como consequência a impossibilidade de realização da vida, de forma mais ampla, e da vida comunitária, de forma mais específica. Ao destituir o comum como modo de vida, destituem-se também as lutas coletivas e comunitárias em torno dele.

Diante dessas constatações e como tentativa de agrupar a maior parte das formas de violência às quais os povos do Cerrado estão submetidos, ainda que sem a intenção de esgotar o tema, realizamos o exercício de síntese a partir do *quadro 1* a seguir, demonstrativo das diferentes ordens de manifestações de violência que aparecem nos casos paradigmáticos analisados até aqui. Para sua elaboração, valemo-nos de quatro eixos prioritários de sistematização das formas de violência, sendo os três primeiros fundamentados e adaptados com base em Rougemont³¹, e o quarto proposto para fins de elaboração deste ensaio. São eles: 1) Violências e violações de ordem socioambiental e comunitária; 2) Violências e violações de ordem psicológica e física; 3) Violências e violações de ordem estatal, institucional, corporativa e/ou de negócios; e 4) Violências e violações de ordem simbólica.

Quadro 1. Tipologia e exemplos de violências identificadas nos territórios analisados

Violências e violações de ordem socioambiental e comunitária	Violências e violações de ordem psicológica e física	Violências e violações de ordem estatal institucional, corporativa e/ou de negócios	Violências e violações de ordem simbólica
Desmatamentos, queimadas e incêndios criminosos em aldeias, retomadas, florestas, roças, pastos e plantações	Ameaça, intimidação, perseguição coação e coerção	Criminalização de lideranças, lutas e movimentos sociais	Desconsideração/negação dos saberes, rituais e costumes tradicionais nas políticas públicas

Quadro 1. Tipologia e exemplos de violências identificadas nos territórios analisados

Violências e violações de ordem socioambiental e comunitária	Violências e violações de ordem psicológica e física	Violências e violações de ordem estatal institucional, corporativa e/ou de negócios	Violências e violações de ordem simbólica
Assassinato de animais	Aliciamento e cooperação de lideranças e membros comunitários	Conivência/conluio de agentes da União, estados e municípios com interesses privados	Cerceamento das formas tradicionais de cuidado por profissionais de saúde
Envenenamento e poluição das águas, do ar e dos solos	Agressão física e psicológica	Aliciamento de policiais e contratação de seguranças, jagunços e milícias particulares	Estímulo ao preconceito e às diversas formas de discriminação
Cerceamento ou privação do acesso aos recursos naturais ou extrativos	Estupro, assédio, violência sexual, pedofilia e misoginia	Grilagem, falsificação de documentos e corrupção de instituições	Racismo, etnocentrismo, epistemicídio

Fonte: elaboração própria, adaptado de Rougemont³¹.

Considerações finais

A partir dos casos paradigmáticos aqui elencados, tendo como base o ‘Mapa de Conflitos Envolvendo Injustiça Ambiental e Saúde no Brasil’, buscou-se examinar de que maneira eles reverberam impactos à saúde de povos e comunidades tradicionais do Cerrado, tendo como chave analítica a dimensão da violência e das violações de direitos de diversas ordens. Para tal, foi proposta uma sistematização de casos que evidenciam um conjunto de problemáticas concernentes ao bioma, como o genocídio dos povos indígenas, a grilagem de terras e as disputas envolvendo a apropriação e gestão das águas.

Propôs-se, ao final, a sistematização dessas questões, a partir da construção de um quadro, contendo as principais ordens e expressões da violência identificadas nos contextos das comunidades e seus conflitos ambientais. Tendo como base as discussões feitas neste ensaio, depreendem-se algumas sínteses que nos auxiliam a identificar os principais problemas do Cerrado hoje.

Em primeiro lugar, consideramos que hoje, no Cerrado, a violência tem sido usada como estratégia de inviabilização do modo de vida

tradicional e das formas de resistência nos territórios. O Cerrado tem sido palco de perseguições, ameaças e do extermínio de povos indígenas³² e de comunidades tradicionais, como geraizeiros, quilombolas, fundo e fecho de pasto, pescadores e inúmeras outras. O ecocídio do bioma do Cerrado, portanto, associa-se ao genocídio de pessoas e comunidades, utilizando-se das mais variadas formas de violência, em suas manifestações de ordem socioambiental, comunitária, psicológica, física, institucional, corporativa, de negócios e simbólica.

Além disso, o Cerrado tem sido apropriado pelo Estado e pelo Capital como espaço privilegiado para a produção e a instalação de infraestrutura logística, incluindo a geração de energia, para posicionar o País como um dos maiores exportadores globais de *commodities* agrícolas e minerais (além da água incorporada nessas mercadorias), resultando no aprofundamento da expropriação dos seus povos e destruição dos rios e fontes hídricas.

Também fica claro na análise dos casos que o bioma é hoje um ‘pivô central’ nos processos de apropriação privada da água e da produção de uma ‘Geografia da sede’ – como bem apontado pela CPT. Apesar disso, em Correntina e no Oeste da Bahia,

a resistência e a organização popular têm sido fundamentais na luta pelo acesso à água enquanto bem comum.

Embora não tenhamos analisado as estratégias de resistência, uma vez que isso será objeto de trabalhos futuros, há alguns exemplos que merecem aqui ser ainda que brevemente destacados. Considerando sempre os casos paradigmáticos trabalhados neste ensaio, embora eles estejam presentes em muitos outros Brasil afora, ressaltamos a busca de parcerias com outros povos, comunidades e movimentos envolvidos em lutas assemelhadas, como os ribeirinhos, pescadores e atingidos por barragens, no caso da Hidrovia Araguaia-Tocantins, ou os ribeirinhos, moradores de fundo e de fecho de pasto e os geraizeiros em Correntina, Bahia:

1. a identificação e o estabelecimento de alianças com instituições da sociedade civil, como a CPT, o Cimi, a Associação dos Advogados/as de Trabalhadores/as Rurais (AATR), o TPP, bem como universidades, organizações não governamentais e redes nacionais e internacionais voltadas para a defesa dos direitos humanos e do meio ambiente;
2. a convocação de organismos públicos nacionais (a começar pelos ministérios e defensorias públicos, federais e estaduais) e internacionais (entre eles, agências e órgãos da Organização das Nações Unidas, como a Organização Internacional do Trabalho – OIT) para a denúncia, proposição e fortalecimento de ações em defesa de seus direitos;
3. a criação de organizações próprias, associações e coletivos, como os ‘Guardiões da Floresta’, dos Guajajara, para defendê-los, ou a Associação Quilombo Kalunga (AQK), para legitimamente representá-los; e
4. a utilização da Cultura, por meio de vídeos, documentários, campanhas, páginas na internet, caravanas, entre

outras, para a divulgação de suas denúncias e a busca de solidariedade, apoios e parcerias. Nesse campo, ressalte-se, como exemplo, a participação também da população urbana de Correntina na luta conjunta com ribeirinhos, comunidades de fundo e fecho de pasto e povos geraizeiros, pelo direito comum à água.

Por fim, analisamos que, embora todos os processos socioeconômicos e ambientais tenham graves repercussões sobre a situação e as necessidades de saúde das populações envolvidas nas situações de injustiças ambientais no Cerrado, ainda há carências e/ou dificuldades de acesso às políticas públicas de saúde que, somadas à ausência de ações públicas que contemplem as especificidades dos territórios em conflito, aprofundam a condição de vulnerabilização dos grupos sociais analisados. Esta consideração aponta para a necessidade de medidas estruturais que favoreçam maior acesso aos serviços de saúde, bem como a participação e o controle social desses grupos em todo o ciclo de execução das ações de promoção da saúde, indicando também a necessidade de programas de educação ambiental crítica e em saúde no âmbito do SUS, elaborados a partir do diálogo intercultural com as experiências e saberes dos povos e comunidades tradicionais.

Com isso exposto, pretende-se contribuir para o campo da saúde coletiva, tanto no seu sentido metodológico, na medida em que o Mapa de Conflitos apresenta-se como uma ferramenta de consulta e identificação dos principais agravantes à saúde – evidenciando um padrão de impactos e de violências que aqui atingem os povos do Cerrado –, como no seu sentido teórico e político, dado que esse exercício pode ampliar o campo de discussão dos nexos causais entre agravamento de situações de violências e violações de direitos e agravamento de problemas de saúde e, por consequência, de sobrecarga ou geração de ineficácias e inefetividades na rede de atendimento e atenção do SUS nesse bioma.

Contribuições de autoria

Rocha DF (0000-0002-7909-2125)*,
Rougemont L (0000-0002-5939-8573)*,

Kassiadou A (0000-0002-2970-1164)*,
Pacheco T (0009-0002-4826-4358)* e Viana
GB (0000-0002-3990-2250)* contribuíram
igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

Referências

1. Weber M. Política como vocação e ofício. Petrópolis: Vozes; 2021. 120 p.
2. Krenak A. Futuro Ancestral. São Paulo: Cia das Letras; 2022. 128 p.
3. Moore JW, organizador. Antropoceno ou Capitaloceno? Natureza, história e a crise do capitalismo. São Paulo: Elefante; 2022. 344 p.
4. Assis SG, Avanci JQ. É possível prevenir a violência? Refletindo sobre risco, proteção, prevenção e promoção da saúde. In: Njaine K, Assis SG, Constantino P, et al., editores. Bases conceituais e históricas da violência. Rio de Janeiro: Fiocruz: Ensp; 2020. p. 77-105. DOI: <https://doi.org/10.7476/9786557080948>
5. Ministério da Saúde (BR), Gabinete do Ministro. Portaria de Consolidação nº 2, de 28 de setembro de 2017. Consolidação das normas sobre as políticas nacionais de saúde do Sistema Único de Saúde [Internet]. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2017 out 3 [acesso em 2025 abr 22]; Edição 190, suplemento; Seção I:61-192. Disponível em: <https://bit.ly/3XgTRmk>
6. Minayo MCS, Souza ER, Assis SG. É preciso retomar com força a Política Nacional de Redução da Morbimortalidade por Acidentes e Violência (PNRMAY). Ciênc saúde coletiva. 2023;28:1598-98. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232023286.02822023>
7. Minayo MCS, Lima CA. Processo de formulação e ética de ação da Política Nacional de Redução da Morbimortalidade por Acidentes e Violências. In: Njaine K, Assis SG, Constantino P, et al., editores. Bases conceituais e históricas da violência. Rio de Janeiro: Fiocruz: Ensp; 2020. p. 43-56. DOI: <https://doi.org/10.7476/9786557080948>
8. Fundação Oswaldo Cruz. Mapa de conflitos envolvendo injustiça ambiental e saúde no Brasil [Internet]. Rio de Janeiro: Fiocruz; 2025 [acesso em 2025 abr 22]. Disponível em: <https://mapadeconflitos.ensp.fiocruz.br/>
9. Porto-Gonçalves CW. Dos cerrados e de suas riquezas: de saberes vernaculares e de conhecimento científico [Internet]. In: Aguiar D, Santos VP, organizadoras. Rio de Janeiro: Fase: Goiânia: CPT; 2019 [acesso em 2025 mar 26]. 48 p. Disponível em: <https://bit.ly/3OMWFBO>
10. Agamben G. Estado de exceção: Homo sacer II. São Paulo: Boitempo; 2004. 144 p.
11. Malheiro BC, Cruz VC. Geografias dos Grandes Projetos de Des-envolvimento: Territorialização de exceção e governo bio/necropolítico do território. GEOgraphia. 2019;21(46):18-31. DOI: <https://doi.org/10.22409/GEOgraphia2019.v21i46.a30317>
12. Presidência da República (BR). Lei nº 12.527, de 18 de novembro de 2011. Regula o acesso a informações previsto no inciso XXXIII do art. 5º, no inciso II do § 3º do art. 37 e no § 2º do art. 216 da Constituição Federal; altera a Lei nº 8.112, de 11 de dezembro de

*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

- 1990; revoga a Lei nº 11.111, de 5 de maio de 2005, e dispositivos da Lei nº 8.159, de 8 de janeiro de 1991; e dá outras providências [Internet]. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2011 nov 18 [acesso em 2025 abr 20]; Edição 221-A; Seção I:1. Disponível em: <https://bit.ly/3XTIdXH>
13. Comissão Pastoral da Terra. Conflitos no campo Brasil 2023 [Internet]. Goiânia: CPT Nacional; 2024 [acesso em 2025 abr 20]. 214 p. Disponível em: <https://shre.ink/MTXA>
14. Conselho Indigenista Missionário. Relatório Violência Contra os Povos Indígenas no Brasil – Dados de 2023 [Internet]. 21ª ed. Brasília, DF: Conselho Indigenista Missionário; 2024 [acesso em 2025 abr 20]. 252 p. Disponível em: <https://shre.ink/MTXV>
15. Oliveira RC. Povos indígenas e mudança sócio-cultural na Amazônia. In: Oliveira RC. A Sociologia do Brasil Indígena. Rio de Janeiro; Brasília, DF: Tempo Brasileiro; Ed. UnB; 1978. p. 173-196.
16. Conselho Nacional de Justiça (BR). Terra Indígena Araribóia recebe ações de regularização fundiária e de cidadania. Agência CNJ de Notícias [Internet]. 2023 mar 13 [acesso em 2025 abr 21]; Notícias do Judiciário. Disponível em: <https://shre.ink/MkQb>
17. Miotto T. Violência na TI Araribóia: dois jovens Guajajara são baleados e Guardiões encontram corpo de Awá isolado. Conselho Indigenista Missionário [Internet]. 2023 jan 10 [acesso em 2025 mar 26]. Disponível em: <https://shre.ink/MG1D>
18. Fundação Oswaldo Cruz. Comunidade Kalunga: ainda em busca da titulação plena e da reconquista de suas terras [Internet]. In: Porto MFS, Rocha DF, Pacheco T, coordenadores. Mapa de Conflitos Envolvendo Injustiça Ambiental e Saúde no Brasil. [Rio de Janeiro]: Fiocruz; 2023 [acesso em 2025 maio 7]. Disponível em: <https://shre.ink/ewKf>
19. Pina R. Encurralados pela grilagem. Agência Pública [Internet]. 2021 nov 11 [acesso em 2025 maio 7]; Reportagem. Disponível em: <https://bit.ly/3WCKElp>
20. Procuradoria Geral da República (BR). MPF e parceiros promovem oficina sobre a Plataforma de Territórios Tradicionais em comunidade quilombola de Goiás. Combate Racismo Ambiental [Internet]. 2022 maio 24 [acesso em 2025 abr 22]. Disponível em: <https://bit.ly/3XTgxaZ>
21. Ministério Público Federal (BR). MPF apura desmatamento ilegal em território quilombola Kalunga, no município de Cavalcante, GO. Combate Racismo Ambiental [Internet]. 2020 jun 2020 [acesso em 2025 maio 22]. Disponível em: <https://bit.ly/3kTbKaS>
22. Campos S. Comunidades Kalungas vizinhas a Vão de Almas recusaram projeto de Alex Atala para baulha do Cerrado. De Olho nos Ruralistas [Internet]. 2019 jul 19 [acesso em 2025 abr 22]. Disponível em: <https://bit.ly/3DrbDto>
23. Procuradoria Geral da República (BR). MPF recebe relatório sobre exploração sexual de meninas Kalunga. Combate Racismo Ambiental [Internet]. 2015 jul 7 [acesso em 2025 maio 7]. Disponível em: <https://bit.ly/3JizgIx>
24. Tribunal Permanente dos Povos. Série Eco-genocídio no Cerrado. Comunidades tradicionais gerazeiras do Vale do Rio Preto [Internet]. Bolonha: TPP; 2023 [acesso em 2025 mar 26]. 23 p. Disponível em: <https://shre.ink/MGUP>
25. Mídia Ninja. Tribunal do Cerrado aproxima-se da audiência final e do veredito do júri. Mídia Ninja [Internet]. 2022 jul 8 [acesso em 2025 abr 21]; Opinião. Disponível em: <https://bit.ly/43Nwm80>
26. Repórter Brasil. Descubra o que tem na água de Formosa do Rio Preto (BA). Repórter Brasil [Internet]. 2021 [acesso em 2025 abr 21]. Disponível em: <https://shre.ink/MQMR>
27. Augusto LGS, Kuhn MF, Lucchese G, et al., organizadores. Dossiê danos dos agrotóxicos na saúde reprodutiva: conhecer e agir em defesa da vida [Internet]. Rio de Janeiro: Edição dos Autores; 2024 [acesso em 2025 mar 26]. 396 p. Disponível em: <https://shre.ink/M99G>

28. Ayres J. Caravana em defesa do rio Tocantins denuncia impactos de hidrovia no Pará. *Combate Racismo Ambiental* [Internet]. 2022 jan 31 [acesso em 2025 abr 20]. Disponível em: <https://shre.ink/21ls>
29. Comissão Pastoral da Terra. A morte das águas no Oeste da Bahia. Comissão Pastoral da Terra [Internet]. 2024 set 3 [acesso em 2025 abr 20]. Disponível em: <https://shre.ink/M9UB>
30. Survival Brasil. Tribo mais ameaçada do mundo alerta para risco com caça e exige ajuda 'urgente'. *Survival Brasil* [Internet]. 2012 set 25 [acesso em 2025 mar 26]; Notícias. Disponível em: <https://shre.ink/M9HY>
31. Rougemont LS. À margem da voz: repensar a fronteira a partir da violência política e dos genocídios de gênero na Amazônia. Marília: Lutas Anticapital; 2021.
32. Casa Ninja Amazônia. Extermínio: 539 indígenas Guarani Kaiowá foram assassinados em 16 anos. Casa Ninja Amazônia [Internet]. 2021 out 21 [acesso em 2025 abr 20]. Disponível em: <https://bit.ly/3KDKsOi>

Recebido em 09/05/2025

Aprovado em 18/12/2025

Conflito de interesses: inexistente

Disponibilidade de dados: os dados de pesquisa estão disponíveis em repositório de dados (<https://mapadeconflitos.ensp.fiocruz.br/>)

Suporte financeiro: Ministério Público do Trabalho (MPT);

Vice-Presidência de Ambiente, Atenção e Promoção da Saúde (VPAAPS)/Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz)

Editora responsável: Valéria Gonçalves da Vinha, Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3280553357101647>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-6217-2471>, e-mail: valeriagdavinha@gmail.com

‘Passando a boiada’: repercussões da pecuária brasileira na saúde humana e ambiental

‘Passing the cattle’: Repercussions of Brazilian livestock farming on human and environmental health

Stephanie Sommerfeld de Lara¹, Maelison Silva Neves², Simone Cynamon Cohen³, Mariana Rosa Soares², Wanderlei Antonio Pignati²

DOI: 10.1590/2358-28982026E210697P

RESUMO O Brasil é líder mundial na exportação de monocultivos agrícolas e carne bovina, entretanto, os processos produtivos desse setor afetam a saúde da população desses territórios. Objetivou-se descrever a produção pecuária no Brasil, Mato Grosso e município de Cáceres/MT, e refletir sobre repercussões na saúde humana e ambiental. Para isso, realizou-se um ensaio baseado em artigos, documentos oficiais e bases de dados indexadas, utilizando o aporte teórico da determinação social da saúde e da vigilância do desenvolvimento. Os resultados demonstraram que a pastagem supera a área plantada de monocultivos no Brasil; Mato Grosso possui o maior rebanho do País e os maiores focos de queimadas, assim como Cáceres/MT, possuindo o quarto maior rebanho nacional e liderando a perda hídrica e queimadas no estado. Contaminações por agrotóxicos, poluições por materiais particulados, resistências bacterianas pelo uso de antibióticos e mudanças climáticas oriundas da agropecuária de exportação ocasionam problemas respiratórios, cardiovasculares, intoxicações crônicas por agrotóxicos, arboviroses, insegurança alimentar, entre outros. Conclui-se que a vigilância do desenvolvimento precisa estar incorporada nos territórios onde os processos produtivos econômicos predominam, acompanhando os malefícios à saúde ambiental que repercutem na saúde humana, buscando modificar e estimular outras formas de produção saudáveis e sustentáveis.

PALAVRAS-CHAVE Saúde ambiental. Saúde da população rural. Determinantes Sociais da Saúde. Bovinos. Agroindústria.

ABSTRACT Brazil is a global leader in the export of agricultural monocultures and beef, and the productive processes of this sector affect the health of populations in these territories. The objective was to describe livestock production in Brazil, state of Mato Grosso, and municipality of Cáceres, and to reflect on its repercussions for human and environmental health. An essay was conducted based on articles, official documents, and indexed databases, using the theoretical framework of the social determination of health and development surveillance. Results showed that pastureland exceeds the area planted with monocultures in Brazil; Mato Grosso has the largest cattle herd in the country and the highest number of fire outbreaks, as does Cáceres, which has the fourth largest herd and leads in water loss and wildfires in the state. Contamination by pesticides, particulate pollution, bacterial resistance due to antibiotic use, and climate change resulting from export-oriented agribusiness cause respiratory and cardiovascular problems, chronic pesticide poisoning, arboviral diseases, food insecurity, among others. Development surveillance must be incorporated into territories where economic production processes predominate, monitoring the environmental health harms that affect human health and seeking to transform and promote other forms of production that are healthy and sustainable.

KEYWORDS Environmental health. Rural health. Social Determinants of Health. Cattle. Agribusiness.

¹Instituto Federal de Mato Grosso (IFMT) – Cáceres (MT), Brasil.
larassmt@gmail.com

²Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) – Cuiabá (MT), Brasil.

³Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (Ensp) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

Introdução

A concentração de terras no Brasil é marcada por um longo histórico de grandes latifúndios distribuídos entre poucos, resultando em pouca ou nenhuma terra para muitos. Isso se reflete em uma realidade em que menos de 1% das propriedades agrícolas detêm quase metade de toda a área rural do País. Somada a uma economia pautada na agropecuária de exportação de *commodities* agrícolas, impõe-se a hegemonia do agronegócio, principalmente nos territórios onde esse modelo predomina. Se antes predominavam o pau-brasil, o ouro e o café, atualmente o Brasil lidera mundialmente a exportação de soja, milho, cana-de-açúcar e carne bovina¹.

Subordinado à lógica da exploração dos recursos naturais e da acumulação de riqueza, o agronegócio exerce uma dominação que abrange os campos moral, intelectual, político e econômico, uma ideologia criada e recriada dentro de um conjunto de instituições e relações sociais. Percebemos sua lógica incorporada nas políticas públicas de financiamento, no ensino, na ciência, nas práticas de empresas de assistência técnica e até nas atividades dos agricultores familiares. A propaganda ‘agro é pop, agro é tech, agro é tudo’ exemplifica essa hegemonia de que o agronegócio é a fonte de riqueza e necessário à vida de todos(as) os brasileiros(as)².

Considerar esse contexto é importante no ponto de vista da sua totalidade no processo saúde-doença, visto que a literatura científica do campo de saúde, trabalho e ambiente tem demonstrado que tais processos produtivos possuem efeitos deletérios no perfil sanitário da população, sobretudo na rural, pois seu *modus operandi* ocasiona prejuízos ambientais e sociais, como: as contaminações do ambiente e das pessoas por metais pesados oriundas da mineração e dos rompimentos de barragens; os problemas respiratórios e mutilações no trabalho em madeireiras, que se reproduzem com base em queimadas e desmatamento; e

as intoxicações humanas por agrotóxicos e contaminações ambientais causadas pelo agronegócio³⁻⁶. Alguns mais letais que outros, mas todos apresentam um certo grau de prejuízos, os quais se manifestarão de forma diferenciada em cada território e grupo social, expressando-se como corporificações (*embodiments*) dessa estrutura social e desse modelo de produção econômico⁷.

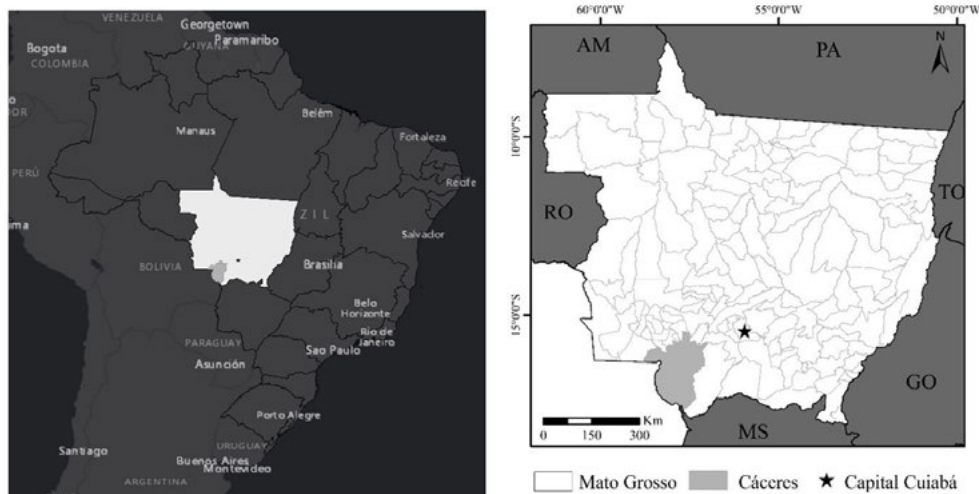
Essa é a principal contribuição e o caráter mais desafiador da teoria da determinação social da saúde. Ao buscar apreender a complexidade do processo saúde-doença das populações, articula dialeticamente aspectos biológicos e sociais, subjetivos e grupais, partindo das contraditórias conexões entre processos estruturantes das formações sociais (políticos, econômicos, ecológicos), das particularidades dos territórios e grupos humanos e das singularidades de cada sujeito concreto, sem fragmentação ou determinismos^{7,8}.

A escolha da agropecuária e dos territórios em análise justifica-se pelo fato de ser uma das principais atividades econômicas do País, sendo Mato Grosso o líder na produção agropecuária de exportação (soja, milho e gado), e o município de Cáceres/MT, o quarto maior produtor de bovinos do Brasil, recebendo a alcunha de ‘capital do gado’ de Mato Grosso^{9,10}. A partir do exposto, o objetivo deste ensaio foi descrever o processo produtivo da pecuária no Brasil, no estado de Mato Grosso e no município de Cáceres/MT, refletindo sobre as repercussões na saúde humana e ambiental.

Material e métodos

Trata-se de um ensaio acadêmico, que adotou como pergunta orientadora ‘quais os malefícios do processo produtivo da pecuária na saúde humana e ambiental?’ e, à vista disso, a contextualização da pecuária no Brasil, em Mato Grosso e em Cáceres/MT, com a finalidade de ampliar o conhecimento acerca do tema (*figura 1*).

Figura 1. Mapa de localização do município de Cáceres/MT, estado de Mato Grosso, Brasil



Fonte: elaboração própria a partir da Base Cartográfica dos Municípios Brasileiros (IBGE)¹¹.

O critério de seleção das fontes fundamentou-se na utilização de referências reconhecidas pela confiabilidade, atualidade e pertinência temática. Foram utilizados artigos científicos das seguintes bases de dados: Web of Science, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes). Além disso, utilizaram-se livros, documentos baseados em dados oficiais, como o Censo Agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) de 2017 e a Pesquisa da Pecuária Municipal (PPM) de 2023, bem como informações de acesso geral, tais como o MapBiomias e o Atlas das Pastagens da Universidade Federal de Goiás (UFG), todos publicados entre 2005 e 2024.

Confeccionaram-se tabelas no *software* Excel® 365 e mapas no ArcGis® 10.5 para expressar os dados. As reflexões se deram à luz da teoria da Determinação Social da Saúde, de Breilh^{7,8,12}, e da Vigilância do Desenvolvimento, de Pignati e colaboradores¹³.

Este ensaio é oriundo das reflexões desenvolvidas no doutorado em Saúde Pública da Escola Nacional de Saúde Pública Sergio

Arouca da Fundação Oswaldo Cruz (Ensp/Fiocruz) e integrou o projeto 'Promoção de Territórios Saudáveis e Sustentáveis no Mato Grosso' (processo nº 07/2020), realizado em parceria com a Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) e com o Ministério Público do Trabalho da 23ª região (MPT-MT).

Contextualizando o processo produtivo da pecuária no Brasil, Mato Grosso e Cáceres/MT: gado e pastagem

O maior rebanho do mundo, em número de cabeças, está no Brasil, seguido pela Índia, pelos Estados Unidos da América e pela China¹⁴. De acordo com o IBGE⁹, no ano de 2023, o País possuía 238,6 milhões de cabeças de gado, sendo que o estado de Mato Grosso liderava o *ranking*, com cerca de 34 milhões de cabeças, seguido do Pará, com 25 milhões, e de Goiás, com 23,7 milhões. Quando categorizados por municípios, lideraram o *ranking* nacional: São Félix do Xingu/PA, Corumbá/MS e Porto Velho/RO (tabela 1).

Tabela 1. *Ranking* dos 12 maiores produtores de gado por estado e município do Brasil, 2023

Posição	Estado	Nº cabeças de gado	Municípios	Nº cabeças de gado
1º	Mato Grosso/MT	33.994.004	São Félix do Xingu/PA	2.452.095
2º	Pará/PA	25.040.621	Corumbá/MS	2.150.382
3º	Goiás/GO	23.729.878	Porto Velho/RO	1.772.153
4º	Minas Gerais/MG	22.498.415	Cáceres/MT	1.399.931
5º	Mato Grosso do Sul/MS	18.891.916	Marabá/PA	1.305.000
6º	Rondônia/RO	18.162.632	Novo Repartimento/PA	1.275.779
7º	Bahia/BA	13.290.719	Vila Bela da Santíssima Trindade/MT	1.134.427
8º	Rio Grande do Sul/RS	12.012.219	Altamira/PA	1.079.168
9º	Tocantins/TO	11.313.309	Nova Mamoré/RO	1.042.736
10º	São Paulo/SP	10.768.360	Juara/MT	963.851
11º	Maranhão/MA	10.128.610	Colniza/MT	863.182
12º	Paraná/PR	8.774.410	Pacajá/PA	859.069

Fonte: elaboração própria com base nos dados da Pesquisa da Pecuária Municipal do IBGE⁹.

No estado de Mato Grosso, o maior rebanho está situado em Cáceres/MT, com 1.399.931 bovinos, o qual ocupa o 4º lugar no *ranking* de municípios com o maior número de cabeças de gado do País^{9,15,16}. De acordo com o censo agropecuário de 2017, é na agricultura não familiar que se concentra a maioria deles, como demonstrado na *tabela 2*. Evidencia-se também a concentração de terra, em que 23% das propriedades agropecuárias do Brasil concentram

77% de toda a área agrária, e é nelas que estão concentrados 69% dos bovinos do País. Da mesma forma ocorre para Mato Grosso, em que 31% das propriedades agrícolas detêm 90% de toda a área agropecuária do estado e produzem 77% dos bovinos. Em Cáceres/MT, apenas 933 estabelecimentos agropecuários concentravam 92% da área agrária municipal, e nelas estava 80% do gado.

Tabela 2. Número de cabeças de bovinos, estabelecimentos agropecuários e respectivas áreas ocupadas pela agricultura familiar e agricultura não familiar no Brasil, Mato Grosso e Cáceres/MT, 2017

	Brasil	Mato Grosso	Cáceres
Agricultura familiar			
Nº de cabeças de bovinos	53.607.594 (31%)	5.546.750 (22,8%)	154.842 (19,4%)
Nº de estabelecimentos	3.897.408 (76,8%)	81.635 (68,8%)	2.603 (73,6%)
Área agropecuária (há)	80.891.084 (23%)	5.131.104 (9,3%)	126.555 (7,4%)
Agricultura não familiar			
Nº de cabeças de bovino	119.111.570 (69%)	18.762.725 (77,2%)	644.739 (80,6%)
Nº de estabelecimentos	1.175.916 (23,2%)	37.044 (31,2%)	933 (26,4%)
Área agropecuária (há)	270.398.732 (77%)	49.791.746 (90,7%)	1.590.799 (92,6%)

Fonte: elaboração própria com base nos dados do Censo Agropecuário de 2017 do IBGE¹⁷.

O Brasil é o maior exportador de carne bovina do mundo, tendo exportado, em 2023, cerca de 2,536 milhões de toneladas. Desse modo, por possuir o maior rebanho nacional, Mato Grosso lidera a exportação brasileira de carne bovina¹⁸. Não é por acaso que a pastagem plantada vem sendo o principal uso da terra no Brasil, abrangendo 164,5 milhões de hectares, o que corresponde a 19% do território nacional. De toda a área que o Brasil destina à agropecuária, 59% é pastagem¹⁹.

Segundo Alencar e colaboradores¹⁹, entre 1985 e 2023, houve um aumento de 82% na área de pastagens plantadas no Brasil. Os biomas Amazônia e Cerrado concentram 67% de toda essa área, sendo 59 milhões de hectares na Amazônia e 51 milhões no Cerrado. A dimensão nacional dessa ocupação é demonstrada na *tabela 3*, que representa a área destinada à pastagem, de acordo com os biomas brasileiros.

Tabela 3. Quantidade de área destinada à pastagem de cada bioma do Brasil, 2023

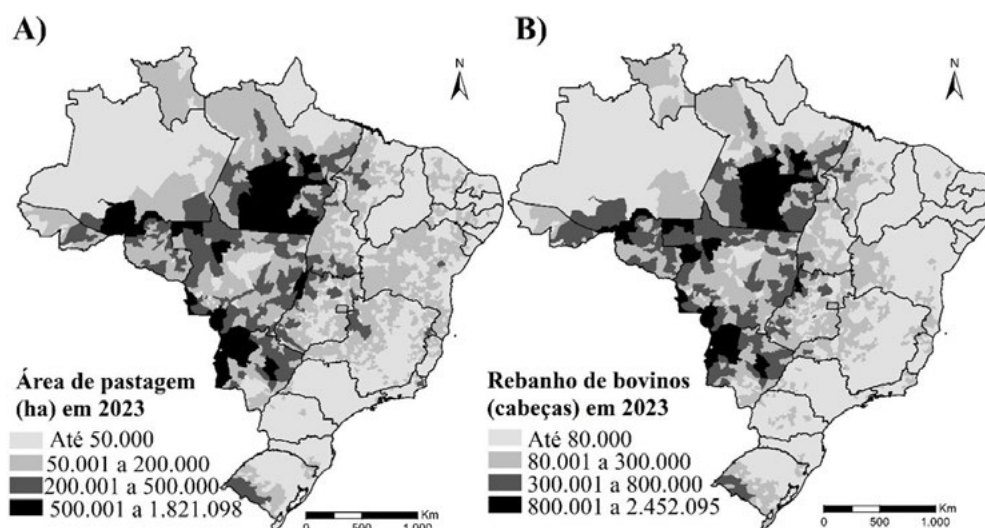
Bioma	Pastagem em hectares	Comparação da área de pastagem por bioma com a área total de pastagem no Brasil	Área de pastagem em relação à área do bioma	Área de pastagem em relação à área agropecuária do bioma
Amazônia	59 milhões	36%	14%	88%
Cerrado	51 milhões	31%	26%	54%
Mata Atlântica	29 milhões	18%	26%	40%
Caatinga	22,9 milhões	14%	27%	70%
Pantanal	2,5 milhões	2%	17%	99%

Fonte: elaboração própria com base nos dados de Alencar e colaboradores²⁰.

A partir dos dados de pastagem para o ano de 2023, disponibilizados pelo Atlas de Pastagem²¹, e dos dados de rebanho bovino para o mesmo ano, compilados pelo IBGE⁹, na *figura 2*, foi possível representar a distribuição e concentração da pastagem e de bovinos

no Brasil. Pelo gradiente de cor mais escura, observam-se as maiores áreas de pastagem por município (*figura 2A*), que correspondem, de forma semelhante, aos locais com elevado número de cabeças de gado (*figura 2B*).

Figura 2. A) Mapa da área destinada à pastagem em hectares e B) cabeças de gado por município e estado brasileiro, 2023



Fonte: elaboração própria com base nos dados da PPM-IBGE⁹ e UFG²¹.

Como se pode notar, a concentração de terras no Brasil é um fator que contribui para que grandes áreas sejam destinadas ao processo produtivo em larga escala, como é o da pecuária, com a abertura de pastagens, produção de gado, tendo como aliados o clima e a abundância de recursos hídricos. Isso torna o País um dos maiores produtores mundiais de gado, garantindo altas taxas de lucro e concentração de riqueza para a burguesia agrária, em aliança com o capital monopolista internacional das cadeias alimentares²².

No entanto, não somente isto: a explicação para a rentabilidade desse processo produtivo permeia também a política econômica Lei Kandir²³, que, desde 1996, não cobra imposto sobre produtos e bens primários destinados à exportação, tornando vantajosa a produção de *commodities* como a soja, o milho e a carne, em seus estados brutos, sem processamento.

Na política, os empresários do agronegócio, incluindo os pecuaristas, por meio da bancada ruralista, também chamada de bancada do boi, aparelham o Estado para fins de obtenção de financiamento público para seus empreendimentos e para a flexibilização da legislação ambiental e trabalhista, de modo a

manterem-se como grupo hegemônico, monopolizando o poder político e econômico. Segundo Borracini²⁴, não existem evidências de efetividade que justifiquem os subsídios para esse setor, o que faz com que tais financiamentos representem transferência de renda para um segmento privilegiado da sociedade, visto que a agricultura familiar segue à margem dos investimentos do Estado²⁵.

Além disso, as regras e legislações ambientais que protegem a vida, a fauna e a flora acabam sendo vistas por esses setores como um impasse para os processos produtivos econômicos incentivados no País, a ponto de um ex-ministro do Meio Ambiente utilizar de uma crise sanitária global para fragilizar as legislações.

[...] o meio ambiente é um dos mais difíceis de passar mudanças de forma legal, em termos de infraestrutura, normativas e portaria, porque tudo que a gente faz é palco judiciário no dia seguinte, então pra isso precisa ter um esforço nosso aqui, enquanto estamos nesse momento de tranquilidade no aspecto de cobertura de imprensa, porque só se fala de Covid, e 'ir passando a boiada e mudando todo o regramento

[ambiental]’, simplificando normas, de IPHAN, de Ministério da Agricultura, de Ministério de Meio Ambiente, de mistério disso e daquilo. Agora é hora de unir esforços e dar de baciada a simplificação regulatória que nós precisamos [...]. Ricardo Salles, ex-ministro do Meio Ambiente em 2020²⁶.

Apesar da ênfase dada aqui, não se pode desconsiderar que a cadeia produtiva da agropecuária e os monocultivos de soja e milho fazem parte de uma mesma matriz de produção agroexportadora e agroindustrial, denominada agronegócio. As formas de territorialização de uma ou outra forma produtiva dependem das características geomorfológicas e climáticas, a saber: em áreas planas do Cerrado e da Amazônia, tem-se o ciclo de desmatamento, criação de gado e, em muitos casos, substituição do gado pela soja e milho; contudo, em áreas alagadas (como o Pantanal) e em terrenos acidentados, perpetua-se a criação extensiva de gado. De todo modo, esses arranjos produtivos do agronegócio se expandem às custas do desmatamento, queimadas, grilagem de terras e contaminação ambiental e ocupacional por agrotóxicos e fertilizantes químicos²⁷.

Aliás, não se pode ignorar que o avanço do agronegócio sobre a Amazônia se dá por meio de grilagem de terras e crimes ambientais, em uma região que, por lei, só poderia ser desmatada em até 20% de sua área²⁸, por ser fundamental ao equilíbrio climático do Planeta, berço das águas e rios voadores. No caso de Mato Grosso, deputados e governadores representantes das elites agroexportadoras que se enriquecem com a degradação ambiental propuseram alteração no Código Ambiental Estadual para reclassificar parte do bioma amazônico do estado como Cerrado, visto que, assim, poderia ser desmatada em até 65% de sua área, de acordo com o Projeto de Lei nº 18/2024²⁹, que foi vetado posteriormente.

Depois da Amazônia, o Cerrado é o maior bioma da América do Sul, sendo fundamental para a produção, manutenção e distribuição de água doce no Brasil, por abrigar a maioria das

nascentes das principais bacias hidrográficas e favorecer a recarga de aquíferos pela alta infiltração de água no solo³⁰. Entretanto, a vegetação íntegra do bioma já foi reduzida a cerca de 20% de sua cobertura original, devido a um Código Florestal brasileiro permissivo de desmate de até 80% de sua área, tornando-se um dos biomas mais explorados pelos processos produtivos do agronegócio³¹.

Em Cáceres/MT, a expansão das áreas de pastagem demonstra que o bioma pantanal está ameaçado pelo desenvolvimento da pecuária, pois foi constatado um aumento de 182% da área de pastagem no município no período de 1999 a 2014³².

Historicamente, o município de Cáceres/MT era um polo econômico de produção de gado, desde os tempos coloniais, com o objetivo de alimentar as expedições de bandeiras que realizavam a extração de ouro em Cuiabá/MT e enviavam à antiga capital do estado de Mato Grosso no século XVIII, Vila Bela da Santíssima Trindade. As fazendas Jacobina, localizada a 30 km do município de Cáceres/MT, e Descalvados, a 160 km, utilizavam-se da escravização de africanos e seus descendentes na geração de produtos oriundos da carne bovina nesse período³³. Atualmente, o município de Cáceres/MT é conhecido como a capital do gado em Mato Grosso, título que reflete um processo produtivo que se mantém desde os tempos da colonização.

Recentemente, os pecuaristas do município de Cáceres/MT expressaram seu poder ao revogarem emenda de proteção e defesa da natureza na Lei Orgânica Municipal em 2023³⁴, deixando clara a hegemonia do agronegócio nas decisões políticas nos territórios onde estão instalados.

Repercussões da pecuária na saúde ambiental e humana

A saúde, como campo de saberes e práticas, não pode desenvolver suas ações apenas na aparência dos fenômenos, ou seja, nos sintomas; ela deve buscar a essência, a causa, os

processos generativos que pressionaram para que ocorresse o agravamento à saúde, as doenças, inclusive as transformações ambientais que repercutem negativamente na saúde humana.

Breilh³⁵ denomina este processo como corporificações (*embodiments*), em que as manifestações da estrutura social e suas pressões se expressam no biológico. Desse modo, fundamentando-se na teoria da determinação social da saúde, entende-se que o processo de adoecimento está na relação entre sujeito e meio social, sem desconsiderar o biológico.

Nessa perspectiva, vigiar as doenças sem aprofundar-se na determinação social da saúde é permanecer impedido de enfrentar os problemas que transcendem o nível individual e biológico da saúde. Por isso, a Vigilância do Desenvolvimento, teoria proposta por Pignati e colaboradores¹³, é importante como práxis articuladora do cuidado integral em saúde nos diferentes territórios impactados por atividades econômicas diversas, no caso em tela, a pecuária. Nesse modelo de vigiar, o cuidado se articula com o modo de produzir, atenuando as externalidades do capitalismo.

Definimos a vigilância do desenvolvimento como aparato de política social intersetorial e participativa, produtor de uma territorialização de deslocamento fundamentada na transformação das bases econômicas do modelo de acumulação da cadeia produtiva do agronegócio para um modo de produção em ciclos de vida, de promoção da saúde em territórios saudáveis e sustentáveis¹³⁽³⁵⁶⁾.

A urgência de uma vigilância do desenvolvimento como estratégia da vigilância em saúde no contexto da pecuária se justifica pelos impactos ambientais e sanitários desse processo produtivo, que nem sempre são visíveis, mas que não deixam de ser ameaçadores à saúde das populações e ao ambiente, incluindo em escala planetária, por sua contribuição para as mudanças climáticas¹³, como se verá a seguir. Quando se trata da pecuária, esse enorme rebanho passa despercebido pela população, pelo fato de estar

concentrado na área rural, além de serem invisíveis a emissão de Gases do Efeito Estufa (GEE), de resíduos de agrotóxicos e antibióticos utilizados na produção; por isso é importante apresentar alguns dados.

A pecuária é responsável por 14,5% das emissões de GEE por ação antrópica. A América Latina e o Caribe possuem o maior nível de emissões de GEE no mundo, e um terço dessas emissões é proveniente da produção de carne bovina e expansão contínua de pastagem em áreas florestais e terras agrícolas para produção de ração. No cenário mundial, o Brasil é o 6º maior poluidor climático pelo uso da terra orientado para a pecuária³⁶.

No setor pecuário, 40% das emissões são geradas pelo processo de digestão do gado, e os outros 45% são provenientes da cadeia de suprimento de produção (como pastagem, soja, milho, cana, fertilizantes e calagem do solo), processamento e transporte de ração. Dessa forma, a proteína base de carne bovina é a mercadoria com a maior intensidade de emissão de GEE³⁶.

O estado de Mato Grosso possui a maior emissão de gás metano do País devido à sua produção pecuária, com 2.136.881 toneladas, seguido do estado do Pará, com 1.553.494. O município de Cáceres/MT ocupou o 7º lugar entre os maiores emissores do Brasil em 2023, com 87.036 toneladas. Com relação ao gás dióxido de carbono (CO₂) e potencial de aquecimento global (GWP-AR5), tanto no estado de Mato Grosso quanto no município de Cáceres/MT, a principal atividade emissora foi a mudança de uso da terra e floresta, fazendo com que o estado ocupasse a segunda posição de maior poluidor, seguido da atividade agropecuária³⁷. O rebanho destinado à produção de carne segue sendo a principal fonte emissora, devido à quantidade de cabeças, emitindo oito vezes mais que o setor do gado leiteiro, e na agricultura, a maior fonte de emissão corresponde aos fertilizantes sintéticos nitrogenados³⁸.

As emissões de gases poluentes da cadeia produtiva da agropecuária também incluem

aquelas decorrentes das queimadas. De acordo com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe), em 2024, Mato Grosso só ficou atrás do Pará em maior número de focos de queimadas, sendo, respectivamente, 50 mil e 56 mil³⁹. O município de Cáceres/MT concentrou a maior ocorrência de queimadas no estado para o mesmo ano, e a qualidade do ar chegou a ultrapassar 15 vezes o que é preconizado como limite de material particulado pela Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (Conama) e da Organização Mundial da Saúde^{40,41}.

No que se refere às pastagens plantadas no Brasil, 44% (72,6 milhões de hectares) foram afetadas pelo fogo pelo menos uma vez entre 1985 e 2023. A Amazônia concentrou 68% dessas queimadas, enquanto o Cerrado, 24%. Em 2024, 34% da área queimada no País teve o início detectado em pastagens recém-plantadas, com menos de oito anos, sendo queimados cerca de 40% delas¹⁹.

As queimadas têm sido um problema relevante para o meio ambiente e para a saúde pública nos últimos anos, e, historicamente, o fogo é utilizado para a formação de novas áreas destinadas à pecuária com pastagem plantada, além da renovação ou limpeza do pasto, empregada em sistemas extensivos como solução de baixo custo. Nas zonas de fronteira agrícola recente, o fogo é utilizado para abertura da área^{42,43}. A legislação brasileira permite a queima controlada em casos específicos, mediante autorização prévia dos órgãos ambientais; entretanto, a maioria das queimadas surge como atividade criminosa para abertura de áreas, sendo necessário que a justiça tome medidas cabíveis mais concretas⁴⁴.

A participação da pecuária e de seus monocultivos agrícolas para ração nas mudanças climáticas e nos prejuízos à saúde humana ocorre desde a imposição do calor extremo, ocasionando queimaduras solares, cânceres de pele, mal-estar, problemas oftalmológicos (ptêrígios), circulatórios, até proliferação de vetores transmissores de arboviroses⁴⁵. As queimadas para abertura e manutenção de pasto poluem

o ar com material particulado, levando a problemas respiratórios e cardiológicos, sobretudo em crianças e pessoas idosas^{46,47}.

Além das emissões de poluentes que contribuem para o efeito estufa, a pecuária pode representar risco para a segurança hídrica nacional, pois o gasto de água para a produção de 1 quilo de carne bovina pode variar de 16 a 32 mil litros⁴⁸.

Desde os anos 2000, observa-se a redução contínua da superfície de água no Brasil, de acordo com a série histórica de 1985 a 2023 do MapBiomias Água. Entre os biomas nacionais, o Pantanal foi o que mais secou, e em 2023, a superfície úmida pantaneira registrou nível 61% inferior à média histórica do período citado⁴⁹.

O relatório técnico do Núcleo de Estudos em Saúde, Ambiente, Trabalho e Educação (Neast) apontou que, entre 1990 e 2019, o município mais impactado pela perda hídrica foi Cáceres/MT, com 250 mil hectares a menos de superfície de água. Pode-se afirmar que, juntos, os municípios de Cáceres/MT e Poconé/MT respondem por 76% de toda a perda de superfície hídrica de Mato Grosso, ambos localizados no bioma Pantanal e com produção voltada à pecuária^{50,51}.

A substituição de áreas de mata por pastagem e agricultura, assim como o sobrepastejo do gado e o pisoteio em áreas de nascentes de rios, afeta ecossistemas inteiros, com a compactação do solo, o que diminui a capacidade de infiltrar água da chuva⁵², assim como as barragens para contenção de água utilizada na agropecuária podem reduzir o fluxo de rios e aumentar superfícies de água em determinados locais⁵³.

Na abertura de pasto, também tem sido utilizado o desmatamento químico, como foi realizado por um pecuarista criminoso em uma área de 81,2 mil hectares no Pantanal, por meio da pulverização por avião de agrotóxicos dessecantes do grupo químico 2,4-D que agiram secando a floresta nativa e abrindo a área para pastagem plantada^{54,55}.

Na pecuária, são utilizados agrotóxicos do tipo herbicidas no pasto, inseticidas no

controle de moscas e carrapatos e fungicidas para o controle de fungos⁵⁶. Também são empregados diversos tipos de agrotóxicos na produção dos monocultivos que se tornarão ração para gado, sendo em média 29 litros por hectare no cultivo de algodão, 18 no de soja, 10 no de trigo, 7 no de milho e 5 no de cana-de-açúcar⁵⁷. Inexistem estimativas da quantidade de agrotóxicos utilizada na pastagem e no gado, que poderiam ser úteis para previsões na saúde pública, principalmente devido à volumosa área agropecuária destinada à pastagem e ao rebanho bovino no País.

Em decorrência do modelo químico-dependente de agrotóxicos nas pastagens, gado e lavouras de soja, milho, entre outras, tem sido identificada a contaminação por agrotóxicos nas matrizes ambientais, humanas e alimentares – alimentos, peixes, rios, sedimentos, poços de água, água da chuva, ar, sangue, urina e leite materno – em regiões onde predomina o agronegócio mato-grossense⁵⁸⁻⁶¹.

A exposição da população a pequenas doses cotidianas de agrotóxicos em longo prazo pode desencadear intoxicações crônicas, com danos irreversíveis para a saúde humana, como cânceres e malformações, assim como intoxicações agudas e subagudas⁶²⁻⁶⁴. As pesquisas já demonstram que, nas regiões do agronegócio, as taxas de morbidade e mortalidade por câncer e malformação fetal são mais elevadas, inclusive as intoxicações por agrotóxicos, que tendem a ser subnotificadas^{59,65,66}.

Em Cáceres/MT, um estudo realizado por Castro e colaboradores⁶⁷ identificou a presença dos agrotóxicos herbicidas tio-bencarb e clomazone na água da cachoeira Facão, que é rodeada por fazendas de monocultivos e produção de gado. A cachoeira é utilizada para o abastecimento hídrico dos assentados rurais e dos moradores da cidade, que a buscam para beber como se fosse mineral. As corporificações da exposição a esses agrotóxicos podem resultar em intoxicações agudas, neurotoxicidade, toxicidade hepática e renal e desregulação endócrina⁶⁸.

A Vigilância das Populações Expostas a Agrotóxicos, a Vigilância em Saúde Ambiental e Qualidade do Ar, a Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano e o Programa de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos (Para) da Agência Nacional de Vigilância Sanitária são responsáveis por monitorar, vigiar e mitigar os impactos ambientais e na saúde humana decorrentes da exposição aos contaminantes químicos, físicos e biológicos; entretanto, enfrentam desafios.

Há um desinteresse político em evidenciar os efeitos negativos oriundos do agronegócio, por ser um dos principais setores econômicos do País, resultando em perseguição de servidores, na interrupção de programas, no subfinanciamento e na obstrução de ações de vigilância, além da distorção dos resultados, desviando o enfoque das causas das contaminações e doenças dos processos produtivos⁵⁸. Como consequência, a vigilância se limita a um monitoramento amostral de alguns territórios impactados, sem capacidade de transformar o processo produtivo ou mitigar os danos causados. Essas questões serão retomadas adiante no debate da vigilância do desenvolvimento.

Além da contaminação química por agrotóxicos, a pecuária desencadeia resistência a antibióticos em seres humanos, e não existe programa de saúde pública que monitore a qualidade da água nessas regiões pecuaristas. Vasconcelos e Silva⁶⁹ encontraram evidências científicas de que o uso indiscriminado de antibióticos na agricultura, especialmente na pecuária, exerce uma transferência da resistência bacteriana para humanos por múltiplas vias, como a cadeia alimentar e a contaminação ambiental por resíduos excretados pelos animais.

Isso ocorre porque os antibióticos na agropecuária não são utilizados apenas para tratar doenças nas criações, mas também como promotores de crescimento, o que consiste na administração constante de antibióticos em doses subterapêuticas. Os humanos podem adquirir bactérias resistentes que ocasionam graves infecções, como *Escherichia coli* e *Salmonella*, através do consumo de alimentos

contaminados, como carne, leite e ovos, assim como os trabalhadores rurais, por meio da manipulação dos animais que podem colonizar ou infectar o hospedeiro humano, além de contaminar o ambiente, a água e o solo. Pode haver também a transferência horizontal de genes de resistência, ou seja, as bactérias patogênicas no intestino de animais e humanos trocam material genético e passam a carregar o gene da resistência^{69,70}.

Outra questão que influencia na saúde humana é a concentração de terras voltada à pecuária extensiva, às pastagens e aos monocultivos que se tornarão ração, biocombustível e produtos destinados à exportação. Estes comprometem a produção de alimentos, pois têm diminuído a área plantada, resultando na menor disponibilidade de alimentos no mercado interno e na elevação dos preços, agravando a insegurança alimentar^{71,72}.

As mudanças climáticas, com aumento das temperaturas, alteração dos padrões de precipitação e maior frequência de eventos extremos, impactam negativamente na produção agrícola dos agricultores familiares, responsáveis por produzir a maioria dos alimentos consumidos no nosso dia a dia^{73,74}.

Dessa forma, não apenas somos expostos a processos destrutivos como escolha individual e de liberdade, mas também eles nos são impostos. Na cadeia produtiva da pecuária, a contaminação das águas, do solo, alimentos, poluição do ar, seca, aumento da temperatura, alteração no regime da pluviosidade, doenças oriundas da exposição a agrotóxicos e outras se caracterizam como processos destrutivos permanentes, contínuos e inerentes ao modo de devir^{8,66}.

A vigilância em saúde precisa romper as barreiras lógicas e incorporar a vigilância do desenvolvimento:

Uma vigilância do desenvolvimento, então, tem como horizonte ético, a realocação das mercadorias para um plano secundário frente à reafirmação da centralidade do desenvolvimento de sujeitos humanos em condições ecológicas que

ampliam possibilidades de vida pela satisfação das suas necessidades. Ela se coloca, portanto, em oposição ao 'des'envolvimento com as reais necessidades humanas¹³⁽³⁵⁴⁾.

Ocorre que o modelo econômico atual baseado na acumulação, no produtivismo e no consumismo é insustentável perante a finitude dos recursos do Planeta, levando à degradação ou à perda da organização dos sistemas ecológicos e das comunidades nele inseridas. A dinâmica e os ciclos da criação, organização, reprodução e manutenção da vida são metabolizados de forma problemática pela sociedade em relação à natureza, afetando comunidades humanas com inúmeros impactos sociais e de saúde dos ecossistemas, sejam eles locais, regionais ou globais. Portanto, trata-se de um processo insustentável e injusto⁷⁵.

A partir da abordagem apresentada e das reflexões desenvolvidas, constatou-se pelas relações sócio-históricas, políticas e econômicas que estruturam o agronegócio e a cadeia da pecuária, os custos ambientais, sanitários, de segurança e soberania alimentar que são impostos direta e indiretamente à população, decorrentes do atual modelo de produção e exportação.

Considerações finais

A mudança do uso da terra de florestas nativas para grandes extensões de terra destinadas a áreas de monocultivos, pastagem e pecuária de exportação tem desencadeado alterações ecológicas, como a emissão de GEE e o aumento da temperatura, poluição do ar devido às queimadas na abertura de pasto e em sua renovação, diminuição da área destinada à plantação de alimentos, contaminações por agrotóxicos em matrizes ambientais e humanas, além de resistências bacterianas a antibióticos em humanos pelo uso indiscriminado na pecuária.

Em contrapartida, os serviços de saúde lidam com diversos agravos e adoecimentos, que poderiam ser prevenidos com a mudança do modelo de produção da agricultura e da

pecuária para a agroecologia e a pecuária sustentável. Podemos citar como causas evitáveis: intoxicações por agrotóxicos, malformações congênitas, cânceres, problemas neurológicos, entre outros; resistência a antibióticos, problemas respiratórios, circulatórios, insegurança alimentar, doenças relacionadas às mudanças climáticas, como as arboviroses, e assim por diante.

Em prol da promoção de territórios saudáveis e sustentáveis, é necessário investir na vigilância do desenvolvimento, e não apenas na vigilância das doenças onde os processos produtivos econômicos capitalistas se instalam. Futuros estudos devem ser conduzidos para estimar a população afetada pelo processo produtivo da pecuária. O bem comum precisa sobressair aos processos produtivos econômicos que impactam negativamente o meio ambiente, a saúde e a sociedade. Estes devem ser ambientalmente corretos, sustentáveis e promover a saúde e o desenvolvimento

humano para a população em vez do adoecimento e dos prejuízos sociais.

Contribuições de autoria

Lara SS (0000-0001-7996-1629)* contribuiu para concepção do trabalho, coleta, análise e interpretação dos dados, redação e aprovação da versão final do manuscrito. Neves MS (0000-0001-9187-6283)* contribuiu para redação, revisão crítica e aprovação da versão final do manuscrito. Cohen SC (0000-0001-6228-6583)* contribuiu para concepção do trabalho e aprovação da versão final do manuscrito. Soares MR (0000-0002-0417-2614)* contribuiu para revisão crítica e aprovação da versão final do manuscrito. Pignati WA (0000-0001-9178-6843)* contribuiu para concepção do trabalho, revisão crítica e aprovação da versão final do manuscrito. ■

Referências

1. Oxfam Brasil [Internet]. São Paulo: Oxfam Brasil; © 2025. Menos de 1% das propriedades agrícolas é dona de quase metade da área rural brasileira; 2019 ago 27 [acesso em 2025 fev 4]. Disponível em: <https://www.oxfam.org.br/publicacao/menos-de-1-das-propriedades-agricolas-e-dona-de-quase-metade-da-area-rural-brasileira/>
2. Santos ADG, Silva DV, Maciel KN. A campanha publicitária “Agro é tech, agro é pop, agro é tudo”, da Rede Globo de Televisão, como difusora da propaganda sobre o agronegócio no Brasil. *Revista Eptic*. 2019;21(1):46-61.
3. Leão LHC, Vasconcellos LCF. Cadeias produtivas e a vigilância em saúde, trabalho e ambiente. *Saúde Soc*. 2015;24(4):1232-43. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902015136460>
4. Costa GBR, Lau GR, Silva CF, et al. Rompimento da barragem em Brumadinho: um relato de experiência sobre os debates no processo de desastres. *Saúde Debate*. 2021;44(Esp 2):377-87. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-11042020E226>
5. Pignati WA, Machado JMH. Riscos e agravos à saúde e à vida dos trabalhadores das indústrias madeireiras de Mato Grosso. *Ciênc saúde coletiva*. 2005;10(4):961-73. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232005000400019>
6. Lara SS, Pignati WA, Pignatti MG, et al. A agricultura do agronegócio e sua relação com a intoxicação aguda por agrotóxicos no Brasil. *Hygeia*. 2019;15(32):1-19. DOI: <https://doi.org/10.14393/Hygeia153246822>

*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

7. Breilh J. Epidemiologia crítica e a saúde dos povos: ciência ética e corajosa em uma civilização doentia. São Paulo: Hucitec; 2024. 294 p.
8. Breilh J. Epidemiologia crítica: ciência emancipadora e interculturalidade. Rio de Janeiro: Editora Fio-cruz; 2006. 317 p.
9. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (BR) [Internet]. [Rio de Janeiro]: IBGE; [data desconhecida]. Rebanho de bovinos (bois e vacas) no Brasil; 2023 [acesso em 2025 fev 4]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/bovinos/br>
10. Ministério da Agricultura e Pecuária (BR) [Internet]. [Brasília, DF]: Gov.br; [data desconhecida]. Líder nacional na produção agrícola, Mato Grosso tem seis dos dez municípios que mais geraram riqueza nesse segmento no ano passado; 2023 set 26 [atualizado em 2024 jun 24; acesso em 2025 jan 19]. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/composicao/sfa/mato-grosso/noticias/lider-nacional-na-producao-agricola-mato-grosso-tem-seis-dos-dez-municipios-que-mais-geraram-riqueza-nesse-segmen-to-no-ano-passado>
11. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (BR) [Internet]. [Rio de Janeiro]: IBGE; [data desconhecida]. Base Cartográfica dos Municípios Brasileiros; [data desconhecida] [acesso em 2025 jan 19]. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/downloads-geociencias.html>
12. Breilh J. La determinación social de la salud como herramienta de transformación hacia una nueva salud pública (salud colectiva). Rev Fac Nac Salud Pública [Internet]. 2013 [acesso em 2025 jan 19];31(Supl 1):13-27. Disponível em: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-386X2013000400002
13. Pignati WA, Machado JMH, Correa MLM, et al. Da vigilância das doenças à vigilância do desenvolvimento. In: Pignati WA, Machado JMH, Correa MLM, et al. Desastres sócio-sanitário-ambientais do agronegócio e resistências agroecológicas no Brasil. São Paulo: Outras expressões; 2021. p. 351-62.
14. Malafaia GC, Biscola PHN. Anuário CiCarne da cadeia produtiva da carne bovina – 2023 [Internet]. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte; 2023 [acesso em 2025 jan 19]. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1160117/1/Anuario-CiCarne-cadeia-produtiva-2023.pdf>
15. Siqueira D. Pecuária de MT quebra novo recorde e rebanho atinge 32,7 milhões de cabeças. Portal Indea [Internet]. 2022 fev 3 [acesso em 2023 jun 21]. Disponível em: <https://www.indea.mt.gov.br/-/18851655-pecuaria-de-mt-quebra-novo-recorde-e-rebanho-atinge-32-7-milhoes-de-cabecas>
16. Cury L. Cáceres é a cidade com maior número cabeças de bois no Estado, sendo 1.341.455 animais. Portal Indea [Internet]. 2023 ago 29 [acesso em 2024 set 29]; Notícias. Disponível em: <https://www.indea.mt.gov.br/-/rebanho-bovino-de-mato-grosso-chega-a-34-4-milh%C3%B5es-de-animais>
17. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [Internet], Sistema IBGE de Recuperação Automática (IBGE-SIDRA). [Rio de Janeiro]: IBGE; [data desconhecida]. Censo Agropecuário; 2017 [acesso em 2024 set 25]. Disponível em: <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecu-ario-2017/resultados-definitivos>
18. Ministério da Agricultura e Pecuária (BR) [Internet]. Carne bovina e milho são destaques na exportação brasileira. Gov.br [Internet]. 2024 abr 24 [atualizado em 2025 nov 19; acesso em 2024 set 25]. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/carne-bovina-e-milho-sao-destaques-na-exportacao-brasileira>
19. Alencar A, Silva BC, Rosa ER, et al. Nota técnica do Panorama do Fogo em Pastagens plantadas no Brasil [Internet]. [São Paulo]: MapBiomias; 2024 [acesso em 2025 fev 4]. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2025/01/Nota_Tecnica_Fogo-e-Pastagem_2024-1.pdf
20. Alencar A. MapBiomias. Fogo e pastagem: a relação entre o uso do solo e os focos de calor no Bra-

- sil. Nota Técnica [Internet]. São Paulo: MapBio-mas; 2024 [acesso em 2025 fev 4]. Disponível em: https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2025/01/Nota_Tecnica_Fogo-e-Pastagem_2024-1.pdf
21. Universidade Federal de Goiás [Internet]. [Goiânia]: UFG; © 2026. Atlas das Pastagens Brasileiras; 2023 [acesso em 2025 fev 4]. Disponível em: <https://atlas-daspastagens.ufg.br>
22. Pinto LFG, Faria VG, Sparovek G, et al. Quem são os poucos donos das terras agrícolas no Brasil – o mapa da desigualdade. *Sustent Debate*. 2020;(10)1-21. DOI: <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.34726.75840>
23. Presidência da República (BR). Lei complementar nº 87, de 13 de setembro de 1996. Dispõe sobre o imposto dos Estados e do Distrito Federal sobre operações relativas à circulação de mercadorias e sobre prestações de serviços de transporte interestadual e intermunicipal e de comunicação, e dá outras providências. (Lei Kandir) [Internet]. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 1996 set 16 [acesso em 2025 fev 4]; Seção I:18261. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/lcp/lcp87.htm
24. Borracini GF. O impacto dos subsídios na evolução da produtividade do setor agrícola: e obtenção do título de mestre no mestrado profissional em economia [dissertação na Internet]. Brasília, DF: Escola de Direito e Administração Pública; 2020 [acesso em 2025 fev 4]. Disponível em: <https://repositorio.idp.edu.br/handle/123456789/3067>
25. Castro CN. Agricultura Familiar no Brasil, na América Latina e no Caribe: Institucionalidade, características e desafios. Brasília, DF: Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada; 2024. Capítulo 4, Crédito rural e agricultura familiar no Brasil, na América Latina e no Caribe; p. 153-92 p. DOI: <http://dx.doi.org/10.38116/978-65-5635-074-5/capitulo4>
26. G1. Ministro do Meio Ambiente defende passar “a boiada” e “mudar” regras enquanto atenção da mídia está voltada para a Covid-19. G1 [Internet]. 2020 maio 22 [acesso em 2025 fev 4]; Política. Disponível em: <https://g1.globo.com/politica/noticia/2020/05/22/ministro-do-meio-ambiente-defende-passar-a-boiada-e-mudar-regramento-e-simplificar-normas.ghtml>
27. Monteiro DMLV. Processos de espoliações no Brasil atual: ofensivas do agronegócio sobre os direitos ambientais e territoriais. *Rev Tamoios*. 2022;18(1):74-95. DOI: <https://doi.org/10.12957/tamoios.2022.63317>
28. Presidência da República (BR). Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa [Internet]. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2012 maio 28 [acesso em 2025 fev 4]; Seção I:1. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm
29. Câmara dos Deputados (BR). Projeto de Lei Complementar nº 18/2024. Altera dispositivos da Lei Complementar nº 38, de 21 de novembro de 1995 e dá outras providências [Internet]. Brasília, DF: Câmara dos Deputados; 2024 [acesso em 2025 fev 4]. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=2399837&filename=Avulso%20PLP%2018/2024
30. Egger DS, Rigotto RM, Lima FANS, et al. Ecocídio nos Cerrados: agronegócio, espoliação das águas e contaminação por agrotóxicos. *Desenvol Meio Ambiente*. 2021;57:16-54. DOI: <https://doi.org/10.5380/dma.v57i0.76212>
31. Ecoa. Agronegócio faz do Cerrado o bioma mais ameaçado das Américas. Ecoa [Internet]. 2018 [acesso em 2025 fev 4]. Disponível em: <https://ecoa.org.br/agronegocio-faz-do-cerrado-o-bioma-mais-ameacado-das-americas/>
32. Aquino HC, Galvanin EAS, Neves SMAS, et al. Análise da dinâmica de pastagem no pantanal de Cáceres/MT. *Geo UERJ*. 2017;(30):305-28. DOI: <https://doi.org/10.12957/geouerj.2017.21490>
33. Ferreira E. Cáceres: histórico, desmembramentos e a questão regional do sudoeste mato-grossense. *Ciênc Geográfica* [Internet]. 2017 [acesso em 2025 fev 4];21(1):222-38. Disponível em: <http://observa->

- toriodageografia.uepg.br/files/original/bc172a643a-be4d0c226ef2122f63f7f930b0f778.pdf
34. Fórum Mato-Grossense de Meio Ambiente e Desenvolvimento [Internet]. [local desconhecido]: Formad; © 2022. Direitos da natureza: conquista histórica de Cáceres é derrubada por ruralistas; 2023 ago 22 [acesso em 2025 fev 4]. Disponível em: <https://formad.org.br/arquivos/4806>
35. Breilh J. Critical epidemiology and the people's health. Oxford: Oxford University Press; 2021. 280 p.
36. Gerber P, Steinfeld H, Henderson B, et al. Tackling climate change through livestock: a global assessment of emissions and mitigation opportunities [Internet]. Rome: FAO; 2013 [acesso em 2025 fev 4]. 139 p. Disponível em: <https://www.fao.org/4/i3437e/i3437e.pdf>
37. Sistema de Estimativa de Emissão de Gases. [local desconhecido]: SEEG; 2023 [acesso em 2025 mar 16]. Disponível em: <https://plataforma.seeg.eco.br/>
38. Tsai D, Potenza R, Quintana G, et al. Análise das emissões de gases de efeito estufa e suas implicações para as metas climáticas do Brasil 1970-2023 [Internet]. São Paulo: Instituto de Energia e Meio Ambiente; 2023 [acesso em 2025 mar 16]. Disponível em: <https://energiaeambiente.org.br/produto/analise-das-emissoes-de-gases-de-efeito-estufa-e-suas-implicacoes-para-as-metas-climaticas-do-brasil-1970-2022>
39. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais [Internet]. [local desconhecido]; Inpe; [data desconhecida]. Monitoramento dos Focos Ativos por Estado, Região ou Bioma - Programa Queimadas - INPE; 2024 [acesso em 2025 mar 12]. Disponível em: https://terrabrasi-lis.dpi.inpe.br/queimadas/situacao-atual/estatisticas/estatisticas_estados/
40. Campos M. Cáceres é campeã de queimadas em Mato Grosso em 2024. Jornal Oeste [Internet]. 2024 set 24 [acesso em 2025 mar 12]; Notícias. Disponível em: https://www.jornaloeste.com.br/noticias/exibir.asp?id=64786&noticia=caceres_e_campea_de_queimadas_em_mato_grosso_em_2024
41. Viana CR, Santos MC, Muniz CC, et al. Nota Técnica Conjunta nº 04/2024: Impactos das queimadas na saúde da população de Cáceres, Pantanal, em 10 de setembro de 2024 [Internet]. Cáceres: Laboratório de Investigação Ambiental do Pantanal Norte - LIPAN; 2024 [acesso em 2025 mar 12]. Disponível em: https://lipan.com.br/wpcontent/uploads/2024/09/NOTA_TECNICA_CONJUNTA_04_20242.pdf
42. Baggio R, Overbeck GE, Durigan G, et al. To graze or not to graze: A core question for conservation and sustainable use of grassy ecosystems in Brazil. *Perspect Ecol Conserv*. 2021;19(3):256-66. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.pecon.2021.06.002>
43. França F, Solar R, Lees AC, et al. Reassessing the role of cattle and pasture in Brazil's deforestation: A response to "Fire, deforestation, and livestock: When the smoke clears". *Land Use Policy*. 2021;108:105-95. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.105195>
44. Dantas LPS. As queimadas criminosas no Pantanal do Brasil: a responsabilização dos agentes causadores de queimadas e a eficácia dos mecanismos de coibição à prática de crimes ambientais. *Rev Científica Multidiscip Núcleo Conhecimento* [Internet]. 2021 [acesso em 2025 mar 12];04(08):144-60. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/lei/causadores-de-queimadas>
45. Abreu AM, Sátiro G, Litre G, et al. A interface entre saúde, mudanças climáticas e uso do solo no Brasil: uma análise da evolução da produção científica internacional entre 1990 e 2019. *Saúde Soc*. 2020;29(2):e180866. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902020180866>
46. Silva AMC, Mattos IE, Ignotti E, et al. Material particulado originário de queimadas e doenças respiratórias. *Rev Saúde Públ*. 2013;47(2):345-52. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0034-8910.2013047004410>
47. Bühler HF, Hacon SS, Oliveira BFA, et al. Os impactos socioambientais e na saúde decorrente da cadeia produtiva do Etanol no centro-oeste do Brasil. *Braz J Dev*. 2023;9(3):10865-84. Disponível em: <https://doi.org/10.34117/bjdv9n3-131>

48. Palhares JCP, Morelli M, Novelli TI. Water footprint of a tropical beef cattle production system: The impact of individual-animal and feed management. *Adv Water Resour.* 2021;149:103853. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.advwatres.2021.103853>
49. Colabora. MapBiomias: Pantanal teve queda de mais de 60% na superfície de água em 2023. Projeto Colabora [Internet]. 2024 jun 26 [atualizado em 2024 ago 1; acesso em 2025 jan 21]. Disponível em: <https://projecolabora.com.br/ods14/mapbiomas-pantanal-teve-queda-de-mais-de-60-na-superficie-de-agua-em-2023/>
50. MapBiomias [Internet]. [local desconhecido]: MapBiomias Brasil; [data desconhecida] [acesso em 2025 mar 12]. Disponível em: <https://plataforma.brasil.mapbiomas.org/>
51. Coutinho KGB, Silva MVD. Relatório II – Caracterização dos biomas mato-grossenses e impactos socioambientais do Projeto de Pesquisa Promoção de Territórios Saudáveis e Sustentáveis no Mato Grosso do NEAST-UFMT. Cuiabá: NEAST; 2023.
52. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (BR). Preservação e recuperação de nascentes [Internet]. Rio de Janeiro; São Paulo: Embrapa; 2017 [acesso em 2025 mar 12]. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/1080201/1/Foldernascentes2017.pdf>
53. MapBiomias [Internet]. [São Paulo]: MapBiomias; © 2026. Superfície de água no Brasil reduz 15% desde o início dos anos 90; 2021 ago 23 [acesso em 2025 fev 4]. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/2021/08/23/superficie-de-agua-no-brasil-reduz-15-desde-o-inicio-dos-anos-90/>
54. Campos A, Dallabrida P. JBS: pecuarista multado por desmate químico abasteceu frigorífico. *Repórter Brasil* [Internet]. 2024 abr 19 [acesso em 2025 fev 4]; Pantanal. Disponível em: <https://repórterbrasil.org.br/2024/04/pecuarista-abasteceu-jbs-multado-desmate-agente-laranja/>
55. Assembleia Legislativa (MT). Requerimento nº 157/2024 (Protocolo nº 3601/2024) Requerimento de informações sobre o uso de agrotóxicos na pecuária e lavouras [Internet]. Autor: Dep. Lúdio Cabral. Cuiabá: Assembleia Legislativa; 2024 [acesso em 2025 fev 4]. Disponível em: <https://www.al.mt.gov.br/storage/webdisco/cp/20240416104229155700.pdf>
56. Silva TPP, Moreira JC, Peres F. Serão os carrapaticidas agrotóxicos? Implicações na saúde e na percepção de riscos de trabalhadores da pecuária leiteira. *Ciênc saúde coletiva.* 2012;17(2):311-25. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000200006>
57. Pignati WA, Lima FANS, Lara SS, et al. Distribuição espacial do uso de agrotóxicos no Brasil: uma ferramenta para a Vigilância em Saúde. *Ciênc saúde coletiva.* 2017;22(10):3281-93. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-812320172210.17742017>
58. Neves MS, Soares MR, Lara SS, et al. Pesquisa participativa com populações expostas aos agrotóxicos em Mato Grosso: aspectos metodológicos e desafios políticos. *Saúde Debate.* 2024;48:e8733. DOI: <https://doi.org/10.1590/2358-28982024E18733P>
59. Pignati WA, Soares MR, Lara SS, et al. Exposição aos agrotóxicos, condições de saúde autorreferidas e Vigilância Popular em Saúde de municípios mato-grossenses. *Saúde Debate.* 2022;46(Esp 2):45-61. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-11042022e203>
60. Pignati W, Correa MLM, Leão LHC, organizadores. Desastres sócio-sanitário-ambientais do agronegócio e resistências agroecológicas no Brasil. São Paulo: Outras expressões; 2021. 364 p.
61. Pignati WA, Machado JMH, Cabral JF. Acidente rural ampliado: o caso das “chuvas” de agrotóxicos sobre a cidade de Lucas do Rio Verde – MT. *Ciênc saúde coletiva.* 2007;12(1):105-14. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232007000100014>
62. Augusto LGS, Kuhn MF, Lucchese G, et al., organizadores. Dossiê Danos dos Agrotóxicos na Saúde Reprodutiva conhecer e agir em defesa da vida. Rio de Janeiro: Abrasco; Ensp; 2024. 2000 p.

63. Carneiro FF, Rigotto RM, Augusto LGS, et al. Dossiê ABRASCO: um alerta sobre os impactos dos agrotóxicos na saúde. Rio de Janeiro; São Paulo: Expressão Popular; 2015. 628 p.
64. Mostafalou S, Abdollahi M. Pesticides: an update of human exposure and toxicity. Arch Toxicol. 2017;91(2):549-99. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00204-016-1849-x>
65. Dutra LS, Ferreira AP. Tendência de malformações congênitas e utilização de agrotóxicos em commodities: um estudo ecológico. Saúde Debate. 2019;43:390-405. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-1104201912108>
66. Soares MR, Rocon PC, Andrade ACS, et al. Associação entre intoxicação exógena e exposição ocupacional e ambiental de pacientes com câncer em Mato Grosso. Saúde Debate. 2023;47(139):746-57. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-1104202313902>
67. Castro FP, Freitas LM, Corrêa MLM, et al. Agrotóxicos no pantanal. Contaminação das águas e impactos na saúde e ambiente em Mato Grosso [Internet]. Cuia-bá: Fase; 2022 [acesso em 2025 fev 4]. Disponível em: https://fase.org.br/wp-content/uploads/2022/08/cartilha_agrotoxico_2022.pdf
68. University of Hertfordshire [Internet]. [Hertfordshire]: University of Hertfordshire; [data desconhecida]. PPDB: Pesticide Properties DataBase; 2024 [acesso em 2025 fev 4]. Disponível em: <https://sitem.herts.ac.uk/aeru/ppdb/en/Reports/168.htm>
69. Vasconcelos JLM, Silva TMB. Avaliação do impacto do uso de antibióticos na agricultura na resistência bacteriana humana: uma revisão sistemática. Obs Econ Latinoam. 2024;22(9):e6508-e6508. DOI: <https://doi.org/10.55905/oelv22n9-005>
70. Silva RA, Luiza VL, Bermudez JAZ, et al. A Saúde Única no enfrentamento da resistência bacteriana a antibióticos no âmbito da agropecuária. Saúde Debate. 2025;49(144):e9713. DOI: <https://doi.org/10.1590/2358-289820251449713P>
71. Imaflora. Produção de alimentos no Brasil: geografia, cronologia e evolução [Internet]. Piracicaba: Imaflora; 2022 [acesso em 2025 fev 4]. Disponível em: https://admin.imaflora.org/public/media/biblioteca/producao_de_alimentos_no_brasil_geografia_cronologia_e_evolucao.pdf
72. Corrêa MLM, Pignati WA, Pignatti MG, et al. Alimento ou mercadoria? Indicadores de autossuficiência alimentar em territórios do agronegócio, Mato Grosso, Brasil. Saúde Debate. 2019;43(123):1070-83. Disponível em: <https://10.1590/0103-1104201912307>
73. Távora FL, França FF, Lima JRPA. Impactos das mudanças climáticas na agropecuária brasileira, riscos políticos, econômicos e sociais e os desafios para a segurança alimentar e humana. Brasília, DF: Núcleo de Estudos e Pesquisas; 2022. (Textos Para Discussão n. 313).
74. Shukla PR, Skea J, Calvo Buendia E, editores. Climate Change and Land. An IPCC Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems [Internet]. [local desconhecido]: Intergovernmental Panel on Climate Change; 2019 [acesso em 2025 fev 4]. Disponível em: <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2019/11/SRCLL-Full-Report-Compiled-191128.pdf>
75. Porto MF, Rocha DF, Fasanello MT. Saúde, ecologias e emancipação: conhecimentos alternativos em tempos de crise(s). São Paulo: Hucitec; 2021. 212 p.

Recebido em 29/05/2025

Aprovado em 10/11/2025

Conflito de interesses: inexistente

Disponibilidade de dados: os dados de pesquisa estão contidos no próprio manuscrito; os dados de pesquisa estão disponíveis em repositório de dados: (<https://www.ibge.gov.br/explica/producao-agropecuaria/bovinos/br>; <https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/censo-agropecuario/censo-agropecuario-2017/resultados-definitivos>; <https://plataforma.seeg.eco.br/>; https://brasil.mapbiomas.org/wp-content/uploads/sites/4/2025/01/Nota_Tecnica_Fogo-e-Pastagem_2024-1.pdf; <https://atlasdaspastagens.ufg.br/>)

Suporte financeiro: não houve

Editor responsável: Guilherme Franco Netto, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5162760718464160>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8861-8897>, e-mail: guilherme.netto@fiocruz.br

Geografia da saúde: (re)visitando territórios em busca de profissionais que sabem-fazer com os pés no chão

Health geography: (Re)visiting territories in search of professionals who know how to work with their feet on the ground

Annibal Coelho de Amorim¹, Eguimar Felício Chaveiro², John Carlos Alves Ribeiro³, Rodrigo Emídio Silva^{4,5}, Sônia Regina da Cunha Barreto Gertner⁶

DOI: 10.1590/2358-28982026E210717P

RESUMO Debater a saúde coletiva sem examinar questões que atravessam os coletivos, sem que estes utilizem sua capacidade crítica, e, ao mesmo tempo, examinar políticas públicas referentes ao sistema universal de saúde sem questionar as suas contradições é fazer de conta de que não se está vendendo a realidade. Este ensaio, de abordagem qualitativa, propõe-se a buscar e desenhar conceitos, fazendo com que determinados campos do conhecimento se deixem atravessar por outras formas de exposição. Questiona práticas biodeterministas e aborda a zona de conforto de certos profissionais que encontram e propõem a interconexão entre reservatórios de conhecimento que ocorrem entre si. O objetivo deste ensaio, portanto, é refletir sobre a importância da interseccionalidade e da inteligência coletiva para a promoção da saúde no contexto territorial. Dessa maneira, busca discutir como essa aproximação pode contribuir para a melhoria das práticas de cuidados e promoção da saúde por meio de uma ciência de pés no chão e atenta aos múltiplos determinantes sociais da saúde-doença. Os tópicos apresentam aproximações teórico-conceituais das quais se conclui a importância de um olhar crítico para a forma como a medicina é exercida, como a tecnologia tem afetado processos diversos e como essas abordagens precisam ser repensadas.

PALAVRAS-CHAVE Saúde pública. Geografia. Inteligência artificial. Inteligência coletiva. Interseccionalidade.

ABSTRACT *Discussing collective health without examining issues that impact communities, without these communities using their critical capacity, and, at the same time, analyzing public policies related to a universal health system without questioning their contradictions, is to pretend that reality is not being distorted. This essay, of a qualitative approach, seeks to identify and outline concepts by allowing certain fields of knowledge to be traversed by other forms of expression. It questions bio-deterministic practices, addresses the comfort zone of certain professionals who identify and propose interconnections between self-contained knowledge reservoirs. The objective of this paper, therefore, is to reflect on the importance of intersectionality and collective intelligence for health promotion in a territorial context. It seeks to discuss how this approach can contribute to improving health promotion and care practices through a grounded science that is attentive to the multiple social determinants of health and disease. The topics presented here offer theoretical and conceptual approximations that allow for a critical perspective on how medicine is practiced, how technology has affected various processes, and how these approaches need to be reconsidered.*

KEYWORDS *Public health. Geography. Artificial intelligence. Collective intelligence. Intersectionality.*

¹Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), IdeiaSUS – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

²Universidade Federal de Goiás (UFG), Instituto de Estudos Socioambientais (Iesa) – Goiânia (GO), Brasil.

³Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG), Campus Goiânia Oeste – Goiânia (GO), Brasil.

⁴Universidade Federal de Goiás (UFG), Instituto de Estudos Socioambientais (Iesa) – Goiânia (GO), Brasil.

⁵Universidade Estadual de Goiás (UEG) – Anápolis (GO), Brasil.

⁶Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (Ensp), Departamento de Direitos Humanos, Saúde e Diversidade Cultural (DIHS) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.
sonia.gertner@fiocruz.br

Introdução

A vida é territorialmente constituída, logo, o território é uma determinação da saúde-doença¹.

Ao iniciar este texto, trocamos olhares silenciosos como se estivéssemos em busca de um mapa, uma pista que nos retirasse do imobilismo. Nessa troca de olhares, vimos que o livro ‘Uma ponte ao mundo’², já no seu primeiro capítulo, representava uma senha, que nos revelaria os primeiros sentidos da caminhada.

Este ensaio tem por objetivo explorar a interseção entre geografia da saúde, Inteligência Artificial (IA) e interseccionalidade, buscando compreender como esses conceitos podem entrelaçar-se, influenciando práticas de cuidado e a promoção da saúde no contexto territorial. A geografia da saúde, detalhada como o estudo das relações entre saúde e espaço, convida à análise sobre as condições de vida, o acesso a serviços e a forma pela qual determinantes sociais da saúde se manifestam em diferentes territórios^{3,4}.

A IA, por sua vez, apresenta-se como ferramenta ambígua, capaz de otimizar processos e auxiliar no diagnóstico, e igualmente aprofundar desigualdades e promover a exclusão. A interseccionalidade, conceito fundamental para a análise das relações de poder, tal como nos apresentam Gertner, Amorim e Costa⁵ e Collins e Bilge⁶, permite-nos compreender como diferentes marcadores sociais (raça, classe, gênero etc.) se cruzam para produzir experiências de opressão e marginalização.

Dessa aproximação, almeja-se ampliar o debate em torno das seguintes questões: existe uma geografia da saúde sem levar em conta a interseccionalidade que atravessa a vida dos sujeitos que buscam atendimento no Sistema Único de Saúde (SUS)? Uma IA, ou seja, um algoritmo criado para reunir dados e elaborar respostas em forma de texto, tem algo a contribuir para as práticas de cuidado e/ou para a promoção da saúde?

Essas questões nos levam a outras. A área da saúde e/ou a ciência médica propriamente

dita têm dado conta das questões complexas que afetam a saúde nos territórios? Qual tem sido sua real atuação? Ouvir brevemente e prescrever receitas, sem considerar contextos complexos, é muito diferente do que se busca ao questionar a IA que medicamento tomar para combater um mal qualquer? E isso nos encaminha a um problema central: é possível enfrentar as questões que afetam a saúde dos sujeitos sem considerar sua relação com o espaço e com os diferentes marcadores sociais (raça, classe, gênero etc.) em seus respectivos territórios?

É a partir destas que se avança rumo à proposição da necessária aproximação entre a geografia e a saúde, partindo do conceito de interseccionalidade, como forma de enfrentamento de uma medicina estéril e do avanço do uso acrítico das IA nos processos de promoção da saúde.

Poetas, todavia, têm sempre um jeito mágico de adentrar na cena, inaugurar talvez com um gesto, algo que ponha em movimento o que nos percorre por dentro e, de maneira inesperada, por fora, empurra-nos em alguma direção. Para onde estamos indo? Poderão perguntar os que nos leem. Seguirão algo convenientemente combinado? Longe disso.

Alguns de nós tínhamos assentido, com olhares, que as trajetórias de dois mestres das palavras nos direcionavam para outro encontro, fora da laje. Quem sabe caminhando no empoeirado sertão de nossos pés, rumo às paisagens que povoam os contos que recolhemos a cada passo, em cada encontro com outras existências, algumas muito singulares, outras estranhamente acadêmicas.

A pausa se fez presente, os olhares mansamente deitaram estas primeiras palavras para dois mestres que caminhavam silenciosamente perto de uma escola. Não qualquer uma, aquela que tinha sido bafejada com as palavras de Sergio Arouca, anunciando que o caminho a ser percorrido, mãos dadas e olhos firmes grudados na paixão da terra, seria o que levaria os olhares para o nosso Sistema de Saúde e como ele poderia servir de inspiração para a descoberta de outros territórios existenciais, a serem assistidos e cuidados pelo SUS.

Chaveiro e Vasconcellos² foram certos no alvo de que pessoas são paisagens, planos de ação, são processos, prenúncios de sítios simbólicos de pertencimento que se pretende encontrar na caminhada. Se a proposta é a de olhar a saúde coletiva e o SUS, em defesa e promoção da sociobiodiversidade dos territórios, temos que prestar atenção em cada uma das pessoas, que uns e outros chamam de transeuntes. Nós os chamamos de sujeitos de direito sanitário⁷ e, portanto, queremos nos sentar à beira do caminho e escutar atentamente suas andanças – talvez como em busca de novas caixas de ferramentas, em que seus saberes-fazer encontrem novos horizontes.

Sendo assim, no primeiro tópico, discutimos o lugar da geografia no debate de questões relacionadas à saúde. Com o título provocativo ‘O lugar de onde se fala: a grafia do geógrafo’, pretendemos examinar de maneira interseccional os caminhos exitosos já percorridos referentes a essa questão. Por exemplo, ao examinar a ‘zona de conforto’ dos profissionais médicos, constatamos que, em sua grande maioria, permanecem dentro das Unidades Básicas de Saúde (UBS), atribuindo aos agentes comunitários a tarefa de coleta das informações, como uma espécie de filtro daqueles que serão ‘examinados’ mais adiante. Com isso, ‘perdem de vista’ o contexto sociocultural em que os sujeitos vivem e o modo de andar da vida de cada um. Esse ‘imobilismo’ faz com que os médicos evidenciem particularmente os sinais e sintomas e o adoecimento, deixando de lado outros aspectos igualmente importantes.

Não caberia, portanto, interrogar se a qualidade de vida é afetada por questões socioambientais? Ou pela fragilidade do estabelecimento de laços sociais, em que sua existência é igualmente atravessada pelos saberes locais ou tradicionais? Caminhar junto é romper a inércia, já que a tradução da palavra grega *klinikós* é inclinar-se, não particularmente ‘no leito’, mas em direção ao outro.

Outro aspecto que merece exame mais minucioso diz respeito à própria educação/formação médica, que, a nosso ver, tende a se

ancorar em uma visão predominantemente biodeterminista, abrindo pouco ou nenhum espaço para trocas com diversas matrizes teórico-conceituais de campos como a sociologia e a antropologia. No caso do presente artigo, da geografia da saúde, oportunizando diálogo fundamental com experiências e práticas bastante distintas da biomedicina.

Se isso é redesenhar o conceito de geografia da saúde possibilitando novas cartas e grafias, só o tempo e a poesia serão capazes de nos dizer.

O lugar de onde se fala: a grafia do geógrafo

A geografia e a saúde, como ciências e como escritas do mundo, dizeres possíveis sobre o que somos e como vivemos, possuem seu lugar. Até aqui, tudo certo. Contudo, para Chaveiro⁸, se seguirmos a lógica dominante, da fragmentação do saber e da ciência departamentalizada, na qual os joguetes políticos e os interesses individuais se fazem normas inconteste, é isso mesmo. Entretanto, queremos aqui olhar em outra direção. Buscamos, portanto, olhar de outra perspectiva. Afinal, o ‘lugar de onde se fala’ não é um ponto fixo no espaço, mas um conjunto de relações sociais, culturais e políticas que moldam a nossa visão do mundo e nos influenciam.

Chaveiro⁹, na resenha sobre o livro ‘Onde você está nessa lama?’, de Ricardo Assis Gonçalves¹⁰, lança o seu olhar geográfico sobre aspectos que considera vitais para a compreensão do que é a geografia, e tão importante quanto a premissa, o que o autor do livro, na qualidade de geógrafo, define ser o seu objeto de trabalho:

O geógrafo caminha com os pés na terra, os olhos nos horizontes e as interrogações enraizadas nas realidades social, política, cultural e econômica de cada lugar. Sua imaginação transcende os sentidos imediatos e desenha constelações inteiras para retornar ao mundo tocando as coisas aparentemente insignificantes e ordinárias. Seu ofício arquiteta usinas de

ideias e narrativas para explorar a plethora de imagens, símbolos, contradições e conflitos que palpitam em todo o território e em toda a sociedade¹⁰⁽⁶³⁾.

Assim, antes de aventurar-se na geografia da saúde, tema central desse artigo sobre o Cerrado e a sociobiodiversidade, faz-se necessário identificar quem são essas pessoas que caminham com os pés na terra e os olhares nos horizontes, cheios de interrogações e cuja imaginação, aqui e ali, é capaz de ultrapassar limites impostos. Iniciamos, pois, um movimento simples de conhecer os geógrafos que, nos percursos territoriais, deixam-se atravessar por ideias e narrativas, sem as quais seu ofício seria apenas o de descrever a paisagem sem abrir passagem para a constelação dos sujeitos históricos que habitam esses territórios.

É fundamental considerar que a ‘grafia do geógrafo’ não se limita à representação cartográfica, mas abrange a interpretação dos processos sociais, culturais e políticos que moldam o território. Essa grafia se manifesta na capacidade de identificar as relações de poder, as desigualdades e as injustiças que se expressam no espaço geográfico, que, para Chaveiro⁸, compõe o código de identidade da geografia brasileira. Ao caminhar com os pés na terra, o geógrafo se depara com a complexidade da vida social, com as contradições e os conflitos que marcam o território. É preciso, portanto, que o geógrafo adote uma postura de escuta atenta e de diálogo com os diferentes atores sociais, buscando compreender suas demandas e perspectivas.

Para entender melhor o que podemos esperar da relação entre geografia e saúde, é essencial ouvir sonhos e pesadelos dos que entram em contato direto com a terra, ora em busca do ouro (no caso de mineradores), ora da população devorada por desastres ambientais, motivados pela ganância inescrupulosa dos que fabricam sonhos e, em seguida, plantam tempestades.

Ficamos a imaginar o que Gonçalves¹⁰ – que descreve o ofício de geógrafo com sua neologia

literogeográfica –, no fraseado literato, representaria sobre os impactos na/da saúde de trabalhadores diante de seus ‘territórios fraturados’, ‘sofrimento ambiental’, ‘cercamento das águas’, ‘desastre ambiental’? Que palavras e mundos são capazes de descrever a dramaticidade dos sofrimentos humanos (medo, ferida de morte, opressão)? Diante de tantas ‘feridas’, estariam os geógrafos destinados a ter que interpretar uma eterna psicanálise dos contos de terror ambiental?

Essa perspectiva literogeográfica, presente tanto em Gonçalves¹⁰ quanto em Lima e Chaveiro¹¹, convida-nos a ir além da análise fria e objetiva dos dados, buscando compreender as dimensões subjetivas e emocionais da relação entre os indivíduos e o território. A dor, o sofrimento e a angústia que permeiam os relatos dos trabalhadores, que, expostos a condições degradantes de trabalho e de vida, não podem ser ignorados. É preciso que o geógrafo se coloque em uma postura de empatia e solidariedade, buscando ecoar a voz daqueles que são silenciados e marginalizados.

No caso específico de Brumadinho, pedimos licença momentânea ao Cerrado e abrimos espaço ao literogeógrafo Gonçalves, ao fazer menção à ‘angústia’ do mar de lama que transformou Brumadinho para sempre:

As implicações desse desastre-crime possuem escalas complexas, que tocam não só ambientes, paisagens e territórios, mas corpos que se tornaram guardiões de afetos e lembranças dolorosas... existências enredadas num continente de saudades. Há mães, pais, filhos, amigos e vizinhos que, de repente, passaram a lidar com o vazio abissal de um abraço, um sorriso, uma companhia e um aperto de mãos¹⁰⁽³⁴⁾.

Ao encaminhar-se para finalizar a resenha do livro de Gonçalves, Chaveiro⁹ lança mão de um ‘alinhavo reflexivo’:

O pressuposto psicanalítico de que a dor exige a palpitação da linguagem, e a linguagem é o que se tem para enfrentar o trauma, é revelado em

várias crônicas contidas no livro em questão. O próprio livro, ele inteiro, é uma voz de dor e de coragem⁹⁽³⁶⁷⁾.

Como diria o poeta, ‘minas não há mais’, tampouco as dores de Brumadinho nas cercanias de lama... Não há palavras adequadas para descrever o sofrimento diante da lama que ainda ocupa simbolicamente o Brasil, enquanto em nosso meio grassam a impunidade e a desfaçatez de um crime ambiental e um acordo que não encontra sequer a perspectiva de uma interpretação minimamente simbólica. Para quem tudo perdeu, receber reconhecimento é um valor e um princípio a ser resgatado ou, melhor ainda, reconquistado. Perderam a ‘delimitação de onde provinham’ e ‘para onde se destinavam’. Agora só enxergam a lama.

Em ‘Geografia e Saúde: a produção contemporânea de uma teoria espacial enferma’, os autores demonstram inequivocamente que

[...] os fundamentos de uma ciência enferma criam um trabalho enfermo evidenciado na precarização, na exploração, nas subcontratações, na desregulamentação, no desemprego estrutural, na terceirização e na profunda informalização¹⁽²⁾.

A nosso ver, isso acaba por contribuir para uma irrefreada patologização da vida social¹, bem como para o adoecimento como “uma possibilidade de pilhagem que devassa a potência humana constituída através de uma vida medicalizada”¹². E eis que se impõe a pergunta: diante dessa patologização, ainda é possível remediar uma realidade em que, dia após dia, constata-se um aumento *per capita* do consumo de medicamentos, sua constante diversificação e o subsequente adoecimento e precarização do trabalho? Essa questão nos remete à necessidade da defesa do papel da geografia da saúde, ou seja, da aproximação entre geografia e saúde, na construção de políticas públicas.

Podemos, sem dúvida alguma, acrescentar aos dados acima aludidos o fato de que o chamado

Complexo-Médico-Acadêmico-Industrial (CMAI) tem fornecido subsídios para que a linguagem do déficit se espraie na cultura, tornando-a progressivamente enferma¹³⁻²¹. A cada nova edição do Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (DSM), o ciclo se reinventa, e novos vocábulos do déficit são acrescidos, expondo-nos de forma reiterada à sociabilidade envenenada.

Tomando por base as três premissas de Chaveiro, Vasconcellos e Gonçalves¹, a primeira, que constata que a ciência e a cultura se encontram enfermas; a segunda, pela crescente patologização da vida social; e a terceira que demarca o adoecimento e precarização do trabalho, vemo-nos obrigados não apenas a tratar este ensaio com uma visão crítica necessária, mas também a apontar os caminhos que são iluminados:

Quando o campo de saber da geografia e o campo de saber da saúde se interseccionam, pode surgir uma esperança: aclarar a compreensão da saúde-doença pela via do território e ler o território que adocece¹⁽²⁾.

Assim, se a ciência da saúde e a cultura se encontram enfermas, enfermos também estão os seus processos de trabalho, não só pela subcontratação como também pela informalização dos vínculos estabelecidos com seus profissionais, resultando em profunda precarização que se estende aos que são ‘assistidos’ e ‘cuidados’ por eles. Essa precarização, que atinge tanto os profissionais quanto os usuários do sistema de saúde, é reflexo da desvalorização do trabalho e do cuidado. É preciso, portanto, que a geografia da saúde se coloque ao lado dos trabalhadores e dos usuários do SUS, como uma questão de princípio.

Os autores¹ alertam que as pessoas – a princípio sujeitos de direitos sanitários –, em seus territórios, têm em si uma ‘cidadania regulada’, fazendo questão de demarcar que a compartimentação da ciência e a quase completa ausência de um olhar interseccional são um prenúncio sinistro de que estamos sempre à

espera de um ‘próximo golpe’. Acreditamos, pois, que é preciso romper com essa lógica da cidadania regulada, buscando construir um sistema.

Poderíamos usar a expressão ‘golpe de vista’, para alertar que não podemos mais fazer de conta que não estamos vendo o que acontece ao nosso redor (de cientistas e principalmente de geógrafos); deixa-se de lado o enfrentamento isolacionista de ‘resolver tudo sozinhos’ (meninos brincam com meninos da mesma forma que geógrafos conversam com seus pares e médicos mantêm-se postados em seus clubes privados).

Romper essas barreiras e interseccionalizar os estudos de geografia e saúde é apenas a senha para implodir as frases feitas (clubes de médicos, seminários de geografia etc.) e, mais particularmente, romper a ‘ciência regulada’ que segue disciplinando seus concidadãos.

A quem interessa a ciência compartimentalizada que não se deixa alimentar por outras ciências, que, desde a mais tenra idade, aprendeu a caminhar com ‘os pés no chão’, como, em parte, a geografia aprendeu a fazer? Será que médicos se dispõem a ‘saber-fazer’ com ‘geógrafos’? Será, também, que alguns geógrafos catedráticos, no alto de sua fama, donos de temas e campos de estudos, dispõem-se a se aproximar de outras ciências, especialmente fora das humanidades, sob o risco de se ‘contaminar’ e de perder o foco ou o domínio pleno de seu nicho? Levantamos muitas dúvidas em face do caráter ególatra predominante.

Temos dúvidas se o DNA da Saúde é uma espiral ascendente que se considera de tal forma superior, a ponto de não se abrir para a escuta atenta e observadora, de quem, com ‘pés no chão’ e ‘paixão pela Terra’, pode falar outro idioma que não o da superlativa procedência mítica de semideuses. Temos dúvidas, também, se muitos daqueles já bem colocados em seus territórios no mundo da ciência geográfica teriam coragem ou vontade de se aproximar de outras áreas de estudo aparentemente tão distintas.

De propósito, voltamos à expressão ‘meninos brincam com meninos’, como provocação para

que a presença da interseccionalidade das ciências seja um atestado da veracidade de que estamos abertos ao ‘saber-fazer’ que muitos geógrafos fazem dia sim e outro também. É um convite a seminários fora dos ‘clubes que aprendemos a frequentar’, porque, querendo ou não, também somos ‘cidadãos regulados’.

Antes de aprofundar a relação entre território e saúde, cabe elucidar o conceito de interseccionalidade segundo o artigo da norte-americana Kimberlé Crenshaw²², a primeira intelectual a sistematizar essa ideia. Ela a definiu como um método para compreender a maneira como múltiplos eixos de subordinação se articulavam e para pensar em estratégias que buscassem superá-los. Em suas palavras:

A interseccionalidade trata da forma como ações e políticas específicas geram opressões que fluem ao longo de tais eixos, constituindo aspectos dinâmicos ou ativos do desempoderamento²²⁽¹⁷⁷⁾.

No contexto deste ensaio, apontamos a fragmentação e o distanciamento entre as várias disciplinas da ciência como algo grave, porém, grave também é o distanciamento entre a academia e o povo, que, no plano territorial, pode agravar os problemas da saúde. Em razão disso, com o objetivo de manter a coerência, na condição de autores do presente ensaio, insiste-se na necessidade de manter os pés no chão, essencialmente para fortalecer, no plano territorial, aqueles que se inclinam ao ‘saber-fazer’ de cuidados à população, advindos da diversidade de campos científicos.

A territorialidade do saber-fazer geografia e saúde

Na continuidade da linha argumentativa de Chaveiro, Vasconcellos e Gonçalves¹, é premente delimitar a importância da parceria orgânica entre geografia e saúde, que se dispõe a examinar atentamente os determinantes sociais do processo saúde-doença:

Ao expressar as condições concretas da vida e as dimensões simbólicas das relações e da sociabilidade, vê-se que as determinações sociais da saúde-doença são impetradas nos conteúdos territoriais em diferentes escalas. A vida é territorialmente constituída, logo, o território é uma determinação da saúde-doença¹⁽⁸⁾.

Na busca por esclarecer ‘do que se tratam as queixas do(a) paciente’, utilizamos a geografia como metáfora de como é feito o exame físico de quem busca o cuidado assistencial. O exame propriamente dito não pode prescindir da narrativa histórica da doença e dos processos que antecederam a sua instalação. Assim, a geografia do exame físico se une às características históricas que habitam o território existencial do paciente, aqui apresentado como o sujeito de direito sanitário⁷.

Não obstante, cumpre assinalar que as vivências descritas por esse sujeito não se limitam à geografia externa, mas, em muitas oportunidades, às repercussões internas que o processo saúde-doença traz para si e para aqueles que compõem os limites de um território singular com aqueles que o cercam, o seu coletivo por assim dizer. Esse último ‘detalhe’ pode facilitar a nossa compreensão da importância do que se pode caracterizar como um sujeito constituinte da sociobiodiversidade.

Longe de nós pensar que estamos falando somente do ‘exame geofísico’ de um corpo, uma vez que este último é mais do que se supõe: ele(a) é o corpo de um(a) trabalhador(a), de uma determinada classe social, cujo modo de andar a vida se encontra territorializado vulneravelmente ou não. Não podemos nem devemos subsumir que a ‘geografia da saúde desse corpo’ está encerrada em ‘si-mesma’, porque esse corpo pode pertencer a uma raça, uma etnia, pode ser um corpo imigrante ou um corpo que foi violentamente agredido pela ausência ou inação do Estado.

Esse corpo, também conhecido como sujeito de direito sanitário, é parte de outro corpo, a sociedade, atravessado por escrevivências²¹. Ele, na condição de corpo que faz parte de

um todo, está historicamente localizado em um momento em que todos os demais ‘corpos geofísicos’ enfrentam mudanças e eventos climáticos extremos. Pode também ser um ‘corpo regulado’ por discursos *fakes* que advogam a tese de que vacinas matam, por ilações de que seus direitos são limitados a determinadas cargas horárias de trabalho.

Quantas são as características que um corpo pode receber em tempos de necropolíticas ou da chamada (ultra)neoliberal globalização? Estaria o nosso ‘exame geofísico’ limitado à exterioridade da superfície corporal examinada? E se, de forma mais abrangente, voltarmos-nos à sua interioridade?

Damo-nos conta de que o corpo ‘trazido à nossa presença’ reúne tantas valências quantas forem aquelas atribuídas em sua análise. Se, porventura, abrirmos-nos ao conhecimento de onde essa condição humana habita (do inglês *dwelling*), conheceremos um pouco mais sobre que interdependências essa ‘porção de humanidade’ estabelece com outros corpos.

Robin Cooper²³, no capítulo ‘Dwelling and the ‘therapeutic community’’, busca demonstrar que ‘habitar a comunidade’ pode servir de inspiração para aqueles que ofertam cuidados aos que deles necessitam. Aponta que, por detrás da categoria ‘habitar’, deve existir um compromisso ético-profissional que remonta a Heidegger e que até mesmo aqueles a quem denominamos ‘sem teto’ clamam por nossa atenção para sua ‘difícil situação’ (*plight*). O que dizer sobre esses ‘corpos abandonados’ na cidade por falta de programas sociais, por inação ou ausência do Estado?

Sabe-se que, muitas vezes, médicos(as) pouco se interessam em se ‘inclinarem’ no exame das condições de habitabilidade dos ‘corpos’ que os procuram para fins de assistência. Talvez a formação médica necessite da incorporação de estudos de cartografia existencial², bem como de geografias dos corpos, para que novos profissionais desenvolvam melhor compreensão sobre os processos saúde-doença.

Na capacitação profissional, pouco ou nada foi ensinado para um atendimento em que a

geografia e a saúde andassem de mãos dadas, como em um passeio para conhecer de perto a paisagem que esses corpos frequentam, territórios que são por eles constituídos e se constituem em seus lugares no mundo. Na maioria das vezes, ‘anamneses’ se restringem aos ‘sinais e sintomas’ que são evidenciáveis na narrativa, isso quando a palavra lhe é totalmente concedida.

Para entender, portanto, aspectos das relações que extravasam um determinado território existencial e se estendem ao coletivo, torna-se essencial resgatar aspectos históricos que antecederam a saúde coletiva e o SUS.

O que a Inteligência Artificial teria a dizer sobre o fortalecimento do SUS?

O contexto histórico em que vivemos deixa-se marcar pelos modos pelos quais a inteligência humana é atravessada pela sofisticação dos modos de produção da alta tecnologia. No mundo contemporâneo, as disputas entre empresas voltadas ao tratamento dos dados serão definidas em dois momentos distintos: antes e depois da chegada da IA. Depois do lançamento do Chat-GPT e de tantas outras diferentes versões no plano ocidental, emerge a DeepSeeK no mundo oriental. A tendência de uma desenfreada corrida de quem oferece mais recursos pode concorrer para obtenção de resultados político-sociais e principalmente econômicos.

A partir da problemática deste ensaio, efetuamos algumas perguntas à IA (Chat-GPT), tais como: o que ela teria a dizer a respeito das contribuições da 8ª Conferência Nacional de Saúde para a melhoria dos serviços de cuidado e a promoção da saúde. Depois de analisar as respostas ‘protocolares’ da IA, percebeu-se que a formação discursiva obtida, em alguns casos, omitia a autoria original e onde se encontrava publicada, quase que a ocultar os sinais perenes dos que produziram aquelas informações.

Esse questionamento representou nosso redirecionamento pragmático no ensaio, que, além de não publicar as respostas apresentadas

pela IA, decidiu aprofundar o debate entre IA e IC, aqui considerada a Inteligência Coletiva, com base na anarqueologia de Michel Foucault, além de autores da sociologia e antropologia.

Apoiados em Silveira²⁴, ao fazer menção a Foucault em ‘A ordem do discurso’, ‘As palavras e as coisas’ e ‘A arqueologia do saber’, e ao recorrer a Jacques Le Goff, em ‘História e Memória’, seguimos na busca por um método que auxilie na análise de qualquer material discursivo. Para o autor:

[...] O documento não é qualquer coisa que fica por conta do passado, é um produto da sociedade que o fabricou segundo as relações de forças que aí detinham o poder. Só a análise do documento enquanto monumento permite à memória coletiva recuperá-lo e ao historiador usá-lo cientificamente, isto é, com pleno conhecimento de causa. [...] ²⁴(41).

Assim, sob a ótica foucaultiana, a análise do sujeito discursivo implica reconhecer as múltiplas vozes que o atravessam e se manifestam em sua fala. Tal compreensão decorre do entendimento de que, em Foucault, o discurso não se reduz a um conjunto de signos que remetem a representações ou conteúdos, mas constitui-se como prática que, de forma sistemática, produz os próprios objetos de que trata. Segundo Silveira²⁴, a arqueologia foucaultiana faz uma análise dos discursos na dimensão de sua exterioridade.

Nesse sentido, como seria pensar nos sujeitos do discurso por conteúdos gerados por IA? Onde se define a autoria? Que vozes podem ser identificadas e nas falas (discursos) de quais autores se o que ela apresenta como resposta é sempre uma colcha de retalhos pseudocientífica? Essa colcha de retalhos produz sentidos? Se os produz, quais são? Esses sentidos mantêm coerência com os sentidos originais dos textos escarafunchados algorítmicamente para elaboração das respostas aos *prompts*? Essas são questões relevantes para seguir pensando

sobre possibilidades de avanços que essa tecnologia pode apresentar para questões sociais, em especial, como no enfoque deste ensaio, para a saúde.

Nas palavras de Foucault, segundo Silveira²⁴⁽⁴⁵⁾:

[...] O diagnóstico assim entendido não estabelece a autenticação de nossa identidade pelo jogo das distinções. Ele estabelece que somos diferença, que nossa razão é a diferença dos discursos, nossa história a diferença dos tempos, nosso eu a diferença das máscaras. Que a diferença, longe de ser origem esquecida e recoberta, é a dispersão que somos e que fazemos. [...].

Recorre-se a importantes artigos da geografia e saúde, como os de Barcellos, Buzai e Handschumacher³ e Guimarães⁴, e interroga-se: o mais importante seria apresentar ‘mais do mesmo’, desviando a atenção do coletivo? Este sim é um conceito importante, para aceitar as nossas diferenças, nossa história e a ‘diferença dos tempos’, como afirmou Michel Foucault.

Trazer à tona, portanto, os resumos produzidos artificialmente pela IA não é, uma vez mais, entrar no ‘baile de máscaras’ de uma modernidade, que ganha sentido por meio do que Simmel¹⁴ classifica como o instantâneo ‘*sub specie aeternatis*’, em que o olhar é, portanto, uma estratégia de conhecimento, que reproduz massa de informações artificiais que não respondem as agruras e demandas da população em seus ‘territórios existenciais’¹⁴.

Um recorte - sobre bastidores da racionalidade nefasta

Por mais estranho que possa parecer, aperta-se o botão de pausar para refletir com Braz, Tubaro e Casili²⁵ que estamos testemunhando uma disputa tecnológica para apontar quem, por direito, são os brasileiros que alimentam as IA? Este texto recentíssimo desnuda

pontos cruciais que se encontram imiscuídos na profusão de mapas mentais, produzidos em um verdadeiro frenesi, que retroalimenta a hipnose em que nos encontramos imersos.

Os autores denunciam o sofrimento mental, a precarização dos microtrabalhos digitais, e o texto é leitura obrigatória, assim como o capítulo do livro ‘As Novas Infraestruturas Produtivas: digitalização do trabalho, e-logística e indústria 4.0’²⁶.

Apenas para aguçar nossos sentidos e problematizar, os autores chamam atenção para o fato de que a instantaneidade dos dados que ocupam os espaços cibernéticos

[...] depende também, em diferentes etapas, de uma multidão de trabalhadores precarizados, sub-remunerados e invisibilizados [...] os quais dispersos globalmente realizam atividades repetitivas, fragmentadas, pagas por tarefa e feitas em poucos segundos [...]’²⁵.

Fascinados pela velocidade de obtenção dos dados, vilipendiamos outra forma de ‘trabalho escravo’ para cerca de 160 milhões de trabalhadores, que, sob a lógica da extrema produtividade, são submetidos a relações trabalhistas frágeis ou simplesmente inexistentes. Segundo os autores²⁵, no Brasil, existem 54 plataformas digitais executando este tipo de microtrabalho, em que a lógica produtiva está atrelada à alimentação dos algoritmos.

Ressalte-se, pois que a pesquisa, de excelência etnográfica, revela a escala que vem afetando o Norte e o Sul Global, resultando em adoecimento e precarização da existência humana invisibilizada pela IA.

Pergunte-se, dessa forma, de que valem as informações produzidas pela IA (concernente à 8ª Conferência Nacional de Saúde), quando, de fato, o que precisamos é percorrer os territórios do Cerrado, que bem sabemos reproduzem, em menor ou maior parte, a precariedade das UBS, em sua grande maioria geridas por Organizações Sociais, que mantêm seus pés bem longe do território do Cerrado.

Cabe, então, refletir se os autores supracitados (que há anos se dedicam à geografia da saúde, sendo, portanto, a massa crítica da Inteligência da Saúde Coletiva) podem auxiliar a distinguir se já nos deixamos levar pelo fluxo ininterrupto da ‘modernidade líquida’ e, desse modo, abandonamos de vez o que demarca nossa identidade e se constitui como a subjetividade ‘de quem sabe fazer com os pés no chão’?

Assim, ao invés de seguir ‘as pistas indicadas por aqueles que produzem as IA’, os olhares voltam-se para aqueles que se dedicam à profusão de dados e mais dados, sem se dar conta do seu assujeitamento ao *modus faciendi*, tão característico do (ultra)neoliberalismo. Os sujeitos que produzem milhares de pistas que alimentam os algoritmos, em última análise, são devorados pela IA que supõem alimentar. Reinventam ciclo interminável no pós-modernismo aliado às máximas do neoliberalismo – meritocracia, empreendedorismo, autogestão e redução do Estado.

Este ensaio recorre a Avelino²⁷⁽⁸¹³⁾, ao referir-se ao seminário intitulado ‘As técnicas de si’, pronunciado na Universidade de Vermont (Estados Unidos da América), em 1982, onde o filósofo Michel Foucault concluiu dizendo:

[...] durante toda a história do Cristianismo um vínculo foi estabelecido entre a revelação, teatral ou verbal, de si e a renúncia do sujeito a ele mesmo. [...] A partir do século XVIII até nossos dias, as “ciências humanas” reinseriram as técnicas de verbalização em um contexto diferente, fazendo delas não mais instrumento de renúncia do sujeito a si mesmo, mas o instrumento positivo para a constituição de um novo sujeito. Que a utilização dessas técnicas tenha cessado de implicar a renúncia do sujeito a ele mesmo constitui uma ruptura decisiva [...].

Cabe, portanto, perguntar aos que produzem milhares de informações algorítmicas se ao fazerem é pela via do ‘governo de si-mesmos’ ou para atender à premência mercadológica do *homo aecomicus* que surge cavalcando o veloz ‘cavalo’ *Ciberneticus*?

Entre geografia e saúde – existem palavras perdidas que precisam ser revisitadas?

Nessa conversa entre a IA e a IC, fica claro que existem palavras que parecem perdidas na ‘paisagem’, ou ao menos ‘perdidas no horizonte’ (cidadania, coletividade, esperança, luta coletiva). Às vezes, tem-se a impressão de que estamos correndo atrás das palavras e, em outras ocasiões, de que elas andam ‘escondidas por aí’ sem que consigamos encontrá-las.

De uma coisa tem-se certeza: conversar somente com a IA adianta pouco quando nossos esforços se tornam precarizados no ambiente de trabalho, subjugados por forças alheias ao território em que nossos pés pisam, ora por vínculos precários, ora por decisões que atendem a interesses políticos, no mínimo, contraditórios.

Quando não somos nós correndo atrás das palavras, são elas que nos escapam pelo vazio do sentido a elas atribuído. Estamos em busca de respostas que a IA não é capaz nem de entender o que perguntamos.

Às vezes, temos a sensação de que, ao recorrer às pesquisas de IA, a IC é deixada de lado, quase à procura de um oráculo que, de uma vez por todas, aponte caminhos, ainda que saibamos que se caminha em um país turbinado por ‘golpismos’, a torto e, principalmente, ‘à direita’.

É exatamente neste momento, em que sentimos que nossos pés perderam o contato com o território, que defendemos a importância de a geografia e a saúde se interseccionalizarem²⁸, para evitar que se perca o sentido concreto das ações resolutivas no cuidado à população. Por conseguinte, se geografia e saúde andam juntas e buscam ouvir a voz e o clamor popular de base território-existencial, tem que se apreender quais palavras orientam a gestão dos serviços, mitigando o sofrimento de nosso povo, desorientado por medidas improdutivas.

Ainda que lancemos mão da literogeografia de Gonçalves¹⁰ e Lima e Chaveiro¹¹, ainda

temos dificuldades de comunicação com a população. Não há paisagem que suporte uma ‘dor de cabeça desse tamanho’, diria um usuário desesperado ao ouvir, na recepção, que teria que ser ‘referido por alguém’, mesmo tendo sofrido uma facada na rua, em tentativa de assalto. Nesse caso, não bastaria a evidência da faca presa ao corpo da vítima? Perguntei e a IA não soube responder.

Outrossim, às palavras que se comportam como fugidias, direcionamos um convite para uma ‘conversa ao pé do ouvido’.

O caráter nefasto a que se fez menção nesse segmento aponta que estamos sendo subjogados/regulados pela artificialidade do tempo em que vivemos. Torna-se necessário, portanto, abrir-se para ‘rodas de conversas’ em que a IC redirecione a ‘palavra como dádiva, que implica a trilogia do dar-receber-retribuir’²⁹.

Considerações finais

Modernamente, muito se fala no multiverso, talvez o avesso do avesso da IA, mas, por razões óbvias que esse ensaio buscou demonstrar, não podemos tirar os ‘pés do chão’ se quisermos encontrar caminhos que nos levem ao encontro dos que ‘sabem-fazer saúde no cerrado’, afirmando assim o ‘espírito de corpo’, do que se entende como Inteligência e Saúde Coletiva. Decretamos hoje nossa independência da IA e abraçamos a IC.

Como ato pós-independência, opta-se no ensaio por atribuir à ‘tradução’ de IA não mais como Inteligência Artificial, e sim Inteligência Ancestral, porque esta faz menção aos matizes literogeográficos de onde os pés tocam o chão na caminhada. Assim, a nosso ver, não somente se ampliam olhares para além da paisagem, mas também se abrem perspectivas mediadas por encontros interseccionais,

mais particularmente para concepções que se desviam do ensimesmamento da biomedicina.

Recusa-se, pois, o multiverso? Abrimo-nos aos múltiplos versos produzidos nas beiradas dos caminhos do Cerrado. Recebam-se, assim, as escrevivências dos que compõem histórias em forma de contos e narrativas fiéis de quem acredita que fazer saúde coletiva é arte na forma mais nua e crua que nossos olhos são capazes de ver, de conversas ao ‘pé do ouvido’ ou ‘rodas de conversa’. Nas palavras de Leonardo Brandão, um poeta popular do sertão do Pajeú, em Pernambuco, conhecido como ‘o poeta analfabeto’, ao olhar as paisagens de algum cerrado brasileiro, diz:

A sombra que me acompanha, não é a que me socorre.

Se eu andar ela anda, se eu correr ela corre e é mais feliz do que eu, nem adoece e nem morre.

Juazeiro é uma planta que resiste, que resiste à terra enxuta.

A fruta não vale nada e a madeira torta e bruta, mas a bondade da sombra tira a ruindade da fruta.

E tudo que o homem estudou pra natureza foi pouco.

Ele não faz um coqueiro, se inventar fica louco, caçando a encanação que leva água do chão para botar dentro do coco!³⁰.

Contribuições de autoria

Amorim AC (0000-0003-0157-4527)*, Chaveiro EF (0000-0001-8608-2278)*, Ribeiro JCA (0000-0002-9299-6831)*, Silva RE (0000-0002-5427-9014)* e Gertner SRCB (0000-0003-3564-5039)* contribuíram igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

Referências

1. Chaveiro EF, Vasconcellos LCF, Gonçalves RJAF. Geografia e saúde: a produção contemporânea de uma teoria espacial enferma. *Saúde de Debate*. 2024;48(143):e8688. DOI: <https://doi.org/10.1590/2358-289820241438688I>
2. Chaveiro EF, Vasconcellos LCF. Cartografias existenciais – premissas de uma leitura. In: Chaveiro EF, Vasconcellos LCF, organizadores. Uma ponte ao mundo: cartografias existenciais da pessoa com deficiência e o trabalho. Goiânia: KELPS; 2018. p. 25-42.
3. Barcellos C, Buzai CG, Handschumacher P. Geografia e saúde: o que está em jogo? *Hist Cienc Saude Man- guinhos*. 2018;(37):1-12.
4. Guimarães RB. Geografia da saúde: categorias, conceitos e escalas. In: *Saúde: fundamentos de geografia humana* [Internet]. São Paulo: Editora UNESP; 2015 [acesso em 2025 maio 31]. p. 79-97. Disponível em: <http://books.scielo.org>
5. Gertner SRCB, Amorim AC, Costa LS. Abordagem crítica sobre direitos humanos e inclusão das pessoas com deficiência. In: Oliveira MHB, Vasconcellos LCF, Vianna MB, organizadores. *Direitos Humanos e Saúde – Refletindo sobre as dores e esperanças*. São Paulo: Hucitec Editora; 2024. p. 124-137.
6. Collins PH, Bilge S. *Interseccionalidade*. São Paulo: Boitempo; 2020.
7. Vasconcellos LCF, Oliveira MHB. O sujeito sanitário na perspectiva do direito. In: Vasconcellos LCF, Oliveira MHB. *Direito e saúde: cidadania e ética na construção de sujeitos sanitários*. Uberaba: EDUFA; 2013. p. 27-52.
8. Chaveiro EF. Metabolismo do Saber Geográfico [Internet]. In: *A geografia que fala ao Brasil: XIV Encontro Nacional de Pós-graduação e Pesquisa em Geografia/ ANPEGE*. Marília: Lutas Anticapital; 2022 [acesso em 2026 maio 12]. p. 257-279. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/368771605_A_Geografia_que_fala_ao_Brasil-_XIV_Encontro_Nacional_de_Pos_Graduacao_e_Pesquisa_em_Geografia_Geography_that_speaks_to_Brazil_-_XIV_National_Meeting_of_Post-Graduation_and_Research_in_Geography
9. Chaveiro EF. Onde você está nesta lama?. *Amb Rev Geogr Ecol Polit*. 2024;6(1):365-8. DOI: <https://doi.org/10.48075/amb.v6i1.33620>
10. Gonçalves RA. Onde você está nesta lama? Crônicas da mineração no Brasil. Anápolis: Editora da UEG; 2024.
11. Lima A, Chaveiro EF. Livros nas prateleiras, verbos no chão: aproximações entre geografia, literatura e existência. In: Chaveiro EF, Castorino AB, Borges RMR, organizadores. *Espaço, sujeito e existência*. Goiânia: Ed. da PUC de Goiás; 2016. p. 51-67.
12. Stacciarini JHS, Chaveiro EF, Borges RE. Trabalho, medicalização e pilhagem: o negócio da vida. *Rev Pegada*. 2020;21(1):1-15. DOI: <https://doi.org/10.12345/pegada.v21i1.2020>
13. Gergen KJ, McNamee S, editores. *Therapy as social construction*. London: Sage Publications; 1992.
14. Amorim AC, Gertner S, Amorim LA. Cartografia histórico-conceitual da “deficiência”: construção social feita de “invisibilidades/visibilidades” e de utopias. In: Chaveiro EF, Vasconcellos LCF, organizadores. *Uma ponte ao mundo: cartografias existenciais da pessoa com deficiência e o trabalho*. Goiânia: KELPS; 2018. p. 43-77.
15. Ramos F. Do DSM-III ao DSM-5: traçando o percurso médico-industrial da psiquiatria de mercado. In: Zorzanelli R, Bezerra Jr B, Costa JF, organizadores. *A criação de diagnósticos na psiquiatria contemporânea*. Rio de Janeiro: Garamond/Faperj; 2020. p. 211-29.
16. Lima RC. O DSM entre a monolíngua e a língua Ter-tii Imperii. In: Zorzanelli R, Bezerra Jr B, Costa JF, organizadores. *A criação de diagnósticos na psiquiatria contemporânea*. Rio de Janeiro: Garamond/Faperj; 2020. p. 253-69.

17. Amorim AC. O espetáculo da loucura: alienismo oitocentista e psiquiatria do III milênio: a construção social da linguagem do déficit e a progressiva enfermidade da cultura [dissertação]. Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro; 1997.
18. Amorim AC. A Política Nacional de Humanização – PNH: o método da tríplice inclusão de gestores, trabalhadores da saúde e usuários do/no SUS [tese]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Sergio Arouca, Fiocruz; 2014.
19. Amorim AC, Cavalcante FG. Narrações do self: produção de vídeos em uma “subcultura” marginalizada. In: McNamee S, Gergen KJ, editores. A terapia como construção social. São Paulo: Instituto NOOS; 2020. p. 221-44.
20. Amorim AC. A potência do Fórum Interinstitucional. In: Itinerário de reflexões e práticas de acessibilidade e inclusão. Rio de Janeiro: IdeiaSUS/ENSP/Fiocruz; 2022.
21. Amorim AC. Tudo vem antes das palavras: escrituras e ativismo [tese]. Rio de Janeiro: DIHS/ENSP, Fiocruz; 2023.
22. Crenshaw K. Documento para o Encontro de Especialistas em Aspectos da Discriminação Racial Relativos ao Gênero. Rev Estud Fem [Internet]. 2002 [acesso em 2025 maio 31];10(1):171-88. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ref/v10n1/11636.pdf>
23. Cooper R. Dwelling and the ‘therapeutic community’. In: Cooper R, Friedman J, Gans S, et al., organizadores. Thresholds between philosophy and psychoanalysis. [local desconhecido]: Philadelphia Association; 1989. p. 31-3.
24. Silveira EL. Pensar com Foucault: história, sujeito e discurso. Cad Discurs. 2014;1(1):38-50.
25. Braz MV, Tubaro P, Casilli A. Quem são os brasileiros que alimentam as IAs. Outras Palavras [Internet]. 2025 abr 14 [acesso em 2025 maio 31]. Disponível em: <https://outraspalavras.net/tecnologiaemdisputa/quemsao-os-brasileiros-que-alimentam-as-ias/>
26. Festi R, Nowak J, organizadores. As novas infraestruturas produtivas: digitalização do trabalho, e-lógica e indústria 4.0. São Paulo: Boitempo; 2025.
27. Avelino N. Foucault e a racionalidade (neo)liberal. Rev Bras Ciênc Polít. 2016;(21):227-84. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-335220162107>
28. Gertner SRCB. Avanços e recuos no reconhecimento social da pessoa com deficiência. In: Araújo NF, Alves VJR, Magalhães MJ, et al., organizadores. Seminário Internacional Gêneros e Interdisciplinaridades: a práxis da interseccionalidade na contemporaneidade. Brasília, DF: Editora Otimismo; 2020. p. 84-93.
29. Martins PH, organizador. A dádiva entre os modernos: discussão sobre os fundamentos e as regras do social. Petrópolis: Vozes; 2002.
30. Bastião L. O poeta analfabeto [Internet]. 2019 out 31 [acesso em 2025 maio 31]. In: Joaquim Alexandre Rodrigues. [local desconhecido]; [data desconhecida]. Disponível em: <https://joaquimalexandrerodrigues.blogspot.com/2019/10/o-poeta-analfabeto.html>

Recebido em 31/05/2025

Aprovado em 08/12/2025

Conflito de interesses: inexistente

Disponibilidade de dados: os dados de pesquisa estão contidos no próprio manuscrito

Suporte financeiro: não houve

Editora responsável: Aline do Monte Gurgel, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Recife (Pernambuco/PE), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0523633156750787>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5981-3597>, e-mail: aline.gurgel@fiocruz.br

Agronegócio e saúde no Cerrado e na Amazônia: espacialização e aceleração do transbordamento de novos patógenos

Agribusiness and health in the Cerrado and Amazon: Spatialization and acceleration of the spillover of new pathogens

Allan Rodrigo de Campos Silva¹

DOI: 10.1590/2358-28982026E211789P

RESUMO Este ensaio analisa a relação entre a expansão do agronegócio nos biomas Cerrado e Amazônia e a emergência de novos patógenos com potencial epidêmico. Parte da descoberta de novos arnavírus (Xapuri e Aporé) para discutir como a transformação territorial promovida pelas monoculturas de soja e cana-de-açúcar, viabilizada por políticas estatais e financeirização, cria condições ecológicas favoráveis à proliferação de reservatórios silvestres, como roedores e morcegos. A homogeneização da paisagem, o desmatamento e a aproximação forçada entre humanos e vida silvestre ampliam o risco de transbordamento de doenças como hantavírus e febres hemorrágicas. O ensaio critica abordagens epidemiológicas restritas à história natural da doença e propõe uma leitura integrada que articule a determinação social da saúde, a ecologia política e os saberes indígenas, para enfrentar os desafios sanitários contemporâneos.

PALAVRAS-CHAVE Cerrado. Saúde coletiva. Saúde Única. Determinantes Sociais da Saúde. Doenças transmissíveis emergentes.

ABSTRACT This essay analyzes the relationship between the expansion of agribusiness in the Cerrado and Amazon biomes and the emergence of new pathogens with epidemic potential. It begins with the discovery of new arenaviruses (Xapuri and Aporé) to discuss how territorial transformation promoted by soybean and sugarcane monocultures, enabled by state policies and financialization, creates ecological conditions favorable to the proliferation of wild reservoirs, such as rodents and bats. Landscape homogenization, deforestation, and the forced approximation between humans and wildlife increase the risk of disease spillover, such as hantaviruses and hemorrhagic fevers. The essay criticizes traditional epidemiological approaches and proposes an integrated reading that articulates the social determination of health, political ecology, and traditional knowledge, to face contemporary health challenges.

KEYWORDS Grassland. Collective health. One Health. Social Determinants of Health. Communicable diseases, emerging.

¹Universidade Estadual Paulista (Unesp) – São Paulo (SP), Brasil.
allanpos@gmail.com

Introdução

Neste ensaio, propomos uma leitura conjunta de eventos recentes relacionados a diferentes patógenos (arenavírus, hantavírus e coronavírus) no contexto territorial dos biomas do Cerrado e da Amazônia no Brasil, a partir da crítica à ecologia-mundo do agronegócio, em particular, das cadeias sojicultoras e sucroalcooleiras, evidenciando a relevância das políticas estatais na indução da produção de sua geografia. Por meio de uma abordagem interdisciplinar e intepistêmica, enfatizamos o valor epistemológico e heurístico de cosmologias indígenas para o desmonte desses arranjos territoriais adocedores. Por fim, defendemos uma agenda político-científica que seja capaz de dar suporte a uma ciência para os povos, por meio de cooperação interinstitucional com diversos movimentos socioterritoriais para interromper esse ciclo destrutivo para a sociedade e o meio ambiente.

A crise ambiental e sanitária emergente no Brasil é uma expressão nítida dos modos de produzir e viver sob o capitalismo, cuja dinâmica é profundamente dependente do Estado como agente central na financeirização e na territorialização do agronegócio. Os impactos causados pelas monoculturas de soja e cana-de-açúcar, viabilizadas por políticas públicas como o Plano Safra e os investimentos do Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES), revelam uma convivência estrutural entre interesses privados destrutivos e um Estado patrimonialista. Essa aliança produz uma geografia econômica que homogeneiza paisagens, elimina a sociobiodiversidade e impõe formas e ritmos de produzir que subordinam os biomas, as águas e os solos à lógica cega da acumulação e à sua devastação e adocimentos correspondentes.

A emergência de zoonoses no mundo e no Brasil evidencia o vínculo direto entre as mudanças no uso do solo pelo agronegócio e o transbordamento de novos patógenos. Cerca de 75% das doenças infectocontagiosas emergentes que afetam os seres humanos

têm origem animal¹, em um contexto em que o planeta Terra se configura cada vez mais como um 'Planeta Fazenda'². O desmatamento, a fragmentação florestal e a homogeneização das paisagens, impulsionados pela pecuária extensiva e pela produção de soja, criam ecologias 'simplificadas' e impõem uma aproximação forçada entre trabalhadores, animais da pecuária e vida silvestre. Nas fronteiras do agronegócio sobre florestas e savanas, monoculturas e infraestruturas de escoamento (como ferrovias e terminais intermodais) criam outras interfaces bióticas nas quais vírus como hantavírus, arenavírus e coronavírus encontram condições ideais para escapar de sua frágil, mas complexa rede de cooperação multiespécies que os mantém atados à circulação zoonótica silvestre.

Nesse contexto profundamente atravessado por dinâmicas econômicas e políticas poderosas, sintetizadas pelo pacto social em torno do agronegócio³, as abordagens de uma epidemiologia restrita à história natural da doença, repaginada na forma da Uma Só Saúde ou *One Health*⁴, mostram-se incapazes de compreender a etiologia de processos sociobiológicos complexos.

À medida que se populariza no Brasil, a perspectiva em Uma Só Saúde vai cristalizando o seu papel político-epistêmico como suposto agente mitigador do próprio agronegócio. Ao naturalizar as formas de produzir do agronegócio (desmatamento dos biomas e simplificação das ecologias, dependência de insumos transgênicos, agrotóxicos, homogeneidade genética etc.), a *One Health* se apresenta como mero instrumento de 'redução de custos'⁵, deixando as externalidades sanitárias e sociais no campo cego da economia empresarial corporativa para o Estado resolver e a sociedade e o ambiente terem de suportá-las. Diante dos graves problemas inerentes à avicultura industrial global⁶, chama a atenção o fato de que trabalhos como os da equipe de Karklis, fundamentados na perspectiva *One Health*, sejam incapazes de colocar esse modelo de produção em questão e só consigam oferecer respostas em termos de

‘redução de custos’. Para uma tal concepção, a saúde coletiva é um atributo da financiabilidade do agronegócio: as soluções em saúde e ambiente têm de passar pelo buraco de agulha da financiabilidade do próprio agronegócio, e aquilo que não é viável para o agronegócio sequer é considerado como existente.

Este ensaio propõe, em contrapartida, uma articulação entre a Determinação Social da Saúde (DSS), a ecologia política e as epistemologias indígenas, por meio de uma perspectiva interepistêmica que incorpora as contribuições da geografia crítica, da economia política e das cosmologias de povos originários, como os Mapuche. Ao reconhecermos a interdependência entre fenômenos sociais e biológicos, as práticas de vigilância baseadas na observação atenta dos sinais da paisagem e no cuidado com o território tornam-se fundamentais para interromper a emergência de novos patógenos.

Por isso, torna-se central a produção coletiva de uma agenda de pesquisa transdisciplinar e interinstitucional, alinhada aos movimentos socioterritoriais⁷, tais como os dos indígenas, quilombolas e camponeses, que praticam formas concretas de resistência ao agronegócio. A proteção do Cerrado, da Amazônia e dos seus povos, a defesa da agroecologia e a amplificação da sociobiodiversidade são compreendidas, assim, como estratégias primárias de promoção da saúde e de prevenção de novas doenças. Uma ciência dos povos, que emerge dessa perspectiva, desafia a ciência hegemônica a aprender com as práticas de vigilância popular em saúde e com as cosmopolíticas indígenas, em sintonia com o território e com as diversas formas de produção material da vida, consideradas em sua trama multiespécies.

O vírus e a flor Mapuche

A recente descoberta, por pesquisadores da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz)⁸, de duas novas espécies de vírus da família *Arenaviridae* no Brasil levanta hipóteses preocupantes sobre seu potencial epidemiológico.

Em um quadro mais amplo, as descobertas podem nos ajudar a refletir sobre a produção social da saúde em uma interface profunda: é possível situar os processos de saúde e doença, articulando a escala microbiológica e molecular de patógenos em relação à geografia transnacional da soja, da cana-de-açúcar e da pecuária industrial? Como a transformação pelo agronegócio dos biomas do Cerrado e da Amazônia pode criar as condições para a emergência de novos patógenos? Perguntas como essas demandam respostas em diversas dimensões, considerando contribuições específicas da virologia, da geografia, da antropologia, da economia e da ecologia.

A pesquisa identificou dois novos arenavírus, Xapuri e Aporé, que, como os demais vírus dessa família, encontram reservatórios naturais majoritariamente em roedores silvestres. Os vírus foram identificados no município de Cassilândia, em Mato Grosso do Sul, em roedores da espécie *Oligoryzomys mattogrossae* (conhecido como rato-do-mato). Diferentemente do Xapuri, o Aporé pertence ao clado B, que contém alguns dos arenavírus mais patogênicos para humanos na América do Sul, como os vírus Junin (causador da febre hemorrágica argentina), Machupo (febre hemorrágica boliviana) e Sabiá (identificado no Brasil). O Aporé é, portanto, geneticamente próximo de vírus com alto potencial de causar febres hemorrágicas graves em humanos.

Ainda não há dados sobre a capacidade de infectar humanos, patogenicidade ou magnitude de circulação no País para o vírus Aporé. Como destaca Lemos⁹, essa descoberta ressalta a importância da vigilância genômica contínua para identificar patógenos emergentes antes mesmo que se tornem um problema de saúde pública, permitindo o desenvolvimento de diagnósticos diferenciais rápidos em casos de febres hemorrágicas de origem desconhecida.

É possível que o comportamento epidemiológico do Aporé guarde semelhanças com o vírus Sabiá, também do clado B e causador da febre hemorrágica brasileira. No entanto, as informações sobre o vírus Sabiá também são

escassas: desde sua descoberta em São Paulo, nos anos 1990, apenas seis casos humanos de Sabiá foram confirmados, com quatro óbitos, sugerindo alta letalidade, ainda que com uma ocorrência esporádica e rural, associada ao trabalho em áreas de mata e em atividades agrícolas¹⁰. O reservatório natural do Sabiá permanece desconhecido, mas acredita-se que a transmissão ocorra por inalação de aerossóis provenientes de excretas de roedores infectados. É razoável supor que ele se comporte como um ‘Sabiá do Centro-Oeste’: presente em roedores do Cerrado, com potencial para causar casos graves e esporádicos de febre hemorrágica em populações rurais expostas, mas permanecendo subdiagnosticado por ser confundido com doenças endêmicas, como leptospirose, febre amarela ou até mesmo a malária.

Tanto o Sabiá quanto o provável perfil do Aporé indicam baixa transmissibilidade entre seres humanos, mas reforçam a necessidade de incluir esses agentes na vigilância e no diagnóstico de febres hemorrágicas, especialmente em regiões de expansão da fronteira agrícola, onde o contato com reservatórios silvestres se intensifica.

A região onde o vírus Aporé foi identificado, entre Mato Grosso do Sul e Goiás, é intensivamente dedicada à produção do agronegócio, como a soja e a cana-de-açúcar, e é atravessada pela infraestrutura de escoamento de grãos, com destaque para a Ferrovia Ferronorte, importante malha logística do Centro-Oeste. Quando estive na região em 2012, para um trabalho de avaliação de impacto ambiental da ferrovia, fiquei muito impressionado com o impacto ecológico da ferrovia: os trens passam carregados de soja, que cai e se acumula sobre as bordas da ferrovia. A fauna silvestre habituou-se a consumir esses grãos, diante da fragmentação e eliminação de áreas do Cerrado, que lhes suprimem fontes de forrageamento. Vi cenas de bandos de centenas de araras e roedores consumindo a soja espalhada às margens da ferrovia.

A geografia econômica do complexo da soja ultrapassa em muito a escala regional. A

Ferronorte é apenas um trecho de uma malha maior que conecta Rondonópolis, em Mato Grosso, ao porto de Santos, em São Paulo, e daí para mercados globais, principalmente para a Ásia e a Europa. A cadeia de valor da soja produzida no Brasil é dominada por um oligopólio transnacional que controla desde os insumos (sementes, fertilizantes e agrotóxicos) até o financiamento, o comércio e o processamento. A produção em si é realizada por grandes fazendeiros ‘nacionais’, mas eles estão integrados, vertical e financeiramente, às grandes corporações. O mercado de sementes e biotecnologia é dominado por poucas multinacionais: a Bayer-Monsanto controla a tecnologia de soja transgênica associada ao agrotóxico Roundup® – em dezembro de 2025, um estudo amplamente citado de 2000, que minimizava os efeitos cancerígenos do glifosato, princípio ativo do Roundup¹¹, foi despublicado. As empresas Corteva e Syngenta completam um oligopólio tão poderoso que é capaz de definir preços e processos técnicos. A comercialização também é operada em regime de oligopólio pelo grupo conhecido como ABCDs da soja (ADM, Bunge, Cargill e LDC), ao qual se juntou, mais recentemente, a gigante estatal chinesa COFCO.

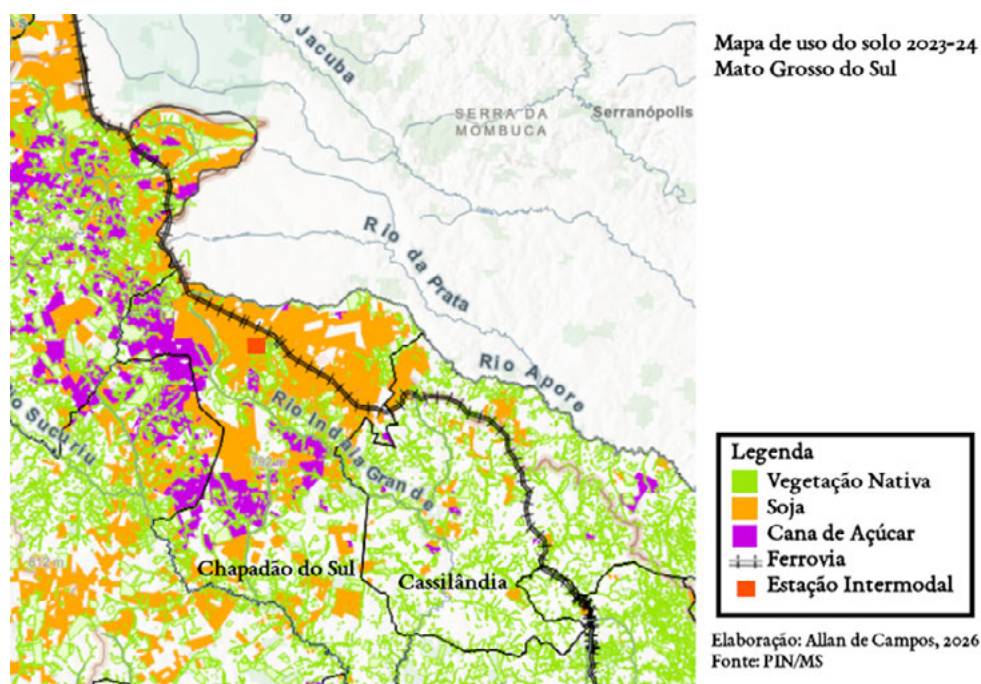
No entanto, apesar de a estrutura do mercado da soja aparecer como produto da concorrência entre empresas e grandes corporações, que pouco a pouco vão comprando umas às outras e produzindo fusões, a sua atual morfologia oligopolista foi viabilizada por uma política estatal patrimonialista e pela financeirização da agricultura no Brasil e no mundo^{3,12}. Ou seja, foi o Estado brasileiro quem garantiu as condições econômicas para a concentração de capitais que observamos hoje, assim como para a transformação da produção das *commodities* da soja e do açúcar em ativos financeiros, hoje comercializados em mercados globais. À guisa de exemplo, o Plano Safra, que em 2025-26 ultrapassou a cifra de R\$ 500 bilhões, resume bem o pacto social que une Estado e sociedade civil em torno do agronegócio: o plano combina investimentos públicos (BNDES) com remunerações por títulos privados.

A pesquisa de Borges e Souza¹³ mostra que os investimentos do BNDES para o agronegócio em Mato Grosso do Sul, voltados ao setor sucroenergético entre 2001 e 2012, foram expressivos e direcionados principalmente à expansão, à implantação de usinas e à compra de máquinas, totalizando R\$ 1,37 bilhão no primeiro período (2001-2008) e R\$ 3,57 bilhões no segundo (2009-2012). Esses recursos, concentrados nas mesorregiões Sudoeste e Leste do estado, viabilizaram a instalação de novas unidades produtivas de grandes grupos empresariais, notadamente nos municípios de Rio Brilhante, Dourados, Nova Alvorada do Sul, Chapadão do Sul e Costa Rica, resultando em um aumento de 464,55% na área plantada de cana-de-açúcar entre 2000 e 2012 e na elevação do número de usinas de 8 para 22 no mesmo período. O estudo conclui que essa dinâmica de financeirização, materializada pelos desembolsos do BNDES, foi determinante para a expansão e consolidação do setor sucroalcooleiro no estado, alterando

profundamente o uso e a ocupação do território, substituindo culturas alimentares, intensificando a homogeneização da paisagem e acentuando as contradições no campo ao favorecer a lógica do capital monopolista e a transformação da terra em mercadoria.

O mapa abaixo (*figura 1*) apresenta um resumo desse processo territorial. Nele, podemos ver as áreas de safra de cana-de-açúcar e soja, assim como as áreas de vegetação nativa remanescente na região nordeste do Mato Grosso do Sul, onde se localizam os municípios de Chapadão do Sul e Cassilândia e o rio Aporé, que faz a divisa com o estado de Goiás, onde o vírus de mesmo nome foi identificado em um roedor. É possível ainda visualizar a ferrovia Ferrogrão, que atravessa ambos os municípios, assim como o terminal intermodal de Chapadão do Sul, para onde se dirigem os caminhões carregados de soja ou açúcar, abastecidos nos vagões de trem em direção ao porto de Santos.

Figura 1. Mapa de uso do solo, Mato Grosso do Sul, 2023



Fonte: elaboração própria.

Como podemos observar no mapa acima, a área entre Chapadão do Sul e Cassilândia se localiza justamente em zona de transição entre a produção de cana-de-açúcar e soja e áreas com maior ocorrência de vegetação nativa remanescente do Cerrado. Esse é exatamente o perfil de fronteira entre as atividades homogêneas do agronegócio e as

reservas naturais que favorecem o contato entre populações humanas e hospedeiros de patógenos. Ademais, a natureza da atividade de produção de grãos e de cana favorece o descontrole de populações de roedores silvestres, como veremos mais adiante. Na *figura 2* abaixo, podemos ver o terminal intermodal de Chapadão do Sul.

Figura 2. Terminal intermodal rodoferroviário de Chapadão do Sul, Mato Grosso do Sul



Fonte: Secretaria de Meio Ambiente, Desenvolvimento, Ciência, Tecnologia e Inovação do Mato Grosso do Sul.

Quando a diversidade biológica é reduzida pelo desmatamento e pela conversão extensiva da vegetação nativa em campos do agronegócio, os predadores naturais (como aves de rapina, serpentes e mamíferos predadores) perdem espaço e a população de roedores pode crescer de forma anormal. No Brasil, o avanço do agronegócio sobre biomas como o Cerrado e a Amazônia, associado à redução de áreas de vegetação nativa que abrigam predadores, cria um cenário de risco para futuros surtos de roedores. Esse cenário é agravado por um fenômeno específico: o deslocamento do desmatamento, impulsionado pela Moratória da Soja na Amazônia. Enquanto o acordo voluntário

foi eficaz para reduzir a conversão direta de florestas amazônicas para o cultivo de soja após 2006, ele não se aplica ao Cerrado, o que acabou por transferir a pressão da expansão agrícola para esse bioma¹⁴.

Não obstante, a Moratória da Soja deslocou o problema do desmatamento da abertura de florestas da produção de grãos para a pecuária: ao barrar a soja de novas áreas, a moratória incentivou práticas para burlar o controle, como o 'esquentamento' de terras, principalmente na Amazônia. Pecuáristas passaram a desmatar para criar gado por alguns anos e, assim, simular uma pastagem consolidada para, em seguida, vender as áreas para o

plantio de soja, legalizando as terras perante o acordo. Conforme o MapBiomas, mais de 90% do desmatamento da Amazônia entre 1985 e 2023 foi para a abertura de novas pastagens¹⁵. Esses dados apontam para a total ineficácia da Moratória da soja em barrar o desmatamento da Amazônia. Contudo, a moratória da soja não deixou de cumprir um papel de *marketing* verde para as corporações do setor e, assim, legitimar a cadeia da soja.

Os roedores silvestres também estão no centro de outra família de vírus, causadores da hantavirose, muito mais comuns e bastante pesquisados no Brasil: os hantavírus, causadores de febres hemorrágicas. A equipe coordenada por Donalísio¹⁶ analisou a distribuição espacial dos casos de hantavirose no Cerrado no estado de São Paulo entre 1993 e 2005, identificando as maiores concentrações nas regiões de Ribeirão Preto, São Carlos, Franca e Tupi Paulista. A pesquisa revelou um padrão sazonal nítido, com maior incidência da doença nos meses mais secos em comparação com a média das últimas quatro décadas. Donalísio associou esse fenômeno aos períodos de maior oferta de alimento para roedores, proveniente de grãos, cana-de-açúcar e outras culturas, destacando que a colheita e o armazenamento de grãos aumentam a exposição humana a esses animais.

Outras pesquisas sobre roedores silvestres, hantavíroses e agronegócio no Brasil demonstram uma relação consistente entre a expansão das monoculturas e o aumento do risco de transmissão viral. Estudos recentes de modelagem espacial publicados em 2024 confirmam que o desmatamento impulsionado pela agropecuária na Amazônia e no Cerrado favorece roedores generalistas, como *Necromys lasiurus*, projetando a expansão da área de infecção por hantavírus para dezenas de novos municípios na próxima década¹⁷. Outra pesquisa revela associações diretas entre a produção de cana-de-açúcar e o aumento do risco de transmissão de hantavírus: a expansão da cana sozinha aumentaria o risco médio de Síndrome Cardiopulmonar por Hantavírus (HCPS), colocando 20% mais pessoas em situação de risco.

Quando combinada com cenários de aumento de temperatura, a expansão do número de municípios em alto risco chegaria a 7%¹⁸. Ademais, a tese de doutorado de Prist, defendida na USP em 2016, aprofundou essa análise ao demonstrar que, tanto na Mata Atlântica quanto no Cerrado paulista, o risco de HCPS aumentou principalmente com a proporção de terra cultivada com cana-de-açúcar¹⁹.

Na região Centro-Oeste, um estudo soroepidemiológico publicado em 2023 na revista 'Viruses' pelo grupo de Maria, da Fiocruz, investigou a população de cortadores manuais de cana-de-açúcar no estado de Goiás, segunda maior região produtora do País²⁰. Dos 634 trabalhadores testados para anticorpos de hantavírus, 44 (6,9%) apresentaram sororeatividade, evidenciando exposição prévia ao vírus. O estudo descreveu o perfil epidemiológico dos casos notificados em Goiás entre 2007 e 2017, totalizando 95 ocorrências, e destacou que a atividade de corte manual de cana aumenta as chances de contato humano com roedores infectados que buscam alimento nos canaviais. Cerca de 70% do território goiano é coberto pelo Cerrado, habitat do roedor *Necromys lasiurus*, hospedeiro mais abundante nesse bioma e associado ao hantavírus Araraquara, um dos mais virulentos do País.

Esse conjunto de evidências aponta para a necessidade de integrar variáveis climáticas, ecológicas e de uso do solo nos sistemas de vigilância em saúde, considerando que as práticas do agronegócio (tais como o plantio direto, a retenção de palhada e as monoculturas extensivas) criam condições ecológicas que aproximam populações humanas dos reservatórios silvestres de hantavírus e, potencialmente, de outros arenavírus emergentes, como o recém-descoberto Aporé.

Não obstante, aqui reside a limitação das abordagens conservadoras em saúde pública, ainda tributárias de uma epidemiologia restrita à história natural da doença, alheia aos processos de DSS. Nesse sentido, as contribuições das pesquisas em geografia e economia são fundamentais para demonstrar como se

conformam os arranjos de financiamento que produzem determinados espaços e circuitos de financiamento público-privados que definem usos corporativos dos territórios, atrelados à especialização produtiva do agronegócio e à sua correspondente homogeneização das paisagens. Para a geografia, não basta constatar que as coisas estão onde estão. A concentração da população de roedores é produto das ações da sociedade tanto quanto a localização de uma usina de álcool e açúcar ou de uma fazenda de soja.

Também reside nesse aspecto a limitação político-epistemológica das abordagens em Uma Só Saúde: para além da sua gênese conceitual no interior das práticas das corporações do agronegócio, tendo empresas como a Cargill e a Colgate-Palmolive como uma de suas primeiras fomentadoras, a abordagem em *One Health*, tal como a epidemiologia restrita à história natural da doença, insiste em simplificações rasteiras, restritas ao modelo biomédico da saúde⁴. Em chave crítica, é necessário complexificar esses modelos e pensar em termos de DSS. Se não o fazemos, convertemo-nos, por via de regra, em operadores de estratégias de bem-estarismo animal e/ou gestores sanitários-financeiros do agronegócio, incapazes de colocar em questão o seu modelo produtivo e a sua dependência técnico-econômica do monocultivo genético, tanto nas lavouras quanto na pecuária.

A oposição a esse modelo produtivo, que nomeamos como agronegócio, precisa, portanto, fazer alianças pela sociobiodiversidade. Afinal, até um dos pioneiros da pesquisa em milho transgênico, Norman Borlaug, já entendeu que a eliminação da biodiversidade é uma ameaça existencial para a humanidade e passou a defender a criação de bancos de germoplasma. Cunha²¹, por sua vez, afirma que os povos indígenas são colecionadores, portanto, ‘povos da megadiversidade’. Diversos estudos demonstram como a diversidade de biomas brasileiros está diretamente relacionada ao manejo das paisagens por populações originárias e camponesas, ao contrário do que faz acreditar uma certa concepção ecológica

baseada no mito moderno de natureza intocada por seres humanos²².

Os indígenas Mapuche, por sua vez, trazem um contraponto muito interessante. Enquanto a epidemiologia da história natural da doença tende a isolar agentes patogênicos e buscar causalidades lineares, a cosmologia Mapuche enxerga no fenômeno cíclico entre o florescimento da cana colihue (*Chusquea culeou*), nativa da América do Sul, e as ‘ratadas’, com as explosões populacionais de roedores que se alimentam das sementes, uma manifestação da interdependência entre todos os seres que habitam o *mapu* (território). O florescimento sincrônico da cana colihue, que ocorre em intervalos que podem chegar a 70 anos, envolve humanos, roedores, predadores, a floresta e os espíritos que nela habitam²³.

Essa percepção recusa a ruptura metabólica, a separação violenta, operada pelo capital, entre os processos da natureza e os processos sociais. Para o pensamento Mapuche, quando os roedores proliferam, trazendo consigo riscos de hantavírus, isso é como um sinal de que uma trama de relações foi perturbada, exigindo respostas que estabelecem outra trama territorial. Ao integrar o ciclo da cana colihue em seu calendário de cuidados, os Mapuche praticam uma vigilância epidemiológica baseada na observação atenta dos sinais da paisagem, na qual produzir saúde significa justamente cuidar dos fios que conectam o florescer da cana colihue, o movimento dos roedores, a presença das aves de rapina e o bem-viver da comunidade. Os Mapuche nos trazem uma lição cosmológica que desafia o modelo extrativista a reconhecer que, na teia da vida, não há elos descartáveis.

Darwin, Marx e os morcegos

O avanço do agronegócio sobre os biomas brasileiros também perturba profundamente as populações de morcegos, aos quais estão associadas centenas de espécies de novos

coronavírus. O Brasil abriga a maior diversidade de mamíferos do mundo, com cerca de 178 espécies de morcegos identificadas – muitos dos quais são reconhecidos como reservatórios naturais de coronavírus. A equipe de Anthony estima que cada espécie de morcegos abriga entre 2 e 3 diferentes espécies de coronavírus silvestres²⁴, ou seja, o Brasil pode abrigar até 500 espécies de coronavírus, o que faz do País o maior repositório de coronavírus silvestre do mundo²⁵. Enfim, restam poucas dúvidas a respeito da possibilidade de saltos de coronavírus a partir de morcegos nos biomas brasileiros; contudo, o risco é amplificado por um conjunto de fatores que inclui o desmatamento que fragmenta habitats e força a aproximação entre morcegos, populações humanas e animais da pecuária. A expansão do agronegócio que converte biomas em monoculturas e a constituição de relações de trabalho precarizadas e semiproletarizadas que expõem trabalhadores diuturnamente aos riscos zoonóticos adicionam camadas complicadoras importantes.

A partir das contribuições do epidemiologista Wallace⁶ sobre a epidemia de Ebola (mais um vírus de reservatório natural em morcegos) na África Ocidental (2013-2016), é possível construir uma análise crítica que ilumina, por analogia, os riscos representados por novos coronavírus de morcegos no Brasil. Para o autor, a epidemia não pode ser reduzida a um acidente de percurso ou ao contato fortuito entre uma criança e um morcego infectado, o famoso ‘paciente zero’. Wallace⁶ propõe, assim, uma leitura estrutural: o surto é a manifestação aguda de um processo mais crônico de transformação econômica e ecológica impulsionado pelo neoliberalismo na região da África Ocidental. A conversão de diversos sistemas agroflorestais indígenas e camponeses em monocultivos industriais de dendê para exportação pelos sistemas alimentares corporativos, financiados por capital internacional e viabilizados por políticas de ajuste estrutural dos governos locais, criou outro nicho ecológico. Esse processo atraiu morcegos frugívoros, reservatórios naturais do vírus, para as zonas

de plantação, aproximando-os de trabalhadores semiproletarizados, deslocados pela mesma lógica econômica. A fragmentação florestal e a homogeneização da paisagem agrícola, ao reduzirem a complexidade ecológica que antes dispersava e controlava os surtos, permitiram que o vírus se alinhasse em direção a uma cadeia contínua de contágio, transformando-se de uma doença grave, mas rara, em um agente capaz de desencadear uma crise sanitária de proporções regionais e internacionais.

Em ambos os casos, no Brasil e na África Ocidental, a força motriz para uma potencial emergência não está apenas nos vírus, mas também na maneira como o território é produzido. A expansão das monoculturas sobre o Cerrado e a Amazônia, o desmatamento que fragmenta habitats e a criação de megainfraestruturas seguem o mesmo roteiro dos cercamentos de terras e da proletarianização do campo descrito por Wallace na África.

A epidemia de 2013 de Ebola na África é produto do encontro entre a ecologia dos morcegos e a economia política do dendê. Por sua vez, uma eventual emergência de um novo coronavírus no Brasil precisará ser compreendida como um sintoma do modelo de desenvolvimento agrário-exportador e da destruição dos biomas que ele impõe, exigindo respostas que vão muito além da vacina ou do laboratório e que incluam, fundamentalmente, a proteção ambiental e a superação da mercantilização da natureza.

O caso do Ebola nas tramas da economia política internacional do dendê encontra, estruturalmente, um paralelo no caso dos indígenas Tembé na Amazônia brasileira. A empresa Brasil BioFuels (BBF) promove um monocultivo de dendê em larga escala em territórios historicamente ocupados, homogeneizando as paisagens para atender ao mercado global de biocombustíveis. Uma reportagem de Pajolla²⁶ detalha as cadeias de vulnerabilidade que conectam essa reconfiguração ecológica à emergência de doenças: o desmatamento elimina a biodiversidade e cria desequilíbrios com infestações de insetos

e desaparecimento de predadores; a contaminação química por agrotóxicos e o descarte da tiborna (um resíduo químico da produção de óleo de palma) danificam a saúde humana e animal; e a destruição das roças e florestas força os indígenas a viverem no limite das plantações, criando uma interface ecológica na qual o vírus não precisa ‘invadir’ a aldeia. Assim, a lógica do agronegócio reposicionou a fronteira epidemiológica de saltos zoonóticos para o interior dos territórios das comunidades.

Na mesma matéria, a fala do indígena Urutaw Tembê sobre o ‘sustentável mancha-do de sangue’ revela duas dimensões da violência: a física contra os corpos indígenas e a silenciosa que prepara o terreno para futuras crises sanitárias²⁶. A ‘Guerra do Dendê’ no Pará é, assim, a própria ‘fábrica’ de riscos pandêmicos em operação, recriando as mesmas condições que transformaram o Ebola de um vírus florestal em uma epidemia devastadora na África. A luta dos Tembê por água limpa, terra para plantar e fim do veneno é, portanto, uma luta pela prevenção da próxima pandemia. Essa luta demonstra que proteger a floresta e os territórios indígenas e camponeses é um tema central da saúde coletiva e a sua vigilância sanitária mais fundamental. Isso significa que os circuitos capitalistas de produção do agronegócio, por meio monocultivo e da violência territorial, alinham as condições para a emergência de novos patógenos na direção das cadeias de vulnerabilidade socioecológica que fazem emergir em primeiro lugar.

Enfim, as análises de sequenciamento de morcegos e coronavírus demonstram que eles compartilham segmentos inteiros de material genético²⁷. Em outras palavras, morcegos e coronavírus compartilharam a mesma trama multiespécies ao longo de milhões de anos de evolução. Como Darwin²⁸ entreviu, a natureza tece relações de codependência em escalas temporais mais que humanas: no caso dos morcegos, sua fisiologia singular (como o voo e a longevidade) selecionou mecanismos imunológicos que permitiram a coexistência em equilíbrio dinâmico, integrando segmentos

virais aos genomas dos hospedeiros como fósseis moleculares de um passado remoto.

A temporalidade profunda da evolução, porém, foi abruptamente atropelada pela aceleração imposta pelo tempo do capital, tal como Marx descreveu ao analisar como o capitalismo subordina o tempo da vida ao valor que se autovaloriza²⁹, sincronizando processos biológicos milenares ao ritmo da produção destrutiva em escala planetária. O desmatamento, a mineração e a conversão de florestas em *commodities* rompem as tramas de coevolução que mantinham os vírus confinados em ciclos silvestres, forçando encontros em novas interfaces nas quais o tempo biológico, lento e cumulativo, é substituído pela velocidade da circulação de mercadorias biologicamente simplificadas do agronegócio.

Os novos patógenos podem emergir nas fissuras desse encontro de temporalidades assíncronas, das safras anuais do agronegócio às suas safras virais correspondentes. Outro exemplo cristalino dessa dinâmica pode ser observado na dinâmica evolutiva da gripe aviária de alta patogenicidade (H5N1), queimando celeiros, campos de produção de pecuária e atingindo aves migratórias até em lugares onde o vírus nunca havia sido registrado, inclusive no Brasil³⁰. Antes eventos raros da história natural, epidemias, pandemias e sindemias se tornaram riscos sistêmicos permanentes. No entanto, nós ainda estamos em tempo de aprender a ler, nas entranhas moleculares dos vírus e sob a ótica da geografia transnacional do agronegócio, os mecanismos sociobiológicos que fazem emergir novas doenças e, assim, interromper os ciclos de devastação e adoecimento.

Considerações finais

As emergências de novos patógenos esbarram em outro problema, este de natureza eminentemente política: a preocupante escassez de dados e as graves limitações da atual estrutura de vigilância epidemiológica no Brasil, especialmente no que diz respeito ao

monitoramento de patógenos emergentes com potencial epidêmico, como os novos arenavírus Xapuri e Aporé. Todavia, para além deles, falta-nos o mínimo de informação sobre as dinâmicas ecológicas nas fronteiras do agronegócio nos biomas brasileiros.

Por outro lado, é notável que as agências públicas de pesquisa em agropecuária trabalhem há décadas para desenvolver variantes mais produtivas de frango, cana-de-açúcar ou soja, priorizando o agronegócio e suas cadeias produtivas em detrimento de um sistema de saúde coletiva que integre vigilância ambiental, territorial e social. A ausência de dados consistentes serve à manutenção de um modelo produtivo que não quer ser perturbado por suas próprias externalidades sanitárias.

Enfrentar esse cenário exige a produção coletiva de uma agenda de pesquisa transdisciplinar e interinstitucional, alinhada aos povos que praticam formas concretas de resistência ao agronegócio. Como exemplificado pela luta dos Tembê contra a monocultura do dendê no Pará e pelos saberes Mapuche sobre as relações entre o florescimento da taquera, as ratadas e o hantavírus, uma epidemiologia verdadeiramente crítica tem se tornado capaz de enxergar os sinais de ruptura nas tramas do território. Incorporar essas epistemologias à pesquisa científica significa romper com a lógica hegemônica que reduz a saúde a um custo financeiro e passa a reconhecer a proteção da sociobiodiversidade e das cosmopolíticas indígenas como estratégia

primária de promoção de saúde, primordial para a prevenção de doenças.

Por tudo isso, faz-se necessária a construção coletiva de uma ‘ciência dos povos’, uma ciência de combate³¹, que desafie a ciência hegemônica a aprender com as práticas de vigilância popular em saúde, por uma vigilância em sintonia com os territórios, com as relações multiespécies e com os ritmos da paisagem. Uma tal ‘ciência dos povos’ estaria mais preocupada em ‘fazer parentes’ epistemológicos e políticos, para falar com Haraway³², do que em cerrar fileiras com formas de habitar o mundo tão produtivistas quanto destrutivas.

Agradecimentos

Este ensaio foi escrito durante a realização da pesquisa de pós-doutorado intitulada ‘Geografia do contágio: espacialização da COVID-19 em territórios de frigoríficos no Brasil e nos Estados Unidos’, financiada pela Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – Fapesp (21/12783-6). Agradeço também a Guilherme Franco Netto, Márcia Yukari Mizusaki e Rafael Afonso Silva pelas valiosas sugestões e contribuições, ainda que eu seja responsável pelo conteúdo integral deste texto.

Contribuições de autoria

Silva ARC (0000-0002-6077-1435)* é responsável pela elaboração do manuscrito. ■

Referências

1. Jones KE, Patel N, Levy M, et al. Global trends in emerging infectious diseases. *Nature*. 2008;451:990-94. DOI: <https://doi.org/10.1038/nature06536>
2. Wallace R. Planeta Fazenda. *Le Monde Diplomatique* [Internet]. 2021 fev 11 [acesso em 2026 abr 29]; COVID-19. Disponível em: <https://diplomatie.org.br/planeta-fazenda/>

*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

3. Delgado G. Do capital financeiro na agricultura à economia do agronegócio: mudanças cíclicas em meio século (1965-2012). Porto Alegre: Editora da UFRGS; 2012.
4. Augusto LGS, Corrêa Filho HR, Ponte CF, et al. One Health como disputa de hegemonia: uma resposta na perspectiva da Saúde Coletiva. *SciELO Preprints*. 2025. DOI: <https://doi.org/10.1590/SciELO-Preprints.14634>
5. Karklis MFB, Lopes B, Bueno BS, et al. “One Health” as a resource for cost reduction and improvement of results in the poultry industry. *Interference*. 2025;11(2):2509-27. DOI: <https://doi.org/10.36557/2009-3578.2025v11n2p2509-2527>
6. Wallace R. Grandes fazendas produzem grandes gripes. São Paulo: Igrá Kniga; 2025.
7. Fernandes BM. Movimentos socioterritoriais e movimentos socioespaciais: contribuição teórica para uma leitura geográfica dos movimentos sociais. *Rev Nera*. 2012;(6):24-34. DOI: <https://doi.org/10.47946/rnera.v0i6.1460>
8. Fernandes J, Guterres A, Oliveira RC, et al. Aporé virus, a novel mammarenavirus (Bunyavirales: Arenaviridae) related to highly pathogenic virus from South America. *Mem Inst Oswaldo Cruz*. 2019;114:e180586. DOI: <https://doi.org/10.1590/0074-02760180586>
9. Menezes M. Alerta para a vigilância de vírus transmitidos por roedores silvestres. Instituto Oswaldo Cruz (IOC/Fiocruz) [Internet]. 2018 out 3 [atualizado em 2021 mar 22; acesso em 2026 mar 17]; Notícias. Disponível em: <https://www.ioc.fiocruz.br/noticias/alerta-para-vigilancia-de-virus-transmitidos-por-roedores-silvestres>
10. Ellwanger JH, Chies JAB. Keeping track of hidden dangers – The short history of the Sabiá virus. *Rev Soc Bras Med Trop*. 2017;50(1):3-8. DOI: <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0330-2016>
11. Junqueira D. Estudo sobre segurança de glifosato é despublicado após 25 anos. *Repórter Brasil* [Internet]. 2025 dez 5 [acesso em 2026 mar 16]; O Agro quer tudo. Disponível em: <https://reporterbrasil.org.br/2025/12/estudo-atestava-seguranca-glifosato-despublicado-apos-25-anos/>
12. Pitta F, Cerdas G, Mendonça ML. Imobiliárias agrícolas transnacionais e a especulação com terras no MATOPIBA [Internet]. São Paulo: Editora Outras Expressões; 2018 [acesso em 2026 mar 16]. Disponível em: <https://social.org.br/wp-content/uploads/2018/02/matopiba.pdf>
13. Borges ACG, Souza JG. Desembolsos do BNDES ao setor sucroenergético e os processos de homogeneização territorial energética no estado de São Paulo. *Caminhos Geogr*. 2020;21(76):264-84. DOI: <https://doi.org/10.14393/RCG217651956>
14. Damasio K. Expansão da soja em Mato Grosso pressiona Cerrado e povos indígenas. *Mongabay Brasil* [Internet]. 2026 mar 16 [acesso em 2026 abr 29]. Disponível em: <https://brasil.mongabay.com/2026/03/expansao-da-soja-em-mato-grosso-pressiona-cerrado-e-povos-indigenas-2/>
15. MapBiomias [Internet]. [São Paulo]: MapBiomias; © 2026. Mais de 90% do desmatamento da Amazônia é para abertura de pastagem; 2024 out 3 [acesso em 2026 mar 17]. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/2024/10/03/mais-de-90-do-desmatamento-da-amazonia-e-para-abertura-de-pastagem/>
16. Donalisio MR, Vasconcelos CH, Pereira LE, et al. Aspectos climáticos em áreas de transmissão de hantavírus no Estado de São Paulo, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2008;24(5):1141-50. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2008000500021>
17. Mello JHF, Muylaert RL, Grelle CEV. Hantavirus expansion trends in natural host populations in Brazil. *Viruses*. 2024;16(7):1154. DOI: <https://doi.org/10.3390/v16071154>
18. Prist PR, Uriarte M, Fernandes K, et al. Climate change and sugarcane expansion increase Hantavirus infection risk. *PLoS Negl Trop Dis*. 2017;11(7):e0005705. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0005705>

19. Prist PR. O risco de transmissão da Hantavirose em função do clima e da estrutura da paisagem [tese]. São Paulo: Universidade de São Paulo; 2016.
20. Maia RM, Fernandes J, Mattos LHBV, et al. Sero-prevalence of Hantavirus among Manual Cane Cutters and Epidemiological Aspects of HPS in Central Brazil. *Viruses*. 2023;15(11):2238. DOI: <https://doi.org/10.3390/v15112238>
21. Cunha MC. Povos da Megadiversidade. Piauí [Internet]. 2019 jan [acesso em 2026 abr 19]. Disponível em: <https://piaui.uol.com.br/revista/148/povos-da-megadiversidade/>
22. Diegues AC, organizador. Os saberes tradicionais e a biodiversidade no Brasil [Internet]. São Paulo: MMA/Cobio/Nupaub/USP; 2000 [acesso em 2026 abr 29]. 211 p. Disponível em <https://livroaberto.ibict.br/handle/123456789/750>
23. Medina-Gay S. Fragmentos de una epistemología de las crisis eco-socio-sanitarias desde la salud colectiva latinoamericana [Internet]. In: Nunes JÁ, Noronha S, organizadores. *Pandemia e Sociedade: resistência(s)*. Buenos Aires: CLACSO; 2021 [acesso em 2026 mar 17]. Disponível em: <https://www.clacso.org/pandemia-e-sociedade-resistencias/>
24. Anthony SJ, Johnson CK, Greig DJ, et al. Global patterns in coronavirus diversity. *Virus Evol*. 2017;3(1):vex012. DOI: <https://doi.org/10.1093/ve/vex012>
25. Agence France-Presse. Amazônia pode ser ‘maior repositório de coronavírus do mundo’, diz cientista. UOL [Internet]. 2020 maio 13 [acesso em 2026 abr 29]; VivaBem. Disponível em: <https://www.uol.com.br/vivabem/noticias/afp/2020/05/13/amazonia-pode-ser-maior-repositorio-de-coronavirus-do-mundo-diz-cientista.htm>
26. Pajolla M. Qual a origem da ‘Guerra do Dendê’ no Pará e por que os indígenas Tembê querem expulsar a Brasil BioFuels (BBF). Brasil de Fato [Internet]. 2023 ago 30 [acesso em 2026 mar 17]. Disponível em: <https://www.brasildefato.com.br/2023/08/30/qual-a-origem-da-guerra-do-dende-no-para-e-por-que-os-indigenas-tembe-querem-expulsar-a-brasil-bio-fuels-bbf/>
27. Pfefferle S, Oppong S, Drexler JF, et al. Distant relatives of severe acute respiratory syndrome coronavirus and close relatives of human coronavirus 229E in bats, Ghana. *Emerg Infect Dis*. 2009;15(9):1377-84. DOI: <https://doi.org/10.3201/eid1509.090224>
28. Darwin C. A origem das espécies. São Paulo: Ubu; 2024.
29. Marx K. O capital: Crítica da economia política. São Paulo: Abril Cultural; 1983. Volume 1, Tomo 1.
30. Rede de Informações e Comunicação sobre a Exposição de Trabalhadores e Trabalhadoras ao SARS-CoV-2 no Brasil. Informe nº 12. Influenza aviária A (H5N1) no Brasil [Internet]. [Rio de Janeiro]: Ensp/Fiocruz; 2023 jun [acesso em 2026 abr 29]. Disponível em: <https://www.observadoencasinfeciosastrabalho.ensp.fiocruz.br/wp-content/uploads/2023/06/Rede-Trabalhadores-Covid-19-Boletim-12-19.6.2023.pdf>
31. Moraes A. Neoextrativismo, guerra de mundos, e hegemonia cibernética: como nos tornamos um laboratório pandêmico. *Rev PimentaLab*. 2021;1:26-41.
32. Haraway D. Ficar com o problema: fazer parentes no chthluceno. São Paulo: N-1 Edições; 2023.

Recebido em 19/03/2026

Aprovado em 08/05/2026

Conflito de interesses: inexistente

Disponibilidade de dados: os dados de pesquisa estão contidos no próprio manuscrito

Suporte financeiro: Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – Fapesp (21/12783-6)

Editor responsável: Guilherme Franco Netto, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5162760718464160>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8861-8897>, e-mail: guilherme.netto@fiocruz.br

Análise cienciométrica de *Dipteryx alata* Vogel (Fabaceae): um recurso de sociobiodiversidade aplicado à saúde humana

Scientometric analysis of Dipteryx alata Vogel (Fabaceae): A socio-biodiversity resource applied to human health

Elizabeth de Fátima Lopes da Rocha¹, Jaqueline Gleice Freitas¹, Liandra Bertoni Bento Rocha¹, Flávia Melo Rodrigues¹, Josana Castro Peixoto¹, Andreia Juliana Caldeira Rodrigues¹, Flávio Monteiro Ayres¹

DOI: 10.1590/2358-28982026E210695P

RESUMO *Dipteryx alata* Vogel (*D. alata*) é uma espécie típica do Cerrado brasileiro e utilizada em diversos estudos e pesquisas, principalmente na área da saúde. Popularmente denominada como baru, essa espécie tem conhecida ação antioxidante, antirreumática, antitumoral, antiofídica além de também ser utilizada em dietas para o controle do colesterol. Nesse sentido, o presente estudo objetivou caracterizar os indicadores cienciométricos sobre *D. alata* enquanto planta do Cerrado e recurso de sociobiodiversidade aplicado à saúde humana. Por ser uma espécie nativa do Brasil, este país lidera o ranking de países que mais publicaram; entretanto, a maioria dos estudos está em inglês. As agências financiadoras com maior destaque foram a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo. Os resultados mostram que a produção científica sobre o baru teve um pico no ano de 2017, em temas relacionados ao bioma Cerrado, conservação genética, genética de populações e nutrição. Enquanto a biodiversidade se apresentou como uma temática consolidada, o baru, na qualidade de recurso social aplicado à saúde humana, permanece como uma lacuna temática a ser explorada.

PALAVRAS-CHAVE Cerrado. Fitoterapia. Medicina tradicional. Nutrição.

ABSTRACT *Dipteryx alata* Vogel (*D. alata*) is a species typical of the Brazilian Cerrado and used in several studies and research, mainly in the Health sector. Popularly known as baru, this species has known antioxidant, anti-rheumatic, anti-tumor and anti-ophidic effects, as well as being used in diets to control cholesterol. In this sense, this study aimed to characterize the scientometric indicators of *D. alata* as a Cerrado plant and socio-biodiversity resource applied to human health. As it is a native species in Brazil, this country leads the ranking of countries that have published the most, but most of the studies are in English. The most prominent funding agencies were the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel, Goiás State Research Support Foundation and São Paulo State Research Support Foundation. Our results show that scientific production on the baru peaked in 2017 on topics related to the Cerrado biome, genetic conservation, population genetics and nutrition. While biodiversity has emerged as a consolidated theme, baru as a social resource applied to human health remains a thematic gap to be explored.

KEYWORDS Cerrado. Phytotherapy. Traditional medicine. Nutrition.

¹Universidade Estadual de Goiás (UEG) – Anápolis (GO), Brasil.
jggleice@gmail.com

Introdução

O Cerrado brasileiro possui uma grande biodiversidade de espécies de plantas que podem e são utilizadas em pesquisas voltadas ao desenvolvimento de medicamentos e produtos para fins nutricionais. Algumas espécies nativas do Cerrado, como *Dipteryx alata* Vogel (*D. alata*), também conhecida como baru, vêm sendo estudadas ao longo dos anos devido ao seu vasto potencial e à possibilidade de utilização. Estudos demonstram que o baru tem ação antioxidante, antirreumática, antitumoral, antiofídica, além de também ser utilizado em dietas para o controle do colesterol¹.

A ocorrência de *D. alata* se dá em solos adequadamente drenados e com textura arenopargilosa. É nativa do Brasil, com maior ocorrência nos estados de Goiás, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais, podendo também ser encontrada no Tocantins, no Pará, em Rondônia, no Maranhão, na Bahia, no Piauí, em São Paulo e em algumas regiões de outros países, como no complexo pantaneiro do Paraguai, na Bolívia e no Peru².

A amêndoa de baru é consumida na alimentação humana e tem elevado valor nutricional por ser rica em proteínas, lípidos totais e vários minerais. Os seus macronutrientes, como hidratos de carbono, proteínas e gorduras, são essenciais para a estrutura e o funcionamento do organismo. Os hidratos de carbono são decompostos em glicose, a principal fonte de energia. As proteínas, compostas por aminoácidos, contribuem para a construção muscular. Os lípidos são essenciais para a estrutura e o funcionamento das membranas celulares, contribuem para a absorção das vitaminas lipossolúveis e são a principal fonte de energia a longo prazo do organismo. O óleo de *D. alata* possui também papel importante na redução de lesões do fígado (como esteatose hepática) e de vasos sanguíneos (como aterosclerose) oriundas de desordens dislipidêmicas^{2,3}.

Apesar de o Brasil manter-se como área prioritária para o cultivo do baru, ainda são limitadas as publicações científicas

considerando o contexto de utilização dessa semente oleaginosa. Torna-se estratégico o reconhecimento de padrões de produção de estudos sobre *D. alata* no País com vistas a dar suporte a pesquisadores, governos e agências financiadoras para a tomada de decisões mais eficientes. Análises cienciométricas podem delinear padrões de produção científica e apoiar pesquisadores, governos e agências financiadoras no reconhecimento de áreas e temas com pouco investimento, como o baru, para a tomada de decisões mais eficientes. Trata-se de método de pesquisa com tendência de uso cada vez maior, inclusive no Brasil, possibilitando o reconhecimento dos esforços de pesquisa a partir da descrição quantitativa de documentos, a colaboração científica e a caracterização das redes sociais científicas relacionadas a um tema³.

Diante do exposto, o presente estudo objetivou realizar uma pesquisa cienciométrica para relatar, de forma abrangente, os estudos publicados sobre *D. alata*.

Material e métodos

Trata-se de uma abordagem qualitativa, caracterizada como descritiva quanto aos objetivos. No levantamento da produção bibliográfica, não se estabeleceu limite de tempo e foi realizado por meio do banco de dados Web of Science (ISI) por se tratar de uma plataforma que contém mais de 44.502 periódicos, livros, procedimentos, patentes e conjuntos de dados que fornece acesso a índices de citação multidisciplinares e regionais, de família de patentes e para conjuntos de dados científicos. Ademais, contempla 166 milhões de periódicos, livros e anais; número maior que 87 milhões de patentes; e 8,9 milhões de conjuntos de dados. Esse banco de dados oferece uma visão abrangente da produção científica mundial, além de ser atualizado semanalmente e incluir na coleção principal mais de 22 mil periódicos acadêmicos de alta qualidade e com revisão de pares publicados em todo o mundo; mais

de 305 mil anais de conferências; e mais de 204 mil livros selecionados editorialmente.

A pesquisa foi realizada durante o mês de abril de 2025, utilizando a palavra-chave “*Dipteryx alata*” individualmente e mesclada com operadores booleanos e combinações específicas, como relatado a seguir: [“*Dipteryx alata*”], [“*Dipteryx alata*” OR baru AND barueiro], [“*Dipteryx alata*” OR baru AND “Cerrado plants”], [“*Dipteryx alata*” AND baru] e [“*Dipteryx alata*” OR baru]. A partir dos resultados obtidos nessa busca, as publicações selecionadas e as seguintes informações foram extraídas de cada obra: tipo de documento; ano de publicação; agência financiadora ou de fomento; autores; país e região; idiomas; áreas de pesquisa; e Fator de Impacto (FI) dos periódicos.

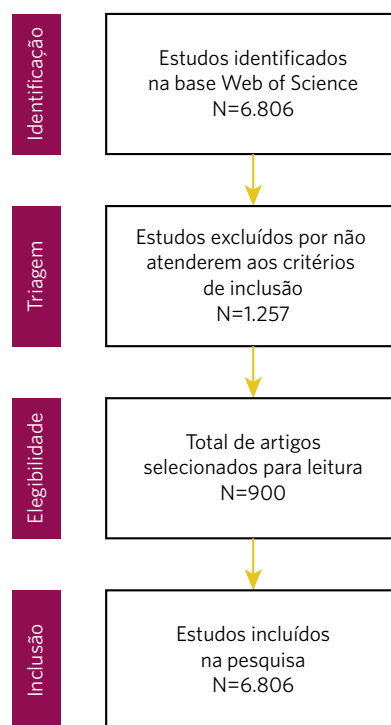
Os dados foram extraídos, organizados e tabulados em planilhas eletrônicas para posterior representação dos dados por estatística descritiva. Para determinar a significância estatística da produção científica, ano a ano, foi realizada a análise não paramétrica de Kruskal-Wallis. No comparativo entre o quantitativo de produções dos países e das instituições, foi utilizado o teste não paramétrico de Mann-Whitney. Para as análises dos dados, foi utilizado o *software* Bioestat 5.3. Todos os arquivos selecionados foram exportados da base Web of Science para o *software* RStudio, em que foi utilizado o pacote Bibliometrix⁴.

Resultados e discussão

Caracterização do grupo amostral

No presente estudo, o levantamento da produção bibliográfica e os critérios de busca utilizados resultaram em 6.806 artigos, sendo 5.549 disponíveis na íntegra, de forma gratuita, e que correspondiam amplamente ao objetivo da pesquisa. O maior número de artigos encontrados com a combinação “*Dipteryx alata*” OR baru revelou que a nomenclatura ‘baru’, em outros países, diz respeito a parâmetros singulares em estudos de física, matemática e robótica (*over baru*, *under baru*, *baru*), sobrenomes de artistas e autores, espécie de crocodilo, condição atmosférica, recifes de corais, nome de lago, vulcão, arquipélago e lugares (ruas, setores, cidades, centros de saúde), e no idioma indonésio significa ‘novo’. Por essa razão, foram excluídos 5.192 artigos, permanecendo 357 no estudo (*figura 1*). As palavras-chave e combinações com operadores booleanos resultaram nos seguintes totais de estudos: “*Dipteryx alata*” = 266 artigos; “*Dipteryx alata*” OR baru AND barueiro = 266 artigos; “*Dipteryx alata*” OR baru AND “Cerrado plants” = 166 artigos; “*Dipteryx alata*” AND baru = 177 artigos; e “*Dipteryx alata*” OR baru = 6.806 artigos.

Figura 1. Fluxograma do processo de identificação, exclusão e inclusão dos estudos



Fonte: elaboração própria, adaptada de Prisma – ScR⁵.

Esta análise bibliométrica abrange mais de quatro décadas (de 1981 a 2025), reunindo 357 documentos publicados em 189 fontes distintas. A média de 17,03 citações por documento indica uma produção científica de impacto moderado. A colaboração entre autores é alta, com média de 6,6 autores por documento e índice de colaboração igual a 6,64, o que reforça a forte tendência a parcerias em publicações científicas sobre a espécie *D. alata*. Do total de 2.355 autorias, apenas 3 trabalhos foram identificados como de autoria individual. O número elevado de palavras-chave sugere diversidade temática, sendo 1.380 *keywords plus*, ou seja, palavras-chave extraídas de títulos de artigos citados, e 1.412 *author's keywords*, que são termos selecionados ou criados pelos próprios autores.

Caracterização dos artigos

Ao analisar a produção anual de artigos científicos sobre o baru, de 1981 a 2025, observa-se

uma clara evolução da visibilidade científica dessa espécie (*gráfico 1A*). Entre 1981 e 2005, o volume anual de publicações foi baixo ou ausente, indicando desinteresse inicial ou baixa visibilidade científica da espécie no contexto acadêmico. O aumento progressivo no número de publicações teve início em 2006, com picos evidentes a partir de 2010. Esse crescimento coincide com a valorização de espécies nativas do Cerrado, indicando uma tendência de pesquisa aplicada em biodiversidade, agroecologia e conservação⁶. Adicionalmente, o crescente interesse científico pelo baru pode estar relacionado ao reconhecimento de suas propriedades nutricionais, econômicas ou ecológicas⁷.

O pico máximo de publicações ocorreu em 2017, com aproximadamente 40 artigos, possivelmente decorrentes de ações políticas, editais de pesquisa ou aumento de financiamentos voltados ao Cerrado ou a espécies nativas. As palavras-chave presentes nos artigos de 2017 revelam linhas de pesquisa variadas. Ao todo, foram quantificadas 58

palavras, sendo 7 repetidas, são elas: “baru”, “*Dipteryx alata*”, “*food functional*”, “*baru nuts*”, “*conservation genetics*”, “*population genetics*” e “*Cerrado biome*”. Considerando as palavras que mais se destacaram, identificou-se que os conteúdos dos artigos condiziam com a conservação genética da espécie e alimentos funcionais à base de baru com aplicações benéficas para a saúde humana.

Ainda quanto ao pico observado em 2017, ao relacionar o número total de artigos e os países que mais publicaram, averiguou-se que o Brasil ocupou o primeiro lugar, correspondendo a 97,872% dessa produção ($p < 0,0001$). Essa porcentagem elevada se deveu ao fato de que a espécie é nativa do País e de grande interesse para as áreas farmacêutica e alimentícia, devido à ampla aplicabilidade dos compostos ativos da planta, bem como a quesitos ecológicos como propagação, preservação e diferenciação genética^{8,9}. Observou-se que países como a Espanha (0,532%), Colômbia (0,532%), Índia (0,532%) e Estados Unidos da América (0,532%) publicaram artigos sobre o baru, enfatizando propriedades antiofídicas, nutricionais e de conservação da espécie^{10,11}. Os autores que mais publicaram sobre o baru nesse período, foram Soares TN e Oshima Franco Y.

Em termos institucionais, a produção científica da Universidade Federal de Goiás (UFG) foi consideravelmente superior à das demais universidades e institutos de pesquisa ($p = 0,04$). Uma possível justificativa para esse resultado é o vínculo dos autores a um banco de germoplasma destinado à propagação, conservação e pesquisa da espécie. A Universidade Estadual Paulista ficou em segundo lugar, sendo importante lembrar que o estado de São Paulo possui plantios com fins de conservação do baru⁹. As demais instituições brasileiras que contribuíram para o pico de artigos em 2017 foram: Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Universidade Estadual de Campinas, Instituto Federal Goiano, Universidade de São Paulo, Universidade Federal de Lavras, Universidade de Sorocaba, Universidade Federal do

Tocantins, Universidade Estadual de Goiás, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Universidade de Brasília, Universidade do Vale do Paraíba e Universidade Federal da Grande Dourados.

Nossos resultados mostram que, após o pico máximo em 2017, houve oscilações no quantitativo de produção. Essa oscilação pode ser interpretada pela maturação do campo temático e, conseqüentemente, pela estabilização no número de publicações⁸. Até então, os principais domínios de pesquisa sobre o baru eram silvicultura, agricultura e biologia molecular e bioquímica, além de outras abordagens sobre manejo florestal, composição nutricional da amêndoa e aplicação à indústria farmacêutica ou de alimentos. Nesse sentido, a manutenção do interesse temático pelo baru é corroborada pela produção científica, que se mantém elevada e novamente crescente. O ano de 2025 aparece com baixa produção por apresentar dados ainda incompletos.

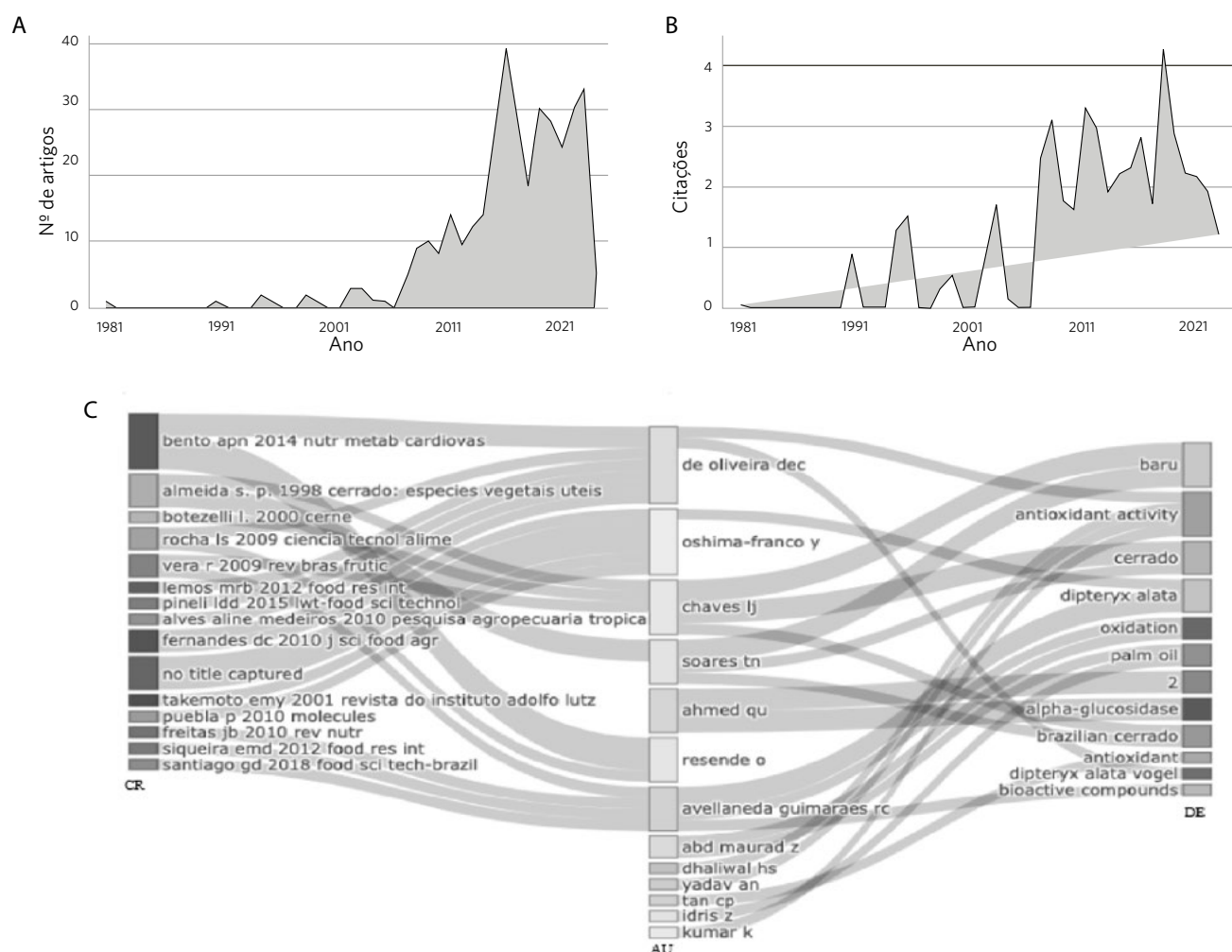
Os artigos publicados até o início dos anos 2000 receberam poucas ou nenhuma citação, o que é coerente com a baixa visibilidade ou o pequeno volume de produção científica até esse período. O aumento progressivo nas citações entre 2005 e 2015 reflete a crescente atenção ao tema e o impacto na comunidade científica (*gráfico 1B*), ou seja, houve aumento qualitativo das publicações, bem como a percepção do incremento de qualidade dessas publicações. Os artigos publicados em 2018 foram os mais citados, em média, indicando forte repercussão. Esse pico pode estar relacionado à relevância temática ou a projetos de grande visibilidade, por exemplo, de pesquisas com impacto socioeconômico, uso sustentável do Cerrado ou inclusão do baru em políticas públicas e cadeias produtivas. A média de citações por artigo diminuiu nos anos seguintes, possivelmente porque os artigos mais recentes não tiveram tempo suficiente para acumular um volume maior de citações.

Para identificar lideranças científicas e linhas de pesquisa consolidadas na área, representamos no diagrama de Sankey (*gráfico 1C*)

a conexão entre: a) as principais referências citadas nos artigos (CR); b) os autores dos artigos analisados (AU) e, portanto, quem são os autores mais produtivos; e c) as palavras-chave (DE) que delimitam a temática dominante sobre o baru. Os autores Oliveira DEC, Oshima-Franco Y, Chaves LJ e Soares TN foram os mais conectados, indicando forte produção científica ou colaboração em pesquisas sobre

o baru. As palavras-chave mais importantes foram: “baru”, “Cerrado”, “*Dipteryx alata*”, “antioxidant activity”, “oxidation” e “bioactive compounds”, o que evidencia um enfoque em propriedades funcionais/nutricionais do baru. As referências publicadas por Bento et al., Almeida SP e Botezelli L foram as mais influentes, pois foram as mais frequentemente citadas pelos autores destacados.

Gráfico 1. Caracterização dos artigos, ao longo dos anos, sobre *D. alata* e indexadas no Web of Science



Fonte: elaboração própria.

A) Quantitativo anual de artigos publicados; B) Impacto de artigos publicados ilustrado pela média de artigos citados por ano; C) Diagrama de Sankey com a conexão entre as principais referências citadas nos artigos (CR), os autores dos artigos analisados (AU) e as palavras-chave (DE).

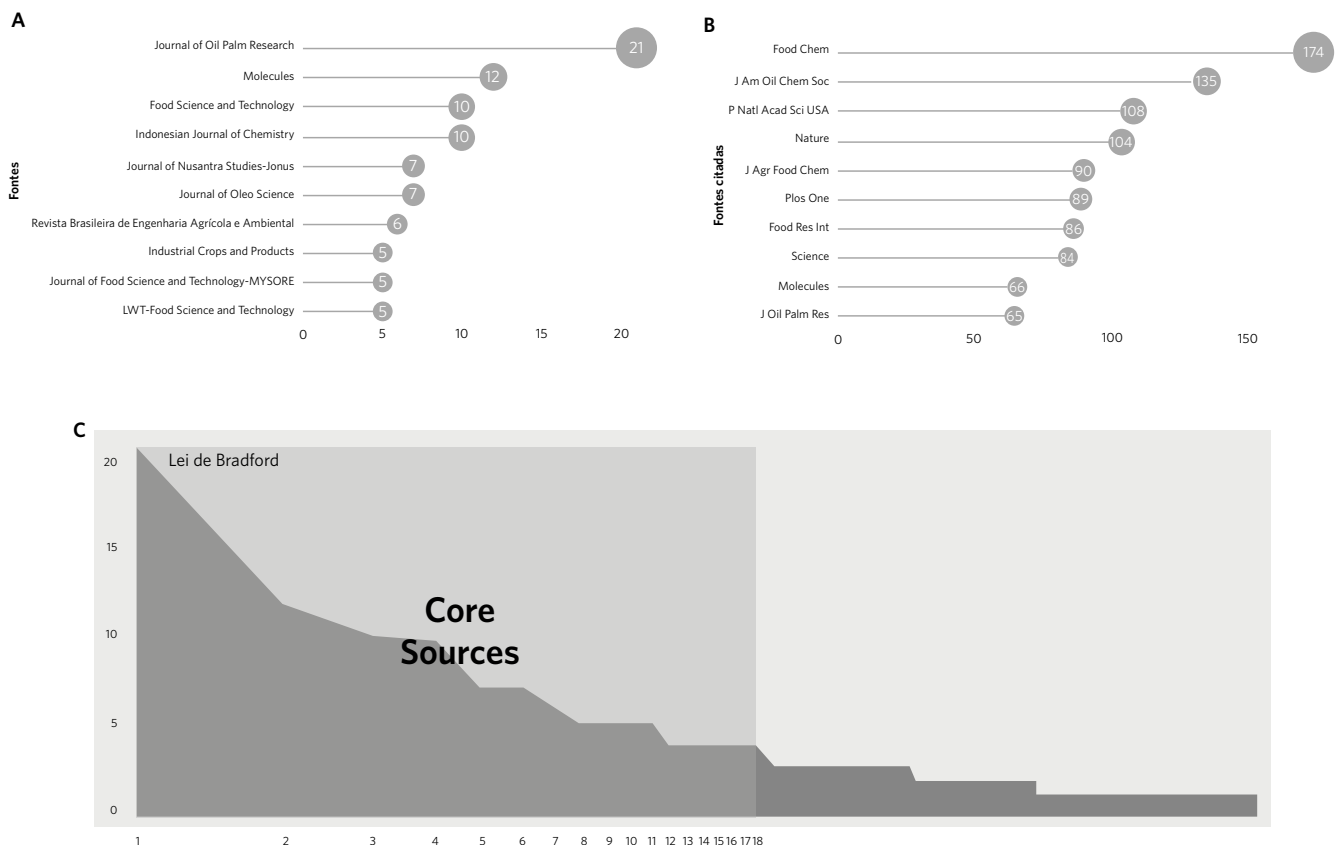
As agências financiadoras com maior destaque foram a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Goiás (Fapeg) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp).

Caracterização dos periódicos

Dos 189 periódicos levantados, o 'Journal of Oil Palm Research' se destaca por apresentar o maior número ($n = 21$) de publicações relacionadas ao baru (*gráfico 2A*), além de

ser o segundo periódico com maior número de citações ($n = 135$). A revista 'Food Chem' teve maior impacto, com 174 citações (*gráfico 2B*). Os periódicos que concentram a maior parte dos artigos relevantes sobre o tema são: 'Journal of Oil Palm Research', 'Molecules', 'Food Science and Technology' e 'Indonesian Journal of Chemistry' (*gráfico 2C*). Pela Lei de Bradford, poucos periódicos publicam muitos artigos, enquanto muitos periódicos publicam poucos artigos sobre um determinado tema. Essa informação é uma ferramenta útil para identificar onde publicar ou buscar literatura essencial na área de interesse.

Gráfico 2. Caracterização dos periódicos que publicaram artigos sobre *D. alata*, entre 1981 e 2025, e indexados no Web of Science



Fonte: elaboração própria.

A) Periódicos mais relevantes; B) Periódicos mais citados; C) Periódicos que concentram a maior parte dos artigos relevantes sobre o tema.

Representação global da produção

O Brasil é o país de maior destaque quanto à produção científica sobre o tema baru (*figura 2A*). Apesar de países como Índia, Estados Unidos da América, China, Malásia e alguns países europeus apresentarem publicações correlatas ao termo baru, a conferência da produção evidencia que se trata do uso da palavra baru fora do contexto da *D. alata*. Notadamente, há baixa ou nenhuma produção na África e em países da América Central e do Caribe.

Como forma de representação da construção de significado e conexão entre os termos relacionados ao baru, um diagrama de encadeamento de palavras foi elaborado comparativamente entre os períodos de 1981 a 2018 e de 2019 a 2025 (*figura 2B*). Nos dois períodos, a palavra baru encontrou-se no topo da representação, sendo seguida, no período de 1981 a 2018, pelas palavras assim ordenadas: palmeira → propriedades → bactéria → efeito → atividade. No segundo período (2019 a 2025), a ordenação das palavras subsequentes a baru foi: propriedades → crescimento → óleo →

base → avaliação → análise. Além da alteração da ordenação e desaparecimento/surgimento de palavras, as seguintes ligações contextuais chamam a atenção em uma comparação de antes e depois: a) a palavra ‘baru’ foi associada à palavra ‘propriedade’; b) a palavra ‘palmeira’ foi associada às palavras ‘óleo’, ‘base’ e ‘análise’; c) a palavra ‘bactéria’ foi associada às palavras ‘crescimento’ e ‘base’; d) a palavra ‘efeito’ foi associada às palavras ‘propriedade’ e ‘avaliação’; e e) a palavra ‘atividade’ foi associada às palavras ‘crescimento’ e ‘avaliação’.

A fim de representar visualmente as 100 palavras-chave mais citadas nos artigos sobre baru em ordem de relevância, uma nuvem de palavras foi elaborada (*figura 2C*). O resultado nos permite identificar que o padrão e a tendência temática sobre o baru estão concentrados principalmente nas palavras: [baru] > [alata, oil palm] > [properties, characterization]. Nesse caso, na nuvem, a palavra mais citada está representada com maior tamanho e centralizada, enquanto os tons de cinza são um componente neutro que auxilia a individualizar as palavras.

Figura 2. Representação global da produção científica sobre *D. alata*, entre 1981 e 2025, e indexados no Web of Science



Fonte: elaboração própria.

A) Produção científica por país, sendo a gradação de produção variando dos principais produtores científicos (tons de cinza escuro) para países sem produção (tons de cinza claro); B) Encadeamento de temas diversos ao longo de dois períodos; C) Nuvem com a representação das 100 palavras-chave mais citadas nos artigos.

Extrativismo do baru como estratégia territorial de promoção da saúde

Os resultados deste estudo evidenciam que a organização comunitária no extrativismo do baru configura-se como um dispositivo social relevante para a produção de saúde nos territórios do Cerrado. A ampliação da renda familiar observada entre os participantes organizados não deve ser interpretada apenas como um indicador econômico, mas como um componente estruturante das condições de vida, com impactos diretos sobre alimentação, mobilidade territorial e acesso aos serviços de saúde. Esse achado reforça a compreensão de que a saúde é socialmente produzida e atravessada por relações de trabalho, renda e proteção social¹².

No plano qualitativo, os relatos dos participantes indicaram fortalecimento do capital social comunitário, maior circulação de informações e ampliação das redes de apoio local. Tais processos expressam formas concretas de empoderamento coletivo, especialmente entre mulheres e famílias em situação de vulnerabilidade, historicamente excluídas das cadeias produtivas formais. Esse movimento contribui para a redução de assimetrias de poder nas relações comerciais, tradicionalmente marcadas pela presença de atravessadores e pela desvalorização do trabalho extrativista¹³.

A inserção nos mercados institucionais, particularmente por meio do Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE) e do Programa de Aquisição de Alimentos (PAA), mostrou-se estratégica para garantir maior previsibilidade de renda e estabilidade produtiva. No entanto, os dados também revelam limitações importantes, como entraves burocráticos, dificuldades no cumprimento de exigências sanitárias e fragilidade da assistência técnica continuada. Esses obstáculos reduzem o potencial dessas políticas como instrumentos efetivos de promoção da equidade em saúde e demandam maior articulação entre os setores da saúde, agricultura, assistência social e educação^{14,15}.

Sob a perspectiva da economia solidária, a organização das coletoras de baru representa uma alternativa concreta ao modelo hegemônico

de exploração dos recursos naturais. Ao articular sustentabilidade ambiental, geração de trabalho e valorização dos saberes tradicionais, essas iniciativas contribuem para a construção de territórios mais resilientes e socialmente justos. Esse aspecto assume centralidade no contexto do Cerrado, bioma historicamente marcado por conflitos territoriais, avanço do agronegócio e fragilização dos modos de vida tradicionais^{12,13}.

Por fim, os achados apontam que o fortalecimento das organizações comunitárias não pode ser tratado apenas como estratégia produtiva, mas como política pública de saúde. A promoção de ações intersetoriais, o apoio institucional às cooperativas, o investimento em infraestrutura local e a ampliação do acesso aos programas de compras públicas configuram medidas estruturantes para enfrentar as iniquidades em saúde. Assim, o extrativismo do baru, quando apoiado por políticas públicas consistentes, revela-se como potente estratégia territorial de promoção da saúde, segurança alimentar e desenvolvimento sustentável¹³.

Além disso, a elaboração de Protocolos de Fitoterapia Regional constitui estratégia fundamental para a incorporação dos achados cienciométricos na elucidação de lacunas situadas na prática clínica da atenção básica no território do Cerrado. A sistematização de evidências científicas sobre espécies nativas, seus usos terapêuticos, níveis de evidência, segurança e formas de preparo permite subsidiar a construção de guias práticos adaptados à realidade sociocultural local, fortalecendo a racionalidade do uso de plantas medicinais no Sistema Único de Saúde (SUS)¹⁶.

Essa abordagem favorece o estabelecimento de uma agenda de pesquisa voltada à tomada de decisão baseada em evidências, amplia a resolutividade da atenção primária e reduz riscos associados ao uso empírico não orientado. Dessa forma, a articulação entre dados cienciométricos, saberes tradicionais e diretrizes institucionais contribui para a valorização da biodiversidade do Cerrado e para a implementação efetiva da Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares (PNPIC) e da Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos,

promovendo cuidado integral, intercultural e territorializado na atenção básica¹⁷.

Considerações sobre o aspecto da sociobiodiversidade do baru

No presente estudo, realizou-se um robusto levantamento cienciométrico de publicações sobre o baru. O intervalo temporal de estudos sobre o baru tem aproximadamente quatro décadas, o que é relativamente recente. Adicionalmente, os dados métricos atuais da produção científica refletem um período de maturação do campo temático, como sugerido pela oscilação do número de publicações. No entanto, a tendência de crescimento da produção científica sobre o tema foi evidenciada, em especial, quanto à preservação da espécie, conservação genética e distribuição da população, bem como à recuperação de áreas degradadas e à melhora do solo.

Notadamente, o Brasil é o país que mais produz artigos sobre temáticas relacionadas ou correlatas ao baru, que comportam estudos ambientais, botânicos e bioquímicos com aplicabilidade, por exemplo, na indústria de alimentos. No contexto territorial do Cerrado, a UFG e pesquisadores a ela vinculados contribuíram de forma relevante para a composição desse acervo científico mediante

auxílio de agências de fomento diversas.

Em conclusão, a produção científica sobre o tema é ampla e permanece em expansão, corroborando uma agenda de pesquisa em que a aplicabilidade do baru à saúde humana coaduna-se com temáticas de exploração sustentável do Cerrado.

Contribuições de autoria

Rocha EFL (0000-0002-0021-3714)* contribuiu para concepção, análise e interpretação de dados do manuscrito. Freitas JG (0000-0002-4517-347X)* e Rodrigues FM (0000-0002-2557-6570)* contribuíram para análise e interpretação de dados, elaboração de versões preliminares, revisão crítica do conteúdo intelectual e aprovação final do manuscrito. Rocha LBB (0000-0001-6110-2439)* contribuiu para análise e interpretação de dados e elaboração de versões preliminares do manuscrito. Peixoto JC (0000-0002-3496-1315)* contribuiu para revisão crítica do conteúdo intelectual e aprovação final do manuscrito. Rodrigues AJC (0000-0002-7454-8824)* contribuiu para análise e interpretação de dados e aprovação final do manuscrito. Ayres FM (0000-0003-1170-6933)* contribuiu para análise e interpretação de dados, elaboração de versões preliminares, revisão crítica do conteúdo intelectual e aprovação final do manuscrito. ■

Referências

1. Rocha EFL, Cabral IB, Ferreira LH, et al. Aplicabilidades do Baru (*Dipteryx alata* Vogel) na Saúde Humana: revisão de literatura. EVS. 2021;48:1-6. DOI: <https://doi.org/10.18224/evs.v48i1.8306>
2. Barbosa IP, Costa LB, Sanches FLZ. Conhecimento e perfil de consumo de frutos nativos do Cerrado e do Pantanal de Mato Grosso do Sul. Interações (Campo Grande). 2024;25(2):e2523824. DOI: <https://doi.org/10.20435/interv25i2.3824>

*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

3. Santos JM, Borgesa JAT, Santos SM, et al. Formagio. Baru (*Dipteryx alata*): a comprehensive review of its nutritional value, functional foods, chemical composition, ethnopharmacology, pharmacological activities and benefits for human health. *Braz J Biol*. 2024;84:e278932. DOI: <https://doi.org/10.1590/1519-6984.278932>
4. Aria M, Curccurullo C. Bibliometrix: An R-tool for comprehensive science mapping analysis. *J Informetr*. 2017;11(4):959-75. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joi.2017.08.007>
5. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:n71. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.n71>
6. Leimu R, Koricheva J. Does scientific collaboration increase the impact of ecological articles. *BioScience*. 2005;55:438-443. DOI: [http://dx.doi.org/10.1641/0006-3568\(2005\)055](http://dx.doi.org/10.1641/0006-3568(2005)055)
7. Barizão EO, Boeing JS, Rottaem, et al. 2021. Phenolic composition of *Dipteryx alata* Vogel pulp + peel and its antioxidant and cytotoxic properties. *J Braz Chem Soc*. 2021;32(12):2206-14. DOI: <https://doi.org/10.21577/0103-5053.20210112>
8. Diniz-Filho JÁ, Rodrigues H, Telles MP, et al. Correlation between genetic diversity and environmental suitability: taking uncertainty from ecological niche models into account. *Mol Ecol Resour*. 2015;15(5):1059-66. DOI: <https://doi.org/10.1111/1755-0998.12374>
9. Sano SM, Brito MA, Ribeiro JF. *Dipteryx alata*: Baru. In: Ministério do Meio Ambiente (BR). Espécies nativas da flora brasileira de valor econômico atual ou potencial: plantas para o futuro. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, Secretaria de Biodiversidade; 2018. p. 203-15.
10. Ferraz MC, Yoshida EH, Tavares RVS, et al. An Isoflavone from *Dipteryx alata* Vogel is Active against the in Vitro Neuromuscular Paralysis of Bothrops jararacussu Snake Venom and Bothrospoxin I, and Prevents Venom-Induced Myonecrosis. *Molecules*. 2014;19:5790-5805. DOI: <https://doi.org/10.3390/molecules19055790>
11. Souza RGM, Gomes AC, Castro IA, et al. A baru almond-enriched diet reduces abdominal adiposity and improves high-density lipoprotein concentrations: a randomized, placebo-controlled trial. *Nutrition*. 2018;55-56:154-60. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nut.2018.06.001>
12. Buss PM, Pellegrini Filho A. A saúde e seus determinantes sociais. *Physis*. 2007;17(1):77-93. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-73312007000100006>
13. Organização Mundial da Saúde. A conceptual framework for action on the social determinants of health [Internet]. Geneva: WHO; 2010 [acesso em 2026 jan 20]. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241500852>
14. Ministério da Cidadania (BR). Programa de Aquisição de Alimentos (PAA): marco legal e operacional. Brasília, DF: Ministério da Cidadania; 2020.
15. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE). Brasília, DF: FNDE; 2021.
16. Ministério da Saúde (BR). Política Nacional de Plantas Medicinais e Fitoterápicos. Brasília, DF: MS; 2015.
17. Organização Mundial da Saúde. Traditional medicine strategy: 2025–2034 [Internet]. Geneva: WHO; 2025 [acesso em 2026 jan 18]. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240113176>

Recebido em 28/05/2025

Aprovado em 29/01/2026

Conflito de interesses: inexistente

Disponibilidade de dados: os dados de pesquisa estão contidos no próprio manuscrito

Suporte financeiro: não houve

Editor responsável: Guilherme Franco Netto, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5162760718464160>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8861-8897>, e-mail: guilherme.netto@fiocruz.br

Cerrado, sociobiodiversidade e saúde: uma análise bibliométrica

Cerrado, sociobiodiversity and health: A bibliometric analysis

Régia Leiliana Souza Oliveira¹, Carlos Eduardo Leal Lopes¹, Mariana Nardi Furtado¹, Valéria Gonçalves da Vinha², Lenaura de Vasconcelos Costa Lobato³

DOI: 10.1590/2358-28982026E210903P

RESUMO O Cerrado desempenha um papel ecológico e econômico crucial: é a savana mais biodiversa do mundo, regulador da disponibilidade hídrica e um dos maiores exportadores de commodities agrícolas, como soja, milho e algodão. Nele, habitam povos e comunidades tradicionais, como indígenas e quilombolas, que detêm conhecimentos ancestrais sobre sua biodiversidade, mas são pouco estudados e praticamente ignorados pelas políticas públicas. No contexto atual de degradação ambiental, em que a expansão agropecuária ameaça a integridade do Cerrado, comprometendo a saúde e a reprodução social dessas comunidades, torna-se fundamental mapear o conhecimento produzido para subsidiar intervenções. Uma análise bibliométrica foi empregada em uma amostra de 478 artigos (2018-2024), mapeando a produção acadêmica sobre a sociobiodiversidade do Cerrado, sua relação com o meio ambiente e a saúde, identificando tendências e lacunas de pesquisa. Os resultados apontam que a maior parte da produção científica está centrada nas temáticas de dinâmicas ecológicas (44%) e impactos do agronegócio (31%), sendo que a dimensão da saúde é marginalmente abordada (6%), especialmente a saúde dos povos tradicionais. Conclui-se que há uma lacuna crítica na articulação entre sociobiodiversidade e saúde, demandando urgência na formulação de políticas públicas que promovam a preservação e a valorização cultural.

PALAVRAS-CHAVE Cerrado. Biodiversidade. Saúde. Bibliometria.

ABSTRACT *The Cerrado plays a crucial ecological and economic role: it is the most biodiverse savanna in the world, a regulator of water availability, and one of the largest exporters of agricultural commodities such as soy, corn, and cotton. It is home to traditional peoples and communities, such as Indigenous and quilombola communities, who possess ancestral knowledge about its biodiversity. But they are poorly studied and practically ignored by public policies. In the current context of environmental degradation, where the expansion of agriculture threatens the integrity of the Cerrado biome, compromising the health and social reproduction of these communities, it becomes essential to map the knowledge produced in order to support interventions. A bibliometric analysis was employed on a sample of 478 articles (2018-2024), mapping academic production on the socio-biodiversity of the Cerrado, its relationship with the environment and health, identifying trends and research gaps. The results indicate that most scientific production is centered on the themes of ecological dynamics (44%) and impacts of agribusiness (31%), with the health dimension being marginally addressed (6%), especially the health of traditional peoples. We conclude that there is a critical gap in the articulation between socio-biodiversity and health, demanding urgent formulation of public policies that promote cultural preservation and appreciation.*

KEYWORDS *Cerrado. Biodiversity. Health. Bibliometrics.*

¹Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil.
regialeilianaoliveira@gmail.com

²Universidade Federal do Rio de Janeiro (UFRJ), Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

³Universidade Federal Fluminense (UFF) – Niterói (RJ), Brasil.

Introdução

O Cerrado, segundo maior bioma da América do Sul, estende-se por 1.983.017 km² e ocupa cerca de 23,3% do território brasileiro¹, distribuídos entre os estados de Goiás, Tocantins, Mato Grosso do Sul, sul de Mato Grosso, oeste de Minas Gerais, Distrito Federal, oeste da Bahia, sul do Maranhão, oeste do Piauí e partes de São Paulo. Reconhecido como a savana mais biodiversa do mundo, abrigando 12.829 espécies de plantas nativas catalogadas, o Cerrado ainda desempenha a função de regulação hídrica, pois nele nascem as três maiores bacias hidrográficas sul-americanas: Amazônica/Tocantins, São Francisco e Prata².

Atualmente, restam 49,9% da área do Cerrado coberta por vegetação natural. O bioma também desempenha um importante papel social: nesse território, habitam diversos povos e comunidades tradicionais – incluindo etnias indígenas, geraizeiros, ribeirinhos, babaqueiras, vazanteiros e comunidades quilombolas – que, juntos, integram o patrimônio histórico e cultural brasileiro. Essas populações detêm um vasto conhecimento ancestral e tradicional sobre a biodiversidade. A interação entre a diversidade biológica e as práticas culturais locais define a sociobiodiversidade, um conceito central para o manejo sustentável dos recursos, apesar de ser pouco estudado e, praticamente, ignorado pelas políticas públicas. Consequentemente, os direitos dessas comunidades sobre seus recursos ainda não estão integralmente garantidos^{2,3}.

Essa riqueza, contudo, está sob intensa ameaça. O Cerrado é a principal fronteira de expansão para *commodities* agrícolas, o que resulta em altas e crescentes taxas de desmatamento. A expansão agropecuária e a degradação ambiental, que inclui o uso intensivo de agrotóxicos, comprometem diretamente a integridade ecológica do bioma e, por consequência, afetam a segurança alimentar, a medicina tradicional e a própria reprodução social dessas comunidades, transformando áreas em ‘zonas de sacrifício’ para o desenvolvimento nacional⁴.

A produção acadêmica sobre a inter-relação entre sociobiodiversidade, meio ambiente e, principalmente, saúde humana no Cerrado é fragmentada e pouco explorada. Portanto, é fundamental mapear o estado da arte para entender como a ciência tem abordado as vulnerabilidades e as contribuições da sociobiodiversidade e de seus povos, particularmente os impactos na saúde. Este estudo bibliométrico objetivou mapear a produção científica recente (2018-2024) sobre a sociobiodiversidade do Cerrado, buscando identificar tendências e, crucialmente, lacunas de pesquisa voltadas à saúde de povos tradicionais.

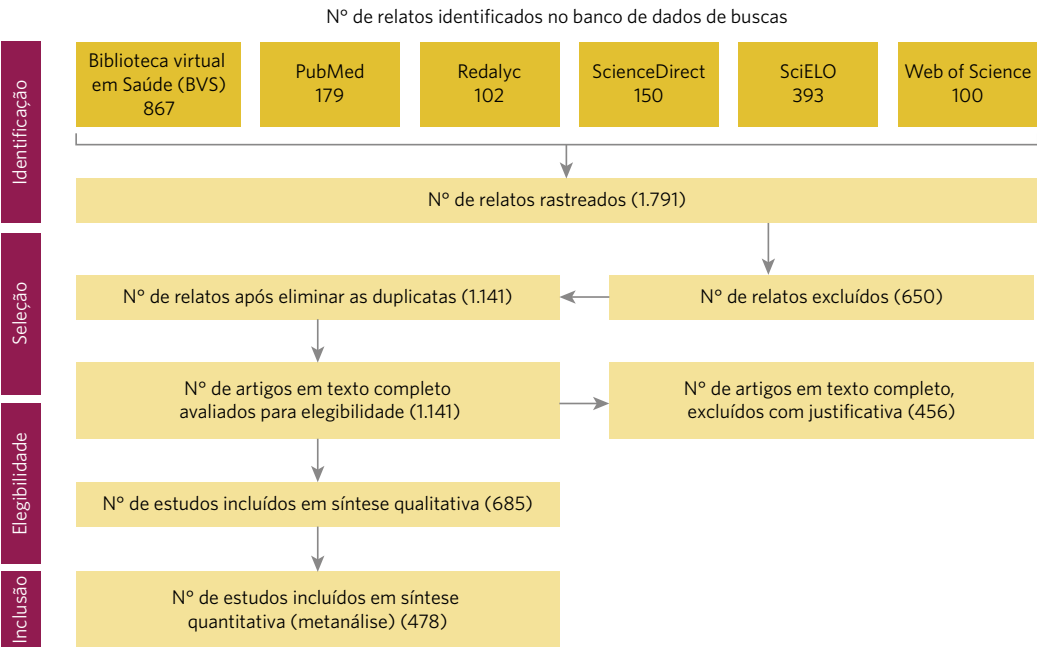
A análise bibliométrica consistiu na consulta a artigos científicos publicados em bases de dados especializadas nas temáticas selecionadas, a saber: PubMed, ScienceDirect, Redalyc, Web of Science, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Scientific Electronic Library Online (SciELO). Espera-se que os resultados gerem uma base sólida para a formulação de políticas públicas direcionadas à preservação da biodiversidade e à valorização das culturas locais.

Material e métodos

Coleta de dados – Prisma

Com o intuito de garantir rigor e transparência à seleção das publicações científicas, este estudo utilizou o protocolo Prisma (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) como referência metodológica para a triagem dos dados. Reconhecido internacionalmente por sua robustez em revisões sistemáticas e metanálises⁵, o Prisma estrutura a seleção dos estudos em quatro fases: identificação, seleção, elegibilidade e inclusão, conforme ilustrado na *figura 1*. Essa abordagem permite a filtragem de um grande volume de registros, assegurando a integridade e a relevância dos dados analisados⁶.

Figura 1. Etapas da revisão bibliométrica utilizando o protocolo Prisma



Fonte: elaboração própria.

Estratégia de busca e bases de dados

A análise bibliométrica foi conduzida a partir da consulta a bases de dados nacionais e internacionais de reconhecida confiabilidade e abrangência: PubMed, ScienceDirect, Redalyc, Web of Science, BVS e SciELO. Essas bases foram selecionadas devido às suas características editoriais e cobertura temática. A *tabela 1* apresenta o volume de documentos identificados entre 2018 e 2024, de acordo com

as palavras-chave utilizadas, estabelecidas a partir do enfoque temático.

Para garantir maior precisão na busca, utilizou-se o operador booleano ‘AND’, que restringe os resultados a artigos que contenham simultaneamente todos os termos selecionados, permitindo uma seleção mais específica. O operador ‘OR’, embora ampliasse a abrangência, poderia comprometer a relevância dos resultados ao incluir artigos de temáticas divergentes.

Tabela 1. Resultados das buscas (2018-2024) nas bases PubMed, ScienceDirect, Redalyc e Web of Science

Resultados das buscas - Intervalo (2018-2024)				
Palavras-chave	Nº de artigos por bases de dados			
	PubMed	Redalyc	ScienceDirect	Web of Science
A. Cerrado AND Sociobiodiversidade	-	-	-	-
B. Cerrado AND Sociobiodiversity	-	-	-	3
C. Cerrado AND Ambiente AND Saúde	22	-	-	47
D. Cerrado AND Environment AND Health	157	-	-	50
E. Cerrado AND Social AND Biodiversity AND Health	-	-	-	-
F. Cerrado AND Traditional AND Nature AND Health	-	-	100	-

Tabela 1. Resultados das buscas (2018-2024) nas bases PubMed, ScienceDirect, Redalyc e Web of Science

Resultados das buscas - Intervalo (2018-2024)				
Palavras-chave	Nº de artigos por bases de dados			
	PubMed	Redalyc	ScienceDirect	Web of Science
G. Cerrado AND Biodiversidade AND Tradicional* AND Saúde	-	102	50	-
Nº de artigos por base de dados	179	102	150	100
Total de artigos	531			

Fonte: elaboração própria.

Cada base de dados foi selecionada conforme sua especialização: PubMed, voltada à biomedicina e saúde pública; Redalyc, enfocada em temáticas sociais e ambientais da América Latina; ScienceDirect, multidisciplinar com ênfase nas ciências da saúde e ambientais; Web of Science, reconhecida por sua abrangência internacional e ampla cobertura multidisciplinar.

Com o objetivo de contemplar as dimensões socioeconômicas, culturais e políticas da socio-biodiversidade no Cerrado, foram introduzidas

as bases SciELO e BVS, relevantes na divulgação científica em saúde pública e ciências sociais, e adicionadas novas palavras-chave, além do termo ‘Brazil’ na BVS para restringir os resultados ao contexto nacional (tabela 2). Restringiu-se a busca a duas palavras-chave, pois o acréscimo de uma terceira resultou em poucos ou nenhum artigo. Nas demais bases, não houve necessidade de acrescentar palavras, pois os termos inicialmente definidos geraram um número satisfatório de artigos.

Tabela 2. Resultado das buscas (2018 a 2024), utilizando as palavras-chave adequadas às bases de dados SciELO e Biblioteca Virtual em Saúde

Resultados das buscas - Intervalo (2018-2024)				
Palavras-chave			Nº de artigos por bases de dados	
			Biblioteca Virtual em Saúde	SciELO
A. Cerrado AND Health	Brazil		134	33
B. Cerrado AND Agriculture	Brazil		110	53
C. Cerrado AND Agribusiness	Brazil		3	8
D. Cerrado AND Traditional communities	Brazil		12	8
E. Cerrado AND Biodiversity	Brazil		212	91
F. Cerrado AND Environment	Brazil		106	45
G. Cerrado AND Impacts	Brazil		83	40
M. Cerrado AND Fire	Brazil		83	33
O. Cerrado AND Health policies	Brazil		11	1
Q. Cerrado AND Vulnerability	Brazil		11	6
R. Cerrado AND Glifosato	Brazil		10	13
S. Cerrado AND Public policies	Brazil		19	15
U. Cerrado AND Women	Brazil		7	4

Tabela 2. Resultado das buscas (2018 a 2024), utilizando as palavras-chave adequadas às bases de dados SciELO e Biblioteca Virtual em Saúde

Resultados das buscas - Intervalo (2018-2024)					Nº de artigos por bases de dados	
Palavras-chave					Biblioteca Virtual em Saúde	SciELO
W.	Cerrado	AND	Water resources	Brazil	18	9
Z.	Cerrado	AND	Water quality	Brazil	21	21
A.1	Cerrado	AND	Ecological restoration	Brazil	27	13
Número de artigos por base					867	393
Total de artigos					1.260	

Fonte: elaboração própria.

Triagem e seleção dos estudos

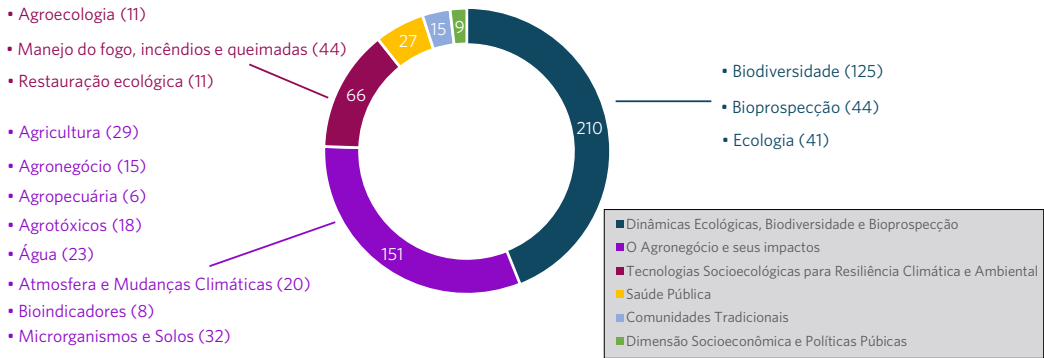
A busca inicial resultou em 1.791 registros, distribuídos entre as bases BVS (867), PubMed (179), Redalyc (102), ScienceDirect (150), SciELO (393) e Web of Science (100). Todo o processo de triagem foi realizado na plataforma Rayyan, que auxiliou na identificação de duplicatas e na aplicação dos critérios de inclusão e exclusão. Após a exclusão de 650 duplicatas e 456 artigos não relacionados aos temas, restaram 685. Os artigos eleitos para análise foram exportados para uma planilha em formato CSV (Valores Separados por Vírgula), contendo resumos, decisões e

observações feitas pela equipe, possibilitando a identificação das principais temáticas abordadas e a construção de gráficos que subsidiaram a análise e a discussão dos resultados.

Resultados e discussão

A partir da análise dos artigos eleitos na fase elegibilidade, foram incluídos 478 estudos, dividindo as temáticas a partir da leitura dos textos completos (gráfico 1). No total, foram geradas 6 temáticas principais e 14 subtemáticas.

Gráfico 1. Número de artigos publicados de acordo com suas temáticas (entre os anos 2018 e 2024) com o assunto sociobiodiversidade no Cerrado, meio ambiente e saúde nas bases de dados BVS, PubMed, Redalyc, ScienceDirect, SciELO e Web of Science



Fonte: elaboração própria.

A temática de dinâmicas ecológicas, biodiversidade e bioprospecção destaca-se pela grande quantidade de artigos incluídos, representando 44% do total; seguida pelas temáticas o agronegócio e seus impactos (31%) e tecnologias socioecológicas para a resiliência climática e ambiental (14%). As demais temáticas não apresentaram números expressivos de artigos: saúde pública (6%), comunidades tradicionais (3%) e dimensões socioeconômicas e políticas públicas (2%). As temáticas serão apresentadas a seguir, com ênfase nos principais aspectos abordados nos artigos.

Dinâmicas ecológicas, biodiversidade e bioprospecção

Reconhecido como um dos *hotspots* de biodiversidade do mundo e segundo maior bioma do País, presente em 23,3% do território, o Cerrado abriga uma rica variedade de espécies endêmicas² e fornece vários serviços ecossistêmicos, como a regulação climática e o ciclo hidrológico, os quais dependem diretamente da conservação da sua biodiversidade^{7,8}. Os 125 artigos sobre biodiversidade, 41 de ecologia e 44 de bioprospecção destacam tanto a relevância ecológica do bioma quanto os impactos das ações antrópicas e a subvalorização dos saberes tradicionais⁹⁻¹¹.

Alguns estudos apontam que gradientes ambientais e zonas de transição, como ecótonos e matas ciliares, exercem papel fundamental na composição e equilíbrio das comunidades biológicas, pois abrigam espécies vegetais e animais altamente especializados, cuja sobrevivência depende de fatores como sazonalidade, luminosidade e regimes de fogo^{12,13}. Contudo, o uso intensivo da terra pela produção agropecuária, o crescimento das áreas urbanas, entre outros fatores, impactam severamente a biodiversidade, resultando na fragmentação de habitats, reduzindo a conectividade genética de espécies nativas como o pequi (*Caryocar brasiliense*)^{11,14}, comprometendo os serviços de polinização de ácaros, formigas e abelhas^{15,16} e a diversidade de mamíferos e peixes, além

de alterar a ictiofauna de riachos, associadas à fragmentação e à qualidade da água, agravadas por práticas agrícolas no entorno¹⁷. Mesmo após o abandono de pastagens por mais de uma década, a presença de gramíneas exóticas e a compactação do solo dificultam a recomposição da vegetação nativa¹⁸.

Por outro lado, diversas espécies do Cerrado apresentam estratégias adaptativas, como a rebrota após incêndios ou o acúmulo de compostos bioativos em resposta à seca, características que têm despertado interesse no campo da bioprospecção¹⁹. Diversos estudos têm investigado frutos nativos do Cerrado, como araticum (*Annona montana*), pequi (*Caryocar brasiliense*), cagaíta (*Eugenia dysenterica*), baru (*Dipteryx alata*), mangaba (*Hancornia speciosa*) e buriti (*Mauritia flexuosa*), por sua riqueza em compostos bioativos fenólicos, flavonoides e outras substâncias com propriedades anti-inflamatórias, anticancerígenas, prebióticas e antimicrobianas, com potencial para prevenir doenças crônicas e desenvolver alimentos, cosméticos e fármacos de alto valor agregado^{20,21}.

Óleos essenciais e extratos vegetais do Cerrado também têm se mostrado eficazes como larvicidas, repelentes e antifúngicos, constituindo alternativas sustentáveis para o controle de pragas e vetores, como o *Aedes aegypti*, com benefícios à saúde pública e à sustentabilidade agrícola^{22,23}. A fitorremediação é apontada como técnica promissora para a recuperação de solos e águas contaminadas, com espécies como a lobeira, demonstrando potencial para remoção de metais pesados^{24,25}. Paralelamente, a biodiversidade microbiana do bioma vem sendo explorada, principalmente os fungos endofíticos, por sua capacidade de produzir metabólitos secundários com aplicações em biocontrole, saúde e bioenergia²⁶⁻²⁸.

A bioprospecção emerge como um elo entre o ecológico tradicional e o saber científico, promovendo inovações baseadas na diversidade biológica e cultural. Espécies do gênero *Solanum* apresentam propriedades terapêuticas, e hortaliças não convencionais cultivadas por agricultores familiares evidenciam o

potencial do Cerrado para segurança alimentar e sustentabilidade^{29,30}.

Rossi-Santos et al.³¹ observaram que comunidades do sudeste do Cerrado estruturam sua farmacopeia a partir de espécies nativas e exóticas, destacando a dinamicidade e adaptabilidade do saber tradicional. Já Ribeiro Neto et al.³² apontam que há um distanciamento entre os usos populares e a experimentação científica das plantas medicinais, revelando que a pesquisa ainda negligencia as formas de preparo e aplicação utilizadas pelas comunidades locais. Barbosa et al.³³ identificaram 166 espécies medicinais na comunidade quilombo-la do Cedro/GO, utilizadas tradicionalmente na produção de fitoterápico, que representam a diversidade do conhecimento local, além da relevância cultural, econômica e terapêutica.

Tecnologias socioecológicas para resiliência climática e ambiental

As chamadas tecnologias socioecológicas têm demonstrado capacidade de regenerar o ambiente, preservar a sociobiodiversidade e promover a saúde e autonomia das comunidades rurais. Os artigos de agroecologia (11), manejo do fogo, incêndios e queimadas (44) e restauração ecológica (11) reforçam o papel fundamental dessas tecnologias na mitigação das mudanças climáticas.

A agroecologia tem demonstrado ser uma alternativa profundamente enraizada nos saberes e nas práticas dos povos do Cerrado. Entre os estudos incluídos na temática, diversos analisam a contribuição do agroextrativismo baseado no uso sustentável de frutos nativos, plantas medicinais e outros recursos do território, na segurança alimentar, na geração de renda e no fortalecimento da identidade cultural de comunidades locais³⁴⁻³⁷. Pesquisas apontam que esses sistemas produtivos, quando bem manejados, são eficientes aliados no sequestro de carbono^{38,39}.

A experiência descrita por Siqueira et al.⁴⁰ apresenta a produção de sementes agroecológicas não apenas como uma forma de cultivo,

mas também como afirmação política de autonomia, resistência e pertencimento. A semente carrega um valor simbólico que ultrapassa sua função agrônoma, sendo a memória viva do território. Esse sentido profundo se conecta diretamente às práticas de restauração ecológica que envolvem a coleta e disseminação de sementes nativas por comunidades tradicionais. Tecnologias como as cápsulas biodegradáveis⁴¹ e a semeadura direta⁴² ganham ainda mais força quando aliadas ao protagonismo de povos que, historicamente, têm sido os guardiões da biodiversidade.

A restauração ecológica, por sua vez, vai muito além do plantio de árvores: ela reativa ciclos vitais do ecossistema, como a ciclagem de nutrientes, o balanço hídrico e a regeneração do solo, contribuindo diretamente para a saúde humana e ambiental. Embora os estudos demonstrem que áreas em processo de restauração apresentam melhorias importantes na qualidade do solo^{43,44}, a discrepância entre as espécies nativas disponíveis em viveiros e aquelas que, de fato, representam a diversidade do Cerrado compromete a efetividade ecológica da restauração⁴⁵.

Estudos recentes (33) mostram que o fogo é capaz de cumprir funções ecológicas fundamentais, ajudando a manter a diversidade e o equilíbrio dos ambientes savânicos⁴⁶⁻⁴⁸. Práticas tradicionais de queima, realizadas de forma controlada e sazonal, criam mosaicos na paisagem que reduzem a intensidade e a extensão de incêndios de grandes proporções^{49,50}. A criminalização dessas práticas desestruturou regimes sustentáveis e contribuiu para o aumento de queimadas descontroladas^{51,52}. Iniciativas como o Manejo Integrado do Fogo (MIF) vêm tentando reverter esse cenário, apostando em soluções construídas com base na ciência e nos saberes locais. Ferramentas como sistemas de alerta precoce⁵³ e mapeamentos estratégicos⁵⁴ se somaram a essas práticas com bons resultados.

Os estudos sobre queimadas (11) mostram que seu impacto na saúde humana continua sendo uma preocupação grave. Em cidades

como Sinop/MT, o aumento da concentração de poluentes atmosféricos decorrentes de incêndios tem relação direta com o agravamento de doenças respiratórias e cardiovasculares⁵⁵. Estudos estimam milhares de mortes associadas à poluição gerada pelas queimadas⁵⁶. Além disso, o fogo afeta a reprodução de diversas espécies vegetais^{57,58}, modifica a fauna⁵⁹, altera a microbiota do solo⁶⁰, provoca contaminação hídrica⁶¹ e favorece processos erosivos, especialmente em áreas com menor cobertura vegetal⁶².

Comunidades tradicionais

Na temática de comunidades tradicionais, chamam a atenção os poucos artigos registrados (15), principalmente sobre os prejuízos ambientais da expansão do agronegócio na região ou o crescente número de denúncias de movimentos sociais e de associações civis sobre violações de direitos das comunidades dos Cerrados. Apenas dois estudos abordam essas consequências para a saúde das comunidades. Egger et al.⁶³ caracterizam como ecocídio o processo de destruição e destituição ambiental das comunidades tradicionais que vem ocorrendo no Cerrado, dada a ocupação pelo agronegócio, que denominam de modelo moderno-colonial com incentivo estatal. Dentre outros impactos, os autores destacam os causados pelo uso intensivo de agrotóxicos, como as intoxicações agudas, as malformações congênitas e os cânceres infantojuvenis. Em 2018, o Cerrado concentrava 73,5% do total de agrotóxicos consumidos no País e apresentava mais casos de intoxicação exógena e de câncer infantojuvenil em comparação aos demais biomas. Outras condições de saúde estão relacionadas à insegurança hídrica e ao adoecimento mental decorrentes da vulnerabilidade gerada pela perda de terra ou restrições para seu uso.

Rigotto et al.⁴ seguem a mesma direção crítica em relação ao agronegócio. A partir de pesquisa com mulheres de comunidades da Serra do Centro (município de Campos Lindos/TO), investigam os impactos da

sojicultura nas vidas e na saúde dessas mulheres, que geram um ‘desassossego’ referente a um conjunto de vulnerabilidades e riscos antes inexistentes. Os autores alertam para a necessidade de ampliar o diálogo entre a saúde coletiva e a agroecologia como estratégia para o enfrentamento político e epistêmico das consequências nocivas do modelo extrativista para a saúde e o bem-viver.

Queiroz e Maia⁶⁴ relatam a experiência da comunidade indígena Santuário Sagrado dos Pajés, em Brasília, durante a pandemia da covid-19, e as estratégias que adotaram para mitigar os efeitos negativos dela, como a intensificação da comunicação e a adaptação dos rituais. Reis et al.⁶⁵ realizam estudo etnomicológico do povo indígena Karajá da Ilha do Bananal, Tocantins (transição Cerrado-Amazônia), e apontam o conhecimento da comunidade sobre os fungos e seu uso em adornos e fins medicinais, demonstrando a importância da relação da cultura com o meio ambiente e a preservação. Paim et al.⁶⁶ realizam estudo sobre o conhecimento etnobotânico popular na comunidade Kalunga sobre plantas tóxicas para o gado na região.

Dimensão socioeconômica e políticas públicas

A temática dimensão socioeconômica e políticas públicas foi selecionada dadas as tensões geradas para a sociobiodiversidade em decorrência do modelo econômico dominante no Cerrado, sempre mediadas pela política. Foram analisados nove artigos, dos quais três destacam as consequências nocivas do modelo econômico prevalente. Santos⁶⁷ analisa a relação entre produção de soja na região dos estados do Maranhão, Tocantins, Piauí e Bahia (Matopiba) e desigualdades fundiária e de renda. Ao comparar municípios produtores e não produtores de soja, concluiu que, nos primeiros, houve crescimento econômico continuado e maior que nos municípios não produtores de soja, mas sem alteração significativa na concentração fundiária e de

renda, mantendo-se a desigualdade. Já nos municípios não produtores, mesmo os menores em renda e área, houve queda na desigualdade fundiária e de renda. Oliveira⁶⁸ e Pires⁶⁹ traçam a trajetória histórica do desenvolvimento conservador de incentivo à exploração econômica do bioma em detrimento do seu equilíbrio, sendo que Pires analisa a contribuição do Estado para a expansão da soja na região do Matopiba, cuja particularidade é a apropriação de terras por empresas transnacionais e fundos de investimento, alinhada ao fenômeno global da financeirização de ativos ambientais. Essa forma de expansão e ocupação construiu fortes interesses políticos que restringiram a margem de atuação do próprio Estado nas políticas ambientais para o bioma.

O artigo de Perosa et al.⁷⁰ analisa a aplicação de Normas Voluntárias de Sustentabilidade (NVS) por empresas na região de café do Cerrado mineiro para identificar se foram capazes de garantir direitos trabalhistas após a reforma trabalhista de 2017, que flexibilizou várias normas. Os autores concluem que, apesar da importância das NVS como mecanismo de governança privada, e sua ampla utilização na região, elas não foram capazes de ir além das regras já previstas em lei, mantendo os trabalhadores expostos às inseguranças da flexibilização.

O artigo de Bachi e Carvalho-Ribeiro define sociobiodiversidade como

a conjunção da diversidade sociocultural e biológica associada à coleta e ao pré-processamento de espécies nativas, como produtos florestais não madeireiros (PFNMs)⁷¹⁽¹⁾.

A partir de modelagem espacialmente explícita, os autores identificaram áreas adequadas a combinar Turismo de Base Comunitária (TBC) com a venda de produtos geridos por comunidades tradicionais locais, apesar de reconhecerem que mercados para produtos da sociobiodiversidade carecem de infraestrutura e de apoio institucional, lembrando que o único PFNM de expressão comercial do Cerrado é o pequi. Isso explica o menor percentual detido

pelo bioma nas 15 iniciativas de TBC analisadas (11%), sendo que apenas 7% localizavam-se em municípios com alto índice de PFNMs existentes no Cerrado.

Na temática de políticas públicas, foram identificados apenas dois artigos. Colman et al.⁷² estimaram que as perdas de vegetação nativa no Cerrado, principalmente em grandes propriedades privadas na região do Matopiba, atingirão 30,6 milhões de hectares até 2070. Para reduzir essas perdas, recomendam que esse segmento seja alvo de políticas de proteção da vegetação nativa. Trigueiro et al.⁷³ analisam a variabilidade espacial entre regiões do Cerrado em relação a fatores socioeconômicos e ambientais e o desmatamento, identificando diferentes vetores para o aumento ou diminuição em diferentes regiões, postulando que políticas públicas destinadas a preservar o Cerrado devem enfocar as especificidades espaciais e regionais. Uma contribuição semelhante é apresentada por Sano et al.⁷⁴, que realizam uma revisão das ecorregiões do bioma. Tendo em vista que o agronegócio convencional não é ambientalmente sustentável, os autores propõem definir metas específicas de conservação e restauração para cada ecorregião com base em avaliações indicativas das regiões menos e mais ameaçadas, de modo a alcançar melhores resultados.

Com exceção de dois artigos que analisaram as desigualdades sociais e os conflitos fundiários causados pela expansão da fronteira agrícola na região do Matopiba, questões estruturais relevantes, como a demarcação de territórios tradicionais e meios de produção alternativos à monocultura, foram citadas superficialmente ou não foram lembradas. A expansão da monocultura da soja no Matopiba é usada para ilustrar a mudança na paisagem do bioma sob o 'pretexto de desenvolvimento', embora os autores tenham constatado, em pesquisa de campo realizada em 18 municípios, alterações no acesso à terra e à água, bem como degradação ambiental, sem a prometida contrapartida do desenvolvimento inclusivo que reduziria as desigualdades sociais^{75,76}.

Saúde pública

Na temática de saúde pública (27 artigos), os trabalhos são, em sua maioria (14), sobre vetores e causadores de doenças endêmicas ou emergentes em áreas ou estados que compõem o Cerrado, explorando marginalmente a dinâmica ambiental dos ecossistemas e o tema da biodiversidade. Os artigos abordam a presença ou distribuição de vetores de doenças como febre maculosa, leishmaniose, doença do mormo, malária, doença de chagas, febre amarela, criptosporidiose e giardíase.

No caso da dengue, dois artigos associam a doença à dinâmica ambiental. Fernandes et al.⁷⁷ analisam a dengue em Mato Grosso e concluem que o aumento da incidência foi influenciado por fatores como a precipitação e o desmatamento, além de características da política municipal de saúde, indicando áreas cuja ação governamental poderia impactar na redução da doença. Marinho et al.⁷⁸, por sua vez, analisando mudanças ambientais no Tocantins, concluem que o desmatamento e as mudanças climáticas exerceram forte associação no aumento de infecções por dengue, chikungunya e zika.

O estudo ecológico de Brito et al.⁷⁹ explora hospitalizações por doenças negligenciadas no Piauí e aponta queda temporal das taxas de hospitalizações, mas com aglomerados onde as taxas permanecem altas, sendo os maiores riscos de internações para pessoas idosas, pardos e residentes de municípios de média vulnerabilidade social. Outra análise ecológica associa condicionantes socioeconômicos à ocorrência do ofidismo no Tocantins e aponta as regiões com maiores riscos⁸⁰.

Silva et al.⁸¹ fazem amplo estudo sobre risco de infecção por criptosporidiose e giardíase e tipo de uso da terra em Goiás. Destaca-se, das conclusões, a relação entre a presença de parasitas e bacias hidrográficas em áreas de pastagens ou de pastagens com agricultura e ausência de floresta, indicando maior risco de infecção para a população residente em bacias hidrográficas com percentual de pastagens acima de 50%, e

que excrementos de animais podem ser uma fonte de contaminação no Cerrado.

O agronegócio e seus impactos

O termo agronegócio (*agribusiness*) foi cunhado em 1957 pelos economistas americanos John Davis e Ray Goldberg, da Universidade de Harvard, para descrever o sistema integrado de produção, processamento e distribuição de produtos agrícolas. No Brasil, ganhou força nos anos 1990, com as políticas liberais e a chamada modernização da agricultura, que conectou o setor agropecuário à produção industrial, conformando cadeias produtivas globais, dominadas por grandes corporações multinacionais, como Monsanto, Syngenta, Bunge e Cargill, que controlam desde a oferta dos insumos agrícolas (fertilizantes, máquinas, sementes transgênicas), passando pelo processamento industrial das matérias-primas até a distribuição das exportações. A partir dos anos 2000, o agronegócio se consolida com a expansão das *commodities* agrícolas, que passam a ser vistas como ativos financeiros, com negociações em bolsas e investimentos externos. Desde então, o Cerrado brasileiro enfrenta crescentes ameaças causadas pela acelerada substituição da vegetação nativa por monoculturas como soja, milho e algodão, além de pastagens e eucalipto, comprometendo a biodiversidade, a saúde humana e os modos de vida das comunidades locais.

O Cerrado é líder em desmatamento absoluto, com 653 mil hectares desmatados em 2024, dos quais quase dois terços apresentam indícios de ilegalidade. Segundo o 'Relatório do Inventário Nacional das Emissões Antrópicas por Fontes e das Remoções por Sumidouros de Gases de Efeito Estufa do Brasil' do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação⁸², em 2022, 70% das emissões nacionais foram geradas pelos setores de mudança de uso do solo e florestas e pela agropecuária.

Como a agricultura intensiva é o principal vetor de transformação ecológica no bioma, reunimos nesta seção os 18 artigos da temática

agrotóxicos, 23 de água, 20 de atmosfera e mudanças climáticas, 32 de solo e microrganismos, 8 de bioindicadores, 6 de agropecuária, 15 de agronegócio e 29 de agricultura, tendo em vista a interconexão entre os impactos do modelo produtivo e os processos de degradação ambiental, especialmente do solo e dos recursos hídricos.

Na temática agrotóxicos, observam-se os efeitos adversos da aplicação intensiva de herbicidas e inseticidas sobre a biodiversidade nativa do Cerrado. Espécies como o baru (*Dipteryx alata*)^{83,84}, a cagaiteira (*Eugenia dysenterica*)⁸⁵ e a sucupira (*Bowdichia virgilioides*)⁸⁶ mostraram alta sensibilidade a substâncias como glifosato, atrazina e nicosulfuron, mesmo em doses reduzidas, comprometendo sua sobrevivência e regeneração natural. Paralelamente, estudos^{87,88} evidenciam o uso de herbicidas para controle de plantas daninhas resistentes, como buva (*Conyza spp.*) e capim-amargoso (*Digitaria insularis*), que intensificam o ciclo de dependência química sem solucionar o problema agrônomo.

Outro alerta importante refere-se à toxicidade dos agrotóxicos sobre organismos não alvo. O inseticida imidacloprido demonstrou efeitos letais sobre minhocas e colêmbolos do solo⁸⁹, pesticidas afetaram a visitação de abelhas polinizadoras⁹⁰ e alterações genéticas em aves, tiziu (*Volatinia jacarina*), utilizadas como bioindicadoras de contaminação ambiental em fazendas de café⁹¹. Além disso, o fenômeno da deriva de pulverização aérea amplia os riscos ambientais ao alcançar áreas adjacentes⁹² e a gestão inadequada de embalagens de agrotóxicos que ainda representa um problema grave⁹³.

A temática água reforça o papel central da agricultura na degradação hídrica. Os estudos acerca da irrigação intensiva da soja apontam a necessidade de aprimorar o manejo da irrigação por meio do uso de tecnologias que considerem a sensibilidade das culturas ao déficit hídrico^{94,95}. A modelagem hidrológica tem se mostrado fundamental para a previsão de vazões, planejamento de outorgas e gestão

de bacias hidrográficas; com isso, a aplicação desta permite simular o comportamento hidrológico diante das transformações do uso da terra, da escassez de dados e da variabilidade climática^{96,97}. A substituição da vegetação nativa por pastagens e lavouras compacta o solo, reduz sua porosidade e capacidade de retenção de água, agravando a erosão e o escoamento superficial^{98,99}.

O monitoramento da qualidade da água revela impactos significativos de origem urbana, industrial e agrícola. Análises têm identificado alterações nos parâmetros de qualidade com a presença de metais pesados, nutrientes em excesso, compostos emergentes e microrganismos multirresistentes que apontam riscos crescentes à saúde humana e à segurança hídrica¹⁰⁰⁻¹⁰². Os resultados dos estudos reforçam a necessidade de ações preventivas e de controle ambiental, principalmente em regiões onde há lançamento de efluentes¹⁰³ e/ou uso intensivo do solo¹⁰⁴.

Na temática atmosfera e mudanças climáticas, os impactos do desmatamento, das queimadas, do uso intensivo de fertilizantes e da pecuária são alarmantes. O aumento das queimadas no Cerrado tem elevado significativamente as concentrações de ozônio (O₃) troposférico¹⁰⁵; o preparo do solo, a adubação nitrogenada e seu uso agrícola impactam diretamente as emissões de óxido nitroso (N₂O) e dióxido de carbono (CO₂)^{106,107}; e os impactos da pecuária, produção de carne bovina, evidenciam altos índices de emissão de metano (CH₄)¹⁰⁸.

As mudanças climáticas também alteram a distribuição de espécies nativas, como vernônia (*Lessingianthus*)¹⁰⁹, jaborandi (*Pilocarpus microphyllus*)¹¹⁰ e jatobá (*Hymenaea stigonocarpa*)¹¹¹, que já apresentam perda de hábitat sob cenários futuros. Estudos destacam a relação entre o desmatamento aliado à conversão de áreas naturais em pastagens e lavoura com a redução na precipitação, levando à intensificação das secas^{112,113}. Pesquisas sobre modelagem climática e projeções de uso do solo empregam cenários futuros para avaliar como a elevação da temperatura e as alterações

na precipitação influenciarão a produtividade agrícola, a disponibilidade de água e a distribuição espacial das lavouras^{114,115}.

Na temática solo e microrganismos, os efeitos acumulados do manejo agrícola inadequado aparecem de forma clara. A redução da matéria orgânica, a compactação, a erosão e a perda da biodiversidade microbiana são consequências diretas da conversão do Cerrado em áreas de cultivo^{116,117}. Em contrapartida a aplicação de resíduos orgânicos, como o lodo de esgoto compostado^{118,119}, e o uso de microrganismos benéficos de cepas de *Trichoderma*¹²⁰ têm se mostrado alternativas viáveis para recuperar a fertilidade e restabelecer o equilíbrio biológico do solo.

A temática bioindicadores complementa esse panorama ao evidenciar como os organismos refletem os níveis de degradação ambiental. A presença de insetos aquáticos e de peixes indica o grau de integridade de riachos em áreas agrícolas^{121,122}. Frutos nativos bioacumuladores revelam a contaminação por metais pesados e a resposta ecológica ao uso da terra¹²³. Por outro lado, estudos afirmam que, em áreas agrícolas e tradicionais, a macrofauna edáfica é um importante bioindicador da qualidade ambiental, e os resultados mostram que práticas conservacionistas mantêm ou melhoram os níveis de estabilidade do solo e biodiversidade^{124,125}.

As pesquisas reunidas sob as temáticas de agronegócio, agricultura e agropecuária revelam que as mudanças no uso e na cobertura da terra afetam ecossistemas de água doce em diferentes escalas espaciais. Os padrões de metacomunidade encontrados em 183 sítios de riachos de cabeceira localizados no Cerrado, cobrindo uma área total de 46.394 km², sugerem que o mais importante mecanismo de montagem da comunidade em escala local foi a filtragem ambiental e que a mudança no uso da terra pode restringir a dispersão em escala regional¹²⁶. Compreender esses processos é crucial para atingir as metas de conservação e restauração dos biomas, sendo a proteção de toda a bacia hidrográfica a maneira mais

eficiente de preservar a saúde dos riachos e a biodiversidade aquática, associada à promoção de pesquisas integrativas entre ecologia terrestre e aquática.

Ao analisar a substituição de pastagens por áreas agrícolas, a conversão da vegetação nativa em áreas industriais e construções rurais, além da redução da disponibilidade hídrica e do crescimento de áreas com erosão, Alves et al.¹²⁷ estimaram um aumento vertiginoso de área de solo exposto da ordem de 3.259,15% no período de 1986 (7,81 ha) a 2016 (262,35 ha).

A conversão da vegetação nativa em monoculturas e pastagens impacta diretamente a fertilidade do solo, reduzindo a mineralização de nitrogênio e os estoques de nitrogênio inorgânico¹²⁸, além de causar compactação, dificultando o desenvolvimento das raízes e a absorção de nutrientes pelas plantas¹²⁹. Nas últimas décadas, houve um aumento significativo na compactação do solo no Cerrado devido às práticas de intensificação nas lavouras de ciclo-curto e o crescente uso de maquinário, mesmo sob o sistema de plantio direto¹³⁰.

Por ser um componente essencial tanto para a saúde da terra quanto para o enfrentamento das mudanças climáticas, a perda de carbono orgânico no solo é outro problema crítico. Ainda que práticas como o plantio direto e o uso de sistemas integrados (lavoura-pecuária-floresta) ajudem a recuperar parte desse carbono, essa recuperação depende de diversos fatores, como a profundidade do solo e o tipo de manejo adotado¹³¹.

Com relação à água, é notório que a Pegada Hídrica Cinza (PHC) vem aumentando devido ao uso intensivo de agroquímicos e à expansão agrícola, lembrando que o Brasil lidera o consumo global de agrotóxicos desde 2008, segundo Bombardi citada por Santos e Naval¹³². No período abrangido pela pesquisa, encontramos apenas um artigo¹³³, pioneiro em mapear a dinâmica temporal e espacial da pegada hídrica da soja na fronteira agrícola do Cerrado nas regiões Norte e Nordeste, de 1999 a 2018, que incluiu a quantificação do

PHC do herbicida glifosato de acordo com o limite permitido pela União Europeia. O resultado confirmou que a expansão do cultivo da soja de alta tecnologia aumentou a pegada hídrica. Contudo, como não há monitoramento contínuo desse indicador, será difícil planejar o uso sustentável da água. Além disso, sem a redução de agroquímicos, a escassez de água para diluir resíduos tóxicos ameaçará a viabilidade da cultura.

Dados alarmantes indicam, ainda, que 29% das áreas irrigadas por pivôs centrais sofrem erosão severa, com formação de ravinas de até 1.200 metros, devido ao excesso de irrigação em terrenos inclinados¹³⁴. Por outro lado, a ocorrência de veranicos e pluviosidade irregular prejudica a produção não irrigada, requerendo manejos conservacionistas que favoreçam a qualidade física do solo e mais eficiência no consumo de água, de modo a não agravar o déficit hídrico¹³⁵.

Conclusões

A escassez de publicações no período 2018-2024 sobre a sociobiodiversidade do Cerrado e sua relação com o meio ambiente e a saúde humana pode ser atribuída a uma combinação de fatores: viés acadêmico que prioriza outros biomas (Amazônia e Pantanal) e fragmentação disciplinar; falta de financiamento à pesquisa sobre biodiversidade, incluindo inventário de espécies com potencial de alavancar uma economia da sociobiodiversidade; dificuldade de pensar em outras trajetórias de desenvolvimento dada a presença dominante do agronegócio, incentivado por políticas públicas bem-sucedidas; cortes orçamentários que comprometem o monitoramento e a fiscalização ambiental; e carência de políticas públicas especificamente voltadas ao bioma, com o agravante que o período pesquisado foi particularmente atingido pelo obscurantismo patrocinado pelos governos de Michel Temer e Jair Bolsonaro, marcados pela negligência com a aplicação da legislação ambiental, e

pela pouca produção de estudos pelos órgãos governamentais (Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima, Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada e Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). Não por acaso, as mais altas taxas de desmatamento do Cerrado foram registradas durante os mandatos desses presidentes (2016-2022), haja vista a incorporação acelerada e, em grande medida, ilegal, de novas terras para as *commodities* agrícolas e a pecuária de corte.

No bioma fadado a ser ‘zona de sacrifício’, há um visível desinteresse, quase desprezo, pelo aproveitamento dos saberes das comunidades tradicionais, assim como são raros os estudos que abordam os conflitos por terra e os impactos do desmatamento no dia a dia dessas comunidades, tais como acesso limitado à água, à educação e a serviços básicos de saúde. Por outro lado, sem pesquisas sistemáticas sobre os conhecimentos tradicionais de indígenas e quilombolas, a compreensão das práticas de manejo e conservação é parcial, comprometendo a capacidade estatal de elaborar políticas públicas voltadas ao uso sustentável da sociobiodiversidade a partir de frutas, óleos, plantas medicinais nativas e do etnoecoturismo.

Diante disso, a articulação entre ciência, tecnologia, políticas públicas e conhecimentos tradicionais é condição necessária para enfrentar os impactos socioambientais e promover estratégias integradas de conservação e uso sustentável dos recursos do Cerrado. Alguns artigos registraram as manifestações próprias das comunidades tradicionais e seu papel na preservação do bioma, mas avançaram pouco em alternativas baseadas na biodiversidade para o enfrentamento dos impactos do modelo hegemônico na região. Chama a atenção, por exemplo, a ausência de pesquisas que tratem a saúde para além das doenças, mas como beneficiária da sociobiodiversidade. Para tanto, os pesquisadores devem buscar a interdisciplinaridade e a intersetorialidade, embora sejam práticas ainda raras na comunidade científica brasileira.

Apesar dos avanços metodológicos e empíricos observados nos estudos analisados, a produção científica sobre agroecologia no Cerrado ainda é desigual em termos de cobertura geográfica, diálogo interdisciplinar e articulação com os saberes locais. Em geral, os trabalhos acadêmicos seguem uma lógica tecnicista, sem considerar as dimensões socioculturais associadas às práticas agroecológicas e questões estruturais, como acesso à terra, racismo ambiental e desigualdade de gênero. Esse vasto campo de pesquisa tem sido coberto pelas organizações não governamentais que atuam no Cerrado (Campanha Nacional em Defesa do Cerrado que reúne 56 entidades), e por alguns nichos acadêmicos, localizados na Universidade Federal de Goiás, na Universidade de Brasília, na Fundação Oswaldo Cruz, entre outros. Portanto, a produção do campo científico *stricto sensu* carece de um posicionamento que valorize a agroecologia como ciência e como bandeira política.

Apesar da diversidade temática das pesquisas analisadas, são escassas as abordagens centradas na defesa da biodiversidade do Cerrado. A maioria dos artigos evita posicionamentos contundentes sobre os modelos hegemônicos de uso da terra, tratando os impactos ambientais como ‘efeitos colaterais’ do sistema produtivo, e não como reflexos de escolhas políticas e econômicas que marginalizam os saberes e modos de vida tradicionais. Quando há críticas, são dirigidas aos ‘excessos’ no uso de agrotóxicos ou à ‘inadequação’ de um determinado método de cultivo, mas não ao modelo de produção.

Enquanto isso, a base material para uma economia da sociobiodiversidade permanece precária, pois faltam inventários de espécies úteis, experimentos em laboratórios e financiamento das cadeias produtivas. Nem os

potenciais agentes econômicos são conhecidos, a exemplo das comunidades quilombolas que foram contempladas pela primeira vez no Censo de 2022. Ademais, embora sejam responsáveis pela interação da diversidade biológica com as práticas culturais locais que definem a sociobiodiversidade, seus direitos sobre os territórios não estão integralmente garantidos. Logo, não há base jurídica nem dados suficientes para orientar políticas públicas efetivas para esse segmento.

Sem investimento, produtos como óleos vegetais, frutos nativos e fitoterápicos não conseguem competir em condições de igualdade com as *commodities* do agronegócio. Essa assimetria se agrava na emergência climática, pois afeta as pouquíssimas áreas que restaram às comunidades tradicionais, lembrando que, para esse segmento, o território não é apenas um espaço produtivo, mas, sobretudo, um elemento central da sua identidade. Outrossim, a falta de apoio a essas cadeias de valor tanto perpetua desigualdades econômicas quanto coloca em risco conhecimentos ancestrais e práticas sustentáveis que poderiam contribuir significativamente para a resiliência socioambiental do Cerrado.

Contribuições de autoria

Oliveira RLS (0000-0001-9920-3251)*, Vinha VG (0000-0001-6217-2471)* e Lobato LVC (0000-0002-2646-9523)* contribuíram para concepção e desenho do trabalho, coleta, análise e interpretação dos dados, redação, revisão e análise crítica, e aprovação final do manuscrito. Lopes CEL (0009-0004-7788-7284)* e Furtado MN (0000-0001-7661-0815)* contribuíram para interpretação de dados, redação e revisão crítica do manuscrito. ■

*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

Referências

1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Biomas e sistema costeiro-marinho do Brasil [Internet]. Rio de Janeiro: IBGE; [data desconhecida] [acesso em 2025 out 27]. Disponível em: https://www.ibge.gov.br/apps/biomas/pdf/Lim08_BiomSist.pdf
2. Ministério do Meio Ambiente (BR) [Internet]. Brasília, DF: Gov.br; [data desconhecida]. Cerrado; 2022 jan 28 [atualizado em 2024 set 5; acesso em 2025 jun 27]. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/biodiversidade-e-biomas/biomas-e-ecossistemas/biomas/cerrado>
3. Cunha MM, Magalhães SB, Adams C, organizadores. Povos tradicionais e biodiversidade no Brasil: contribuições dos povos indígenas, quilombolas e comunidades tradicionais para a biodiversidade, políticas e ameaças [Internet]. São Paulo: SBPC; 2021 [acesso em 2025 out 27]. 351 p. Disponível em: <http://portal.sbpnet.org.br/livro/povostradicionais7.pdf>
4. Rigotto RM, Santos VP, Costa AM. Territórios tradicionais de vida e as zonas de sacrifício do agronegócio no Cerrado. *Saúde Debate*. 2022;46(Esp 2):13-27. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-11042022E201>
5. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ*. 2021;372:71. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
6. Booth P, Chaperon SA, Kennell JS, et al. Entrepreneurship in island contexts: A systematic review of the tourism and hospitality literature. *Int J Hosp Manag*. 2020;85:102438. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijhm.2019.102438>
7. Lima DS, Piscoya VC, Cunha Filho M, et al. Stocks of elements in radicular biomasses in different coverages in the cerrado of tocantins, Brazil. *Rev Caatinga*. 2023;36(1):124-34. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-21252023v36n114rc>
8. Maracahipes-Santos L, Santos JO, Reis SM, et al. Temporal changes in species composition, diversity, and woody vegetation structure of savannas in the Cerrado–Amazon transition zone. *Acta Bot Bras*. 2018;32(2):254-63. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-33062017abb0316>
9. Souza-Oliveira AF, Zuquim G, Martins LF, et al. The role of environmental gradients and microclimates in structuring communities and functional groups of lizards in a rainforest-savanna transition area. *Peer J*. 2024;12:e16986. DOI: <https://doi.org/10.7717/peerj.16986>
10. Lima DS, Piscoya VC, Cunha Filho M, et al. Stocks of elements in radicular biomasses in different coverages in the cerrado of tocantins, Brazil. *Rev Caatinga*. 2023;36(1):124-34. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-21252023v36n114rc>
11. Ragusa-Netto J. *Syagrus flexuosa* (Mart.) Becc. (Arecaceae) seedling recruitment at the edge and interior of Cerrado remnants. *Braz J Biol*. 2024;84:e259137. DOI: <https://doi.org/10.1590/1519-6984.259137>
12. Silva GSD, Ferraro A, Ogando FIB, et al. Structures related to resprouting potential of two Myrtaceae species from Cerrado: morpho-anatomical and chemical studies. *An Acad Bras Ciênc*. 2020;92(1):e20180472. DOI: <https://doi.org/10.1590/0001-3765202020180472>
13. Miranda VL, Koch EBA, Oliveira LS, et al. Seasonality effect on ant (Hymenoptera: Formicidae) activity in an ecotonal environment in the state of Piauí, Brazil. *Pap Avulsos Zool*. 2022;62:e202262003. DOI: <https://doi.org/10.11606/1807-0205/2022.62.003>
14. Amaral TS, Santos JS, Rosa FF, et al. Agricultural landscape heterogeneity matter: Responses of neutral genetic diversity and adaptive traits in a Neotropical Savanna Tree. *Evol Popul Genet*. 2020;11:606222. DOI: <https://doi.org/10.3389/fgene.2020.606222>
15. Goldas CS, Podgaiski LR, Silva CVC, et al. Structural resilience and high interaction dissimilarity of plant-pollinator interaction networks in fire-prone

- grasslands. *Oecologia*. 2022;198(1):179-92. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00442-021-05071-x>
16. Ramos DGS, Mascarenhas CS, Braga ÍA, et al. Phoretic mites (*Rhinoseius spp.*) in Apodiformes from Cerrado and Pantanal Biomes in midwestern Brazil. *Braz J Biol*. 2020;80(4):798-802. DOI: <https://doi.org/10.1590/1519-6984.220812>
17. Oliveira ES, Guimarães EC, Brito PS, et al. Ichthyofauna of the Mata de Itamacaoca, an urban protected area from the upper Munim River basin, Northern Brazilian Cerrado. *Biota Neotrop*. 2020;20(4):e20201116. DOI: <https://doi.org/10.1590/1676-0611-BN-2020-1116>
18. Silva TR, Rodrigues SB, Bringel JBA, et al. Factors affecting savanna and forest regeneration in pastures across the cerrado. *J Environ Manage*. 2023;330:117185. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.117185>
19. Machado R, Loram-Lourenço L, Farnese FS, et al. Where do leaf water leaks come from? Trade-offs underlying the variability in minimum conductance across tropical savanna species with contrasting growth strategies. *New Phytol*. 2021;229(3):1415-30. DOI: <https://doi.org/10.1111/nph.16941>
20. Arruda HS, Araújo MVL, Junior MRM. Underexploited Brazilian Cerrado fruits as sources of phenolic compounds for diseases management: A review. *Food Chem Mol Sci*. 2022;5:100148. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fochms.2022.100148>
21. Campos NA, Cunha MSB, Arruda SF. Tucum-do-cerrado (*Bactris setosa* Mart.) modulates oxidative stress, inflammation, and apoptosis-related proteins in rats treated with azoxymethane. *PLoS One*. 2018;13(11):e0206670. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0206670>
22. Martins SMA, Cavalcante KSB, Teles RM, et al. Chemical profiling of *Dizygostemon riparius* (Plantaginaceae) plant extracts and its application against larvae of *Aedes aegypti* L. (diptera: culicidae). *Acta Trop*. 2023;237:106706. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2022.106706>
23. Silva RL, Mello TRB, Sousa JPB, et al. Brazilian Cerrado biome essential oils to control the arbovirus vectors *Aedes aegypti* and *Culex quinquefasciatus*. *Ind Crops Prod*. 2022;178:114568. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2022.114568>
24. Araújo CST, Almeida ILS, Rezende HC, et al. Elucidation of mechanism involved in adsorption of Pb(II) onto lobeira fruit (*Solanum lycocarpum*) using Langmuir, Freundlich and Temkin isotherms. *Microchem J*. 2018;137:348-54. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.microc.2017.11.009>
25. França RSSSR, Miranda EEV, Paim GW. Potencial de espécies arbóreas nativas para fitorremediação solos de cerrado: revisão bibliográfica. *Rev Cerrados*. 2023;21(1):377-398. DOI: <https://doi.org/10.46551/rc24482692202315>
26. Reis JBA, Vale HMM, Lorenzi AS. Insights into taxonomic diversity and bioprospecting potential of Cerrado endophytic fungi: a review exploring an unique Brazilian biome and methodological limitations. *World J Microbiol Biotechnol*. 2022;38:202. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11274-022-03386-2>
27. Menezes FSR, Cruz GG, Lopes MO, et al. Evaluation of endoglucanase and β -glucosidase production by bacteria and yeasts isolated from a eucalyptus plantation in the cerrado of Minas Gerais. *Rev Ambient Água*. 2019;14(4):e2324. DOI: <https://doi.org/10.4136/ambi-agua.2324>
28. Retore YI, Lucini F, Rial RC, et al. Antifungal activity of *Caryocar brasiliense* camb. Alone or along with antifungal agents against multidrug-resistant *Candida auris*. *J Ethnopharmacol*. 2024;330:118240. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2024.118240>
29. Botrel N, Freitas S, Fonseca MJO, et al. Valor nutricional de hortaliças folhosas não convencionais cultivadas no Bioma Cerrado. *Braz J Food Technol*. 2020;23:e2018174. DOI: <https://doi.org/10.1590/1981-6723.17418>
30. Silva Neto CM, Calaça FJS, Santos LAC, et al. Food and nutritional potential of two mushrooms native

- species to the Brazilian savanna (Cerrado). *Food Sci Technol*. 2022;42:e64422. DOI: <https://doi.org/10.1590/fst.64422>
31. Rossi-Santos B, Jacintho JO, Milliken W, et al. The role of exotic species in traditional pharmacopeias of the Cerrado: A case study in Southeast Brazil. *Econ Bot*. 2018;72:38-55. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12231-018-9406-6>
 32. Ribeiro Neto JA, Pimenta Tarôco BR, Batista dos Santos H, et al. Using the plants of Brazilian Cerrado for wound healing: From traditional use to scientific approach. *J Ethnopharmacol*. 2020;260:112547. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.112547>
 33. Barbosa KA, Souza LF, Silva FG, et al. Quilombola ethnobotany: a case study in a community of slave descendants from the center of the Cerrado biome. *Res Soc Dev*. 2020;9(8):e332985797. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v9i8.5797>
 34. Ministério do Meio Ambiente (BR) [Internet]. Brasília, DF: Gov.br; [data desconhecida]. Povos e Comunidades Tradicionais; [data desconhecida] [acesso em 2025 jun 27]. Disponível em: <https://www.gov.br/mma/pt-br/assuntos/povos-e-comunidades-tradicionais>
 35. Campos RP, Bortolotto IM, Gomes RJB, et al. Produtos da Sociobiodiversidade: potencial do agroextrativismo sustentável em Mato Grosso do Sul. *Ambient Soc*. 2023;26:e00843. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc0084r3vu2023L3AO>
 36. Moura OO, Santos ACP, Araújo SR, et al. O mercado municipal de Araguaína/TO como propulsor de alimentos do Cerrado. *Rev Cerrados*. 2020;18(1):44-62. DOI: <https://doi.org/10.22238/2Frc24482692202018014465>
 37. Mello NGR, Gulínck H, Broeck PV, et al. A Qualitative Analysis of Non-Timber Forest Products Activities as a Strategy to Promote Sustainable Land Use in the Brazilian Cerrado. *Land Use Policy*. 2023;132:106797. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2023.106797>
 38. Zeferino LB, Filho JFL, Santos AC, et al. Simulation of Changes in C and N Stocks with Land Use and Cover in Amazon Forest-Cerrado Transition Environment. *Geoderma*. 2021;404:115388. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.geoderma.2021.115388>
 39. Martinelli GC, Schlindwein MM, Padovan MP, et al. Environmental Performance of Agroforestry Systems in the Cerrado Biome, Brazil. *World Dev*. 2019;122:339-48. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2019.06.003>
 40. Siqueira DL, Ferreira GHC. Produção de sementes de hortaliças agroecológicas: o caso da bionatur nas áreas de assentamentos do MST no norte de Minas Gerais. *Geopauta*. 2019;2:111. DOI: <https://doi.org/10.22481/rg.v3i2.5641>
 41. Lopes K, Machado DL, Silva NM, et al. Biodegradable Capsules May Increase the Seed Germination of Forest Species from the Cerrado. *Cienc Rural*. 2025;55(1):e20220664. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-8478cr20220664>
 42. Wiederhecker A, Ferreira MC, Rodrigues SB, et al. Ten Years of Directing Seeding Restoration in the Brazilian Savanna: Lessons Learned and the Way Forward. *J. Environ Manage*. 2024;365:121576. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2024.121576>
 43. Novak E, Carvalho LA, Santiago EF, et al. Changes in the soil structure and organic matter dynamics under different plant covers. *Cerne*. 2019;25:230-39. DOI: <https://doi.org/10.1590/2F01047760201925022618>
 44. Boni ST, Pereira EIP, Santos AA, et al. Biomass Residues Improve Soil Chemical and Biological Properties Reestablishing Native Species in an Exposed Subsoil in Brazilian Cerrado. *Plos One*. 2022;17(6):e0270215. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0270215>
 45. Gomes WB, Corrêa RS, Balduino APC. Richness of Cerrado Woody Species Engaged in Ecological Restoration in the Brazilian Federal District. *Floresta Ambient*. 2020;27(4):e20190017. DOI: <https://doi.org/10.1590/2179-8087.001718>

46. Jesus JB, Rosa CN, Barreto ÍDC, et al. Análise da incidência temporal, espacial e de tendência de fogo nos biomas e unidades de conservação do Brasil. *Ciênc Florest*. 2020;30(1):176-91. DOI: <https://doi.org/10.5902/1980509837696>
47. Silva PS, Nogueira J, Rodrigues JA, et al. Putting Fire on the Map of Brazilian Savanna Ecoregions. *J Environ Manage*. 2021;296:113098. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2021.113098>
48. Batista EKL, Russell-Smith J, França H, et al. An Evaluation of Contemporary Savanna Fire Regimes in the Canastra National Park, Brazil: Outcomes of Fire Suppression Policies. *J Environ Manage*. 2018;205:40-49. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.09.053>
49. Eloy L, Schmidt IB, Borges SL, et al. Seasonal fire management by traditional cattle ranchers prevents the spread of wildfire in the Brazilian Cerrado. *Ambio*. 2019;48(8):890-99. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13280-018-1118-8>
50. Schmidt IB, Eloy L. Fire regime in the Brazilian Savanna: Recent changes, policy and management. *Flora*. 2020;268:151613. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.flora.2020.151613>
51. Moura LC, Scariot AO, Schmidt IB, et al. The legacy of colonial fire management policies on traditional livelihoods and ecological sustainability in savannas: Impacts, consequences, new directions. *J Environ Manage*. 2019;15;232:600-606. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.11.057>
52. Bailão AS. Histórias do fogo e das transformações de paisagens no Brasil central para naturalistas estrangeiros no século XIX. *Estud Hist*. 2023;36(80):370-91. DOI: <https://doi.org/10.1590/S2178-149420230302>
53. Oliveira U, Filho BS, Rodrigues H, et al. A near real-time web-system for predicting fire spread across the Cerrado biome. *Sci Rep*. 2023;13(1):4829. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-30560-9>
54. Moreira PAG, Mendes TA, Santos DF. Avaliação de locais potenciais para instalação de torres de observação para prevenção de risco de incêndios florestais. *Ciênc Florest*. 2020;30(4):1266-82. DOI: <https://doi.org/10.5902/1980509839686>
55. Jaffe DA, O'Neill SM, Larkin NK, et al. Wildfire and prescribed burning impacts on air quality in the United States. *J Air Waste Manag Assoc*. 2020;70(6):583-615. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.apr.2023.102033>
56. Cobelo I, Castelhana FJ, Borge R, et al. The Impact of Wildfires on Air Pollution and Health across Land Use Categories in Brazil over a 16-Year Period. *Environ Res*. 2023;224:115522. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2023.115522>
57. Sousa DG, Cunha HF. Effect of fire on flowering and fruiting of *anacardium humile* (anacardiaceae) in cerrado *stricto sensu*. *Rev Árvore*. 2018;42(6):e420605. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-90882018000600005>
58. Sato MN, Musso C, Miranda HS. Fire-induced Damage to *Qualea Multiflora* Mart. Seeds Depends on Fruit Protection and the Position in the Tree Crown. *Plant Biol (Stuttg)*. 2018;20(6):1036-1041. DOI: <https://doi.org/10.1111%2Fplb.12886>
59. Rosa TF, Camarota F, Zuanon LA, et al. The effects of high-severity fires on the arboreal ant community of a Neotropical savanna. *Oecologia*. 2021;196(4):951-961. DOI: <https://doi.org/10.1007%2Fs00442-021-04922-x>
60. Belmok A, Rodrigues-Oliveira T, Lopes FAC, et al. Long-term effects of periodical fires on archaeal communities from Brazilian Cerrado Soils. *Archaea*. 2019;27;6957210. DOI: <https://doi.org/10.1155/2019/6957210>
61. Oliveira-Filho EC, Brito DQ, Dias ZMB, et al. Effects of ashes from a Brazilian savanna wildfire on water, soil and biota: An ecotoxicological approach. *Sci Total Environ*. 2018;618(15):101-111. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2017.11.051>

62. Costa MP, Schoeneboom JC, Oliveira SA, et al. A Socio-eco-efficiency analysis of integrated and non-integrated crop-livestock-forestry systems in the Brazilian Cerrado Based on LCA. *J Clean. Prod.* 2018;171:1460-71. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.10.063>
63. Egger DS, Rigotto RM, Lima FANS, et al. Ecocídio nos Cerrados: agronegócio, espoliação das águas e contaminação por agrotóxicos. *Desenvolv. Meio Ambiente.* 2021;57:16-54. DOI: <https://doi.org/10.5380/dma.v57i0.7621>
64. Queiroz P, Maia B. Território usado, saúde indígena e Covid-19 no Brasil. *PatryTer.* 2021;4(8):60-79. DOI: <https://doi.org/10.26512/patryter.v4i8.35493>
65. Reis MJ, Leonardo-Silva L, Xavier-Santos S. The ethnomycological knowledge of Karajá indigenous people from Bananal Island, Brazil. *PLoS One.* 2024;19(10):e0311716. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0311716>
66. Paim RCS, Paula LGF, Soares DM. Toxic plants from the perspective of a “Quilombola” community in the Cerrado region of Brazil. *Toxicon.* 2023;224:107028. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.toxicon.2023.107028>
67. Santos JFS. Produção de soja, desigualdades no campo e mudanças climáticas na região do Mato-piba. *DRd-Revista.* 2020;10:535-61. DOI: <https://doi.org/10.24302/drd.v10i0.2703>
68. Oliveira ÉM. O significado do processo de modernização agrícola e os impactos ambientais em áreas de cerrado. *Rev Cerrados.* 2018;16(1):40-58. DOI: <https://doi.org/10.22238/rc24482692201816014058>
69. Pires MO. ‘Cerrado’, old and new agricultural frontiers. *Bras Political Sci Rev.* 2020;14(3):e0004. DOI: <https://doi.org/10.1590/1981-3821202000030006>
70. Perosa BB, Saes MSM, Jesus CM. Between law and voluntary sustainability standards: a case study of the labor conditions in Brazilian coffee production. *Rev Econ Sociol Rural.* 2024;62(3):e275418. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-9479.2023.275418>
71. Bachi L, Carvalho-Ribeiro S. Markets for Non-Timber Forest Products (NTFPs): The Role of Community-Based Tourism (CBT) in Enhancing Brazil's Sociobiodiversity. *Forests.* 2023;14(2):298. DOI: <https://doi.org/10.3390/f14020298>
72. Colman CB, Guerra A, Almagro A. et al. Modeling the Brazilian Cerrado land use change highlights the need to account for private property sizes for biodiversity conservation. *Sci Rep.* 2024;14:4559. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-55207-1>
73. Trigueiro WR, Nabout JC, Tessarolo G. Uncovering the spatial variability of recent deforestation drivers in the Brazilian Cerrado. *J Environ Manage.* 2020;275:111243. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2020.111243>
74. Sano EE, Rodrigues AA, Martins ES, et al. Cerrado ecoregions: A spatial framework to assess and prioritize Brazilian Savanna environmental diversity for conservation. *J Environ Manage.* 2019;232:818-828. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2018.11.108>
75. Lopes GR, Lima MGB, Reis TNP. Maldevelopment revisited: Inclusiveness and social impacts of soy expansion over Brazil's Cerrado in Matopiba. *World Dev.* 2021;139:105316. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2020.105316>
76. Nepomoceno TAR, Carniatto I. A nova fronteira agrícola do Brasil: um ensaio teórico sobre a insustentabilidade na região do Matopiba. *Rev Cerrados.* 2022;20(1):2448-692. DOI: <https://doi.org/10.46551/rc24482692202205>
77. Fernandes KAP, Almeida Filho AR, Moura Alves TV, et al. A tale of 141 municipalities: the spatial distribution of dengue in Mato Grosso, Brazil. *Trans R Soc Trop Med Hyg.* 2023;117(10):751-759. DOI: <https://doi.org/10.1093/trstmh/trad062>
78. Marinho RSS, Duro RLS, Mota MTO, et al. Environmental Changes and the Impact on the Human Infections by Dengue, Chikungunya and Zika Viruses in Northern Brazil, 2010-2019. *J Environ Res*

- Public Health. 2022;19(19):12665 DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph191912665>
79. Brito SPS, Lima MS, Ferreira AF, et al. Hospitalizações por doenças tropicais negligenciadas no Piauí, Nordeste do Brasil: custos, tendências temporais e padrões espaciais, 2001-2018. Cad Saúde Pública. 2022;38(8):e00281021. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311XPT281021>
80. Feitosa SB, Mise YF, Mota ELA. Ofidismo no Tocantins: análise ecológica de determinantes e áreas de risco, 2007-2015. Epidemiol Serv Saúde. 2020;29(4):e2020033. DOI: <https://doi.org/10.5123/S1679-49742020000400016>
81. Silva DP, Bezerra NR, Basso RE, et al. Health risks in a Brazilian Cerrado population due to pathogens transmitted through water and land use conditions. Water. 2023;15(1):158. DOI: <https://doi.org/10.3390/w15010158>
82. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (BR). Relatório do Inventário Nacional das Emissões Antrópicas por Fontes e das Remoções por Sumidouros de Gases de Efeito Estufa do Brasil (NIR 2024) [Internet]. Brasília, DF: Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações; 2024 [acesso em 2025 jul 25]. Disponível em: https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/sirene/publicacoes/relatorios-bienais-de-transparencia-btrs/Relatorio_deInventario_NacionalNIR_2024_PORT.pdf
83. Bernardes AMA, Moura TM, Alves EM, et al. Tolerance of cerrado baru tree (*Dipteryx alata*) submitted to different doses of glyphosate. Rev Ceres. 2022;69(4):470-5. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-737X202269040012>
84. Silva FB, Costa AC, Müller C, et al. *Dipteryx alata*, a tree native to the Brazilian Cerrado, is sensitive to the herbicide nicosulfuron. Ecotoxicology. 2020;29(2):217-225. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10646-019-02154-7>
85. Azevedo LPN, Rocha TB, Gonçalves FB, et al. Physiological and anatomical responses of *Eugenia dysenterica* to glyphosate. Rodriguésia. 2023;74:e01172022. DOI: <https://doi.org/10.1590/2175-7860202374036>
86. Oliveira APA, Crispim Filho AJ, Santos VRS, et al. Physiological and morphoanatomic responses of *Bowdichia virgilioides* kunth. (fabaceae) to glyphosate. Rev Árvore. 2021;45:e4528. DOI: <https://doi.org/10.1590/1806-9088202100000028>
87. Correia NM. Interference of glyphosate-resistant *conyza sumatrensis* in soybean crops in Central Brazil. Adv Weed Sci. 2023;41:e020230071. DOI: <https://doi.org/10.51694/AdvWeedSci/2023;41:00018>
88. Correia NM, Rampazzo PE, Araújo LS, et al. Sensitivity of *Digitaria insularis* to herbicides in agricultural areas, in the Brazilian Cerrado biome. Pesq Agropec Bras. 2020;55:e01570. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1678-3921.pab2020.v55.01570>
89. Bernardino MM, Alves PRL, Santo FB, et al. Ecotoxicity of imidacloprid to soil invertebrates in two tropical soils with contrasting texture. Environ Sci Pollut Res. 2021;28:27655-27665. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11356-021-12562-0>
90. Tschoeke PH, Oliveira EE, Dalcin MS, et al. Botanical and synthetic pesticides alter the flower visitation rates of pollinator bees in Neotropical melon fields. Environ Pollut. 2019;251:591-599. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envpol.2019.04.133>
91. Souto HN, Campos Júnior EO, Campos CF, et al. Biomonitoring birds: the use of a micronuclei test as a tool to assess environmental pollutants on coffee farms in southeast Brazil. Environ Sci Pollut Res Int. 2018;25(24):24084-92. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11356-018-2466-4>
92. Baio FHR, Antuniassi UR, Castilho BR, et al. Factors affecting aerial spray drift in the Brazilian Cerrado. PLoS One. 2019;14(2):e0212289. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0212289>
93. Rodrigues MA, Lopes JB, Silva EA. Management of agricultural pesticide packaging in the Piauí Cerra-

- do. *Ambient Soc.* 2021;24:e00711. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-4422asoc20200071r1vu2021L4AO>
94. Farias DBS, Rodrigues LN, Aleman CC, et al. Estimation of soybean crop water deficit sensitivity index. *Sci Agríc.* 2024;81:e20230103. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-992X-2023-0103>
 95. Alves ÉDS, Rodrigues LN, Cunha FF, et al. Evaluation of models to estimate the actual evapotranspiration of soybean crop subjected to different water deficit conditions. *An Acad Bras Ciênc.* 2021;93(4):e20201801. DOI: <https://doi.org/10.1590/0001-3765202120201801>
 96. Rodrigues JAM, Andrade ACO, Viola MR, et al. Hydrological modeling in a basin of the Brazilian Cerrado biome. *Rev Ambient Água.* 2021;16(1):e2639. DOI: <https://doi.org/10.4136/ambi-agua.2639>
 97. Oliveira AKM, Pirajá RV. Análise multitemporal da cobertura vegetal na Bacia Hidrográfica do Córrego Ceroula, Mato Grosso do Sul. *Interações (Campo Grande).* 2022;23(4):997-1011. DOI: <https://doi.org/10.20435/interv23i4.3023>
 98. Barbosa LR, Oliveira FP, Souza HA, et al. Physical-hydraulic properties of an ultisol under no-tillage and crop-livestock integration in the cerrado. *Rev Caatinga.* 2022;35(2):460-9. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-21252022v35n221rc>
 99. Confessor JG, Silva LL, Araújo PMS. Avaliação das perdas de água e solo em pastagem inserida em ambiente de Cerrado brasileiro sob chuva simulada. *Soc Nat.* 2022;34:e65618. DOI: <https://doi.org/10.14393/SN-v34-2022-65618>
 100. Figueiredo, HP, Figueiredo CRP, Barros JHS, et al. Water quality in an urban environmental protection area in the Cerrado Biome, Brazil. *Environ Monit Assess.* 2019;191:117. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10661-019-7194-9>
 101. Acioly TMS, Silva MF, Barbosa LA, et al. Levels of potentially toxic and essential elements in water and estimation of human health risks in a river located at the interface of Brazilian Savanna and Amazon Biomes (Tocantins River). *Toxics.* 2024;12:444. DOI: <https://doi.org/10.3390/toxics12070444>
 102. Santos IR, Silva INM, Oliveira Neto JR, et al. The presence of antibiotics and multidrug-resistant *Staphylococcus aureus* reservoir in a low-order stream spring in central Brazil. *Braz J Microbiol.* 2023;54:997-1007. DOI: <https://doi.org/10.1007/s42770-023-00973-9>
 103. Santos IR, Silva INM, Cotrim CFC, et al. Spring water quality monitoring using multiple bioindicators from multiple collection sites. *J Toxicol Environ Health A.* 2023;86(19):707-19. DOI: <https://doi.org/10.1080/15287394.2023.2246507>
 104. Monteiro LC, Vieira LCG, Bernardi JVE, et al. Ecological risk of mercury in bottom sediments and spatial correlation with land use in Neotropical savanna floodplain lakes, Araguaia River, Central Brazil. *Environ Res.* 2023;238(Pt 2):117231. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envres.2023.117231>
 105. Pope RJ, Arnold SR, Chipperfield MP, et al. Substantial increases in Eastern Amazon and Cerrado Biomass burning-sourced tropospheric ozone. *Geophys Res Lett.* 2019;47:e2019GL084143. DOI: <https://doi.org/10.1029/2019GL084143>
 106. Campanha MM, Oliveira AD, Marriel IE, et al. Effect of soil tillage and N fertilization on N₂O mitigation in maize in the Brazilian Cerrado. *Sci Total Environ.* 2019;692:1165-74. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.07.315>
 107. Espíndola SP, Bobuřská L, Ferreira A de S. Impact of nitrogen additions on soil microbial respiration and temperature sensitivity in native and agricultural ecosystems in the Brazilian Cerrado. *Journal of Thermal Biology.* 2018;75:120-7. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jtherbio.2018.06.005>
 108. Dick M, Silva MA, Silva RRF, et al. Environmental impacts of Brazilian beef cattle production in the Amazon, Cerrado, Pampa, and Pantanal biomes. *J Clean Prod.* 2021;311:127750. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127750>

109. Angulo MB, Pico GV, Dematteis M, et al. Impact of climate change on the current and future distribution of threatened species of the genus *Lessingianthus* (Vernonieae: Asteraceae) from the Brazilian Cerrado. *An Acad Bras Cienc.* 2021;93(2):e20190796. DOI: <https://doi.org/10.1590/0001-3765202120190796>
110. Monteiro WP, Souza EB, Miranda LS, et al. Potential distribution of *Pilocarpus microphyllus* in the Amazonia/Cerrado Biomes under near-future climate change scenarios. *Plants.* 2023;12(11):2106. DOI: <https://doi.org/10.3390/plants12112106>
111. Maia RA, Fernandes GW, Silva AIS, et al. Improvement in light utilization and shoot growth in *Hymenaea stigonocarpa* under high CO₂ concentration attenuates simulated leaf herbivory effects. *Acta Bot Bras.* 2019;33(3):558-71. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-33062019abb0149>
112. Duku C, Hein L. Assessing the impacts of past and ongoing deforestation on rainfall patterns in South America. *Glob Change Biol.* 2023;29:5292-5303. DOI: <https://doi.org/10.1111/gcb.16856>
113. Caballero CB, Ruhoff A, Biggs T. Land use and land cover changes and their impacts on surface-atmosphere interactions in Brazil: A systematic review. *Sci Total Environ.* 2022;808:152134. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.152134>
114. Zilli M, Scarabello M, Soterroni AC, et al. The impact of climate change on Brazil's agriculture. *Sci Total Environ.* 2020;740:139384. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.139384>
115. Cunha ER, Santos CAG, Silva RM, et al. Future scenarios based on a CA-Markov land use and land cover simulation model for a tropical humid basin in the Cerrado/Atlantic forest ecotone of Brazil. *Land Use Policy.* 2021;101:105141. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.105141>
116. Bocuti ED, Amorim RSS, Raimo LADLD, et al. Effective hydraulic conductivity and its relationship with the other attributes of Cerrado soils. *Rev Bras Eng Agríc Ambient.* 2020;24(6):357-63. DOI: <https://doi.org/10.1590/1807-1929/agriambi.v24n6p357-363>
117. Schossler TR, Marchão RL, Santos ILD, et al. Soil Physical Quality in Agricultural Systems on the Cerrado of Piauí State, Brazil. *An Acad Bras Ciênc.* 2018;90(4):3975-89. DOI: <https://doi.org/10.1590/0001-3765201820180681>
118. Prates AR, Kawakami KC, Coscione AR, et al. Composted sewage sludge sustains high maize productivity on an infertile oxisol in the Brazilian Cerrado. *Land.* 2022;11:1246. DOI: <https://doi.org/10.3390/land11081246>
119. Silva MB, Camargos LS, Teixeira Filho MCM, et al. Residual effects of composted sewage sludge on nitrogen cycling and plant metabolism in a no-till common bean-palisade grass-soybean rotation. *Front Plant Sci.* 2023;14:1281670. DOI: <https://doi.org/10.3389/fpls.2023.1281670>
120. Morais EM, Silva AAR, Sousa FWA, et al. Endophytic *Trichoderma* strains isolated from forest species of the Cerrado-Caatinga ecotone are potential biocontrol agents against crop pathogenic fungi. *PLoS One.* 2022;17(4):e0265824. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0265824>
121. Veras DS, Pinto NS, Calvão L, et al. Environmental thresholds of dragonflies and damselflies from a Cerrado-Caatinga ecotone. *Environ Monit Assess.* 2022;194:614. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10661-022-10310-6>
122. Ávila MP, Carvalho RN, Casatti L, et al. Metrics derived from fish assemblages as indicators of environmental degradation in Cerrado streams. *Zoologia.* 2018;35:e12895. DOI: <https://doi.org/10.3897/zoologia.35.e12895>
123. Machate DJ, Melo ESP, Arakaki DG, et al. Concentration of heavy metal and metalloid levels in edible *Campomanesia adamantium* Pulp from Anthropogenic Areas. *Int J Environ Res Public Health.* 2021;18:5503. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph18115503>

124. Brown GG, Demetrio WC, Gabriac Q, et al. Soil macrofauna communities in Brazilian land-use systems. *Biodivers Data J.* 2024;12:e115000. DOI: <https://doi.org/10.3897/BDJ.12.e115000>
125. Silva AMM, Ramos MLG, Nascimento RSMP, et al. Soil quality indicators under management systems in a *Quilombola* community in the Brazilian Cerrado. *Sci Agric.* 2019;76(6):518-26. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-992X-2018-0008>
126. Firmiano KR, Cañedo-Argüelles M, Gutiérrez-Cánovas C, et al. Land use and local environment affect macroinvertebrate metacommunity organization in Neotropical stream networks. *J Biogeogr.* 2021;48(3):479-91. DOI: <https://doi.org/10.1111/jbi.14020>
127. Alves WS, Martins AP, Pôssa EM, et al. Geotechnologies applied in the analysis of land use and land cover (LULC) transition in a hydrographic basin in the Brazilian Cerrado. *RSASE.* 2021;22:100495. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rsase.2021.100495>
128. López-Poma R, Pivello VR, Brito GS, et al. Impact of the conversion of Brazilian Woodland Savanna (Cerradão) to pasture and *Eucalyptus* plantations on soil nitrogen mineralization. *Sci Total Environ.* 2020;704:135397. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2019.135397>
129. Ferreira CJB, Silva AG, Tormena CA, et al. Physiological and agronomic response of soybean cultivars to soil compaction in the Brazilian Cerrado. *Bragantia.* 2023;82:e20220160. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-4499.20220160>
130. Feitosa CEL, Costa PHS, Meneses KC, et al. Changes in physical quality of oxisols under different management systems in the Brazilian Cerrado. *Eng Agríc.* 2020;40(5):609-16. DOI: <https://doi.org/10.1590/1809-4430-Eng.Agric.v40n5p609-616/2020>
131. Oliveira DMS, Tavares RLM, Loss A, et al. Climate-smart agriculture and soil C sequestration in Brazilian Cerrado: a systematic review. *Rev Bras Ciênc Solo.* 2023;47(esp):e0220055. DOI: <https://doi.org/10.36783/18069657rbs20220055>
132. Santos JFS, Naval LP. Spatial and temporal dynamics of water footprint for soybean production in areas of recent agricultural expansion of the Brazilian Savannah (Cerrado). *J Clean Prod.* 2020;251:119482. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.119482>
133. Santos JFS, Naval LP. Soy water footprint and socioeconomic development: An analysis in the new agricultural expansion areas of the Brazilian Cerrado (Brazilian Savanna). *Environ Dev.* 2022;42:100670. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2021.100670>
134. Batista PVG, Baptista VBS, Wilken F, et al. First evidence of widespread, severe soil erosion underneath centre-pivot irrigation systems. *Sci Total Environ.* 2023;888:164119. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2023.164119>
135. Ferreira CJB, Silva AG, Tormena CA, et al. Physiological and agronomic response of soybean cultivars to soil compaction in the Brazilian Cerrado. *Bragantia.* 2023;82:e20220160. DOI: <https://doi.org/10.1590/1678-4499.20220160>

Recebido em 28/05/2025

Aprovado em 29/01/2026

Conflito de interesses: inexistente

Disponibilidade de dados: os dados de pesquisa estão contidos no próprio manuscrito

Suporte financeiro: não houve

Editor responsável: Guilherme Franco Netto, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5162760718464160>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8861-8897>, e-mail: guilherme.netto@fiocruz.br

Impactos socioambientais e na saúde provocados por enchentes e ondas de calor no Brasil: uma revisão de escopo

Socio-environmental and health impacts caused by flooding and heat waves in Brazil: A scoping review

Romário Correia dos Santos¹, Mariana Olivia Santana dos Santos¹, Idê Gomes Dantas Gurgel¹, Garibaldi Dantas Gurgel Junior¹, Everton Nunes da Silva¹, Ismael Henrique da Silveira², Aline do Monte Gurgel¹

DOI: 10.1590/2358-28982026E210592P

RESUMO Objetivou-se sistematizar as evidências científicas sobre os impactos socioambientais e na saúde provocados por enchentes e ondas de calor no Brasil. Trata-se de uma revisão de escopo realizada nas bases Medline, SciELO, Lilacs, Embase e Scopus. A busca foi conduzida por pares de forma independente, com recorte histórico de 1992 a 2023. Foram identificados 2.950 artigos, que resultaram em um corpus final de 53 estudos analisados tematicamente. Os resultados apresentam 37 estudos abordando enchentes e 16 sobre ondas de calor, com relatos para todas as regiões do Brasil. Apontam-se efeitos negativos na organização dos territórios, nas condições de vida e no processo de adoecimento e morte, seja para doenças infectocontagiosas, crônicas ou outros agravos; prejuízos na economia, estrutura e oferta de serviços; além de danos ao ambiente, como queimadas, deslizamentos de terra, assoreamento de rios e perda da vegetação. Os impactos variam segundo classe social, gênero, faixa etária e um padrão de exposição mais caracterizado pelos estudos para as enchentes do que para as ondas de calor. Conclui-se que as enchentes e as ondas de calor têm agravado as iniquidades no Brasil a partir de impactos negativos na economia, na sociedade, na agricultura, no ambiente e na saúde.

PALAVRAS-CHAVE Desigualdades de saúde. Mudança climática. Sistemas de saúde. Inundações. Calor extremo.

ABSTRACT The aim of this article is to systematise the scientific evidence on the socio-environmental and health impacts caused by floods and heatwaves in Brazil. This is a scoping review conducted using the Medline, SciELO, Lilacs, Embase, and Scopus databases. The search was independently carried out in pairs, covering the period from 1992 to 2023. A total of 2,950 articles were identified, resulting in a final corpus of 53 studies, which were analysed thematically. The findings include 37 studies on floods and 16 on heatwaves, with reports from all regions of Brazil. The results indicate negative effects on territorial organisation, living conditions, and the process of illness and death, whether due to infectious diseases, chronic conditions, or other health issues, as well as economic losses, structural damage, and disruptions in service provision. Environmental damage such as wildfires, landslides, river siltation, and vegetation loss are also highlighted. The impacts vary according to social class, gender, and age group, with a more clearly defined pattern of exposure found in studies on floods than on heatwaves. It is concluded that floods and heatwaves have exacerbated inequalities in Brazil through negative impacts on the economy, society, agriculture, the environment, and health.

KEYWORDS Health inequities. Climate change. Health systems. Floods. Extreme heat.

¹Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz Pernambuco), Instituto Aggeu Magalhães (IAM), Laboratório de Saúde, Ambiente e Trabalho (Lasat) – Recife (PE), Brasil.
romario.correia@outlook.com

²Universidade Federal da Bahia (UFBA), Instituto de Saúde Coletiva (ISC) – Salvador (BA), Brasil.

Introdução

O mundo tem sofrido profundas transformações sociais, econômicas, políticas e ambientais desde a primeira revolução industrial no século XVIII, sobretudo aquelas associadas à produção e ao uso de energias não renováveis. Ao longo do tempo, instaura-se, de forma crescente, um modelo de desenvolvimento global caracterizado pela exploração do ambiente, dependente de matrizes energéticas centradas no uso de combustíveis fósseis, com alta emissão de gases atmosféricos, dióxido de carbono, metano e óxido nitroso, que são grandes contribuidores do aquecimento global¹.

Os resultados desse modelo de desenvolvimento têm convergido para desequilíbrios em escala planetária, com efeitos que culminam em mudanças climáticas, uma relação amplamente reconhecida pelos principais organismos multilaterais do mundo². Países de baixa e média renda são mais suscetíveis aos impactos negativos decorrentes das mudanças climáticas, podendo reduzir em até 8% o seu Produto Interno Bruto (PIB), gerando prejuízos globais estimados em até US\$ 50 trilhões^{3,4}.

Eventos climáticos extremos, como secas prolongadas, chuvas intensas e ondas de calor, têm gerado crescente preocupação mundial devido às suas consequências ambientais e para as coletividades humanas⁵. A extensão dos seus efeitos incide sobre todos os ecossistemas, produzindo diminuição da biodiversidade, escassez de alimentos e de água potável, perdas econômicas e de vidas, bem como aumento da incidência de inúmeros problemas de saúde, como desnutrição, doenças infecciosas, doenças crônicas, transtornos mentais e conflitos ambientais⁵⁻⁷. Nesse contexto, injustiças ambientais tendem a ser intensificadas, reproduzindo desigualdades baseadas em raça e etnicidade, gênero e classe, que afetam desproporcionalmente comunidades tradicionais, como indígenas, quilombolas, sertanejas e pescadoras^{8,9}.

O Brasil tem enfrentado, nos últimos anos, eventos climáticos com consequências

catastróficas para as populações, tendo como exemplo as enchentes enfrentadas pelos estados do Rio Grande do Sul¹⁰, de Pernambuco¹¹ e do Rio de Janeiro¹², ou as ondas de calor em Minas Gerais, Brasília e Mato Grosso¹³. Esses eventos têm pressionado o Sistema Único de Saúde (SUS) e a produção científica no País, diante da necessidade de gerar evidências que subsidiem a formulação de políticas, programas e ações para o controle e a mitigação dos impactos desses eventos extremos.

Na literatura, não há pesquisas que sintetizem os múltiplos impactos das enchentes e ondas de calor nas dimensões sociais, sanitárias e ambientais ocorridas no Brasil, constituindo-se, ainda, um hiato importante para a política, o planejamento e a gestão da saúde. Isso dificulta a organização dos serviços e processos de trabalho pela não compreensão global desses fenômenos, de seus reflexos e suas particularidades no País, reduzindo a capacidade de resposta à emergência e a posterior recuperação¹⁴. Assim, o objetivo desta revisão é sistematizar as evidências científicas sobre os impactos socioambientais e na saúde provocados por enchentes e ondas de calor no Brasil.

Material e métodos

Tipo de estudo

Trata-se de uma revisão de escopo realizada segundo os princípios e as diretrizes do Joanna Briggs Institute (JBI)¹⁵, além das orientações adaptadas do *checklist* Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses – Extension for Scoping Reviews (Prisma-ScR)¹⁶. Esse tipo de revisão é estratégico na produção científica ao possibilitar o mapeamento de conceitos, teorias e sintetizar evidências de uma determinada área do conhecimento¹⁵. O protocolo desta revisão está cadastrado no repositório científico Open Science Framework (OSF)¹⁷.

Questão de pesquisa

A formulação da pergunta de pesquisa baseou-se na estratégia PCC (População, Conceito e Contexto), sendo P a população brasileira e ecossistemas, C os impactos socioambientais e na saúde, e C as enchentes e ondas de calor. A pergunta de pesquisa foi sintetizada da seguinte forma: quais são os impactos socioambientais e na saúde provocados por enchentes e ondas de calor no Brasil, considerando a população e os ecossistemas?

Critério de elegibilidade

Foram incluídos estudos que: i) abordem enchentes ou ondas de calor no Brasil; ii) escritos em português, inglês ou espanhol; e iii) publicados entre 1992 e 2023.

O recorte histórico a partir de 1992 justifica-se pela realização, no Brasil, da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (Rio-92), reconhecida como um marco importante na governança global relacionada às questões ambientais. Foi a partir dessa conferência que formuladores de políticas, gestores, movimentos sociais e pesquisadores se engajaram mais intensamente em torno dessas questões na perspectiva do desenvolvimento sustentável e com justiça climática¹⁸.

As exclusões dos estudos se deram a partir dos seguintes critérios: i) duplicidade; ii) literatura cinzenta; iii) documentos expedidos por órgãos da administração pública; iv) teses, dissertações e trabalhos de conclusão de curso; v) revisões de literatura, cartas aos editores e anais de congressos; vi) artigos que tratem de inundações ou ondas de calor no Brasil como fenômenos de ocorrência comum nos territórios em que ocorrem, e não associados a desastres; e vii) artigos que, embora mencionem enchentes ou ondas de calor no Brasil, não respondem à pergunta norteadora.

Fontes de informação e estratégia de busca

Os estudos foram selecionados nas seguintes bases de dados e bibliotecas virtuais: Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (Medline); Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs); Scientific Electronic Library Online (SciELO); Excerpta Medica Database (Embase) e Scopus. A estratégia de busca foi criada a partir da combinação de descritores controlados sobre o tema (ondas de calor, enchentes, Brasil), utilizando operadores booleanos OR e AND, conforme detalhado no *quadro 1*.

Quadro 1. Estratégias de busca por base de dados e biblioteca virtual

Base ou biblioteca	
virtual	Chave de busca
Medline	((Flood*[Title/Abstract]) OR ("Catastrophic Flooding"[Title/Abstract])) OR ((Heatwave*[Title/Abstract]) OR ("Heat wave"[Title/Abstract])) AND ((Brazil[Title/Abstract]) OR (Brazilian[Title/Abstract]))
SciELO	(ti:((alagamento* OR inundação* OR enchente* OR inundación OR "onda de calor*" OR flood* OR "catastrophic flooding*" OR "ola de calor*" OR heatwave* OR "heat wave*")) AND (Brasil OR Brazil OR Brazilian)))
Lilacs	(alagamento OR alagamentos OR inundação OR inundações OR enchente OR enchentes OR inundación OR inundaciones OR "onda de calor" OR "ondas de calor" OR flood OR floods OR "catastrophic flooding" OR "catastrophic floods" OR "ola de calor" OR sofocos OR heatwave OR heatwaves OR "heat wave" OR "heat waves") AND (brasil OR brazil OR brazilian) AND db:("LILACS") AND (year_cluster:[1992 TO 2023]) AND instance:"lilacsplus"
Embase	('flood*':ti,ab,kw OR 'catastrophic flooding*':ti,ab,kw OR 'heatwave*':ti,ab,kw OR 'heat wave*':ti,ab,kw) AND ('brazil':ti,ab,kw OR 'brazilian':ti,ab,kw) AND [1992-2023]/py

Quadro 1. Estratégias de busca por base de dados e biblioteca virtual

Base ou biblioteca virtual	
virtual	Chave de busca
Scopus	TITLE (flood* OR "Catastrophic Flooding*" OR heatwave* OR "Heat wave*") AND TITLE (brazil OR brazilian) AND PUBYEAR > 1991 AND PUBYEAR < 2024 AND (LIMIT-TO (DOCTYPE , "ar")) AND (LIMIT-TO (LANGUAGE , "English") OR LIMIT-TO (LANGUAGE , "Portuguese") OR LIMIT-TO (LANGUAGE , "Spanish"))

Fonte: elaboração própria.

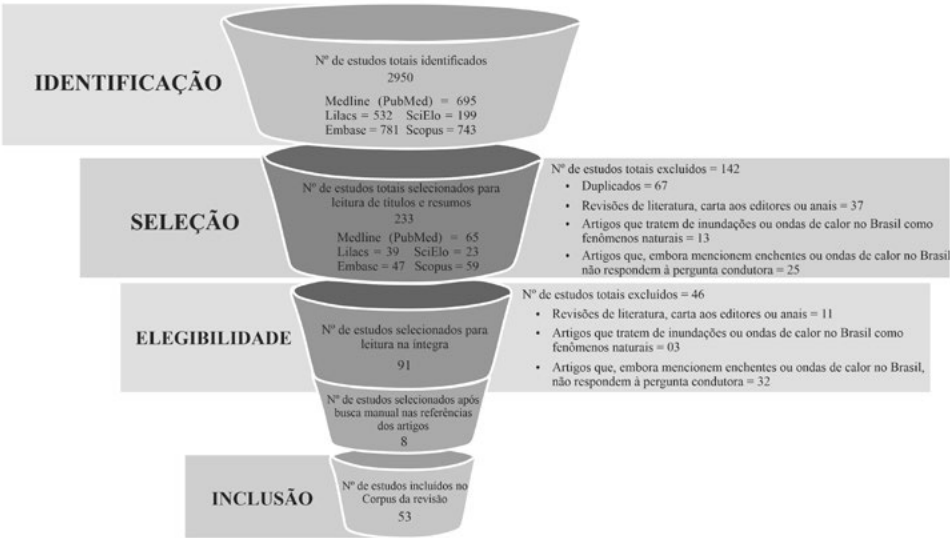
Optou-se por uma estratégia de busca ampla, para capturar o máximo de estudos relacionados ao tema da pesquisa, considerando a necessidade de mapear os estudos de forma abrangente, mas refinando os resultados com base nos critérios de elegibilidade.

Processo de seleção dos estudos

As buscas foram realizadas de 20 a 30 de setembro de 2024 por dois pesquisadores independentes, em duplo-cego (R.C. e A.M.), conforme os critérios de elegibilidade estabelecidos. Os eventuais dissensos foram resolvidos por uma terceira pesquisadora (M.O.), especialista na temática.

Na primeira fase, os estudos foram identificados nas bases de dados por meio da chave de busca. Na segunda fase, a elegibilidade foi avaliada mediante a leitura dos títulos e resumos. Os estudos que permaneceram elegíveis foram encaminhados para a terceira etapa, na qual os textos completos foram lidos, e suas referências também foram verificadas para a inclusão de novos estudos não capturados pela estratégia inicial. Nessa fase, os estudos que atenderam aos critérios de inclusão foram considerados para composição do *corpus* final da revisão (figura 1).

Figura 1. Fluxograma do processo de seleção dos estudos



Fonte: elaboração própria, adaptada do PRISMA-ScR¹⁶.

Processo de extração de dados dos estudos selecionados

Os dados dos estudos selecionados foram coletados por meio de um formulário padrão no Excel®, pelos mesmos revisores da fase anterior, de forma independente (R.C. e A.M.), com posterior validação das informações pela terceira pesquisadora (M.O.). As variáveis coletadas foram: autor e ano do estudo; tipo de evento estudado (enchentes ou ondas de calor); tipo do estudo; local do estudo; impactos sociais, ambientais ou na saúde decorrentes do evento; exposição; vulnerabilidade; descrição de ações ou práticas que favoreçam a construção de resiliência social e em saúde; sugestão para futuras pesquisas e limitações do estudo.

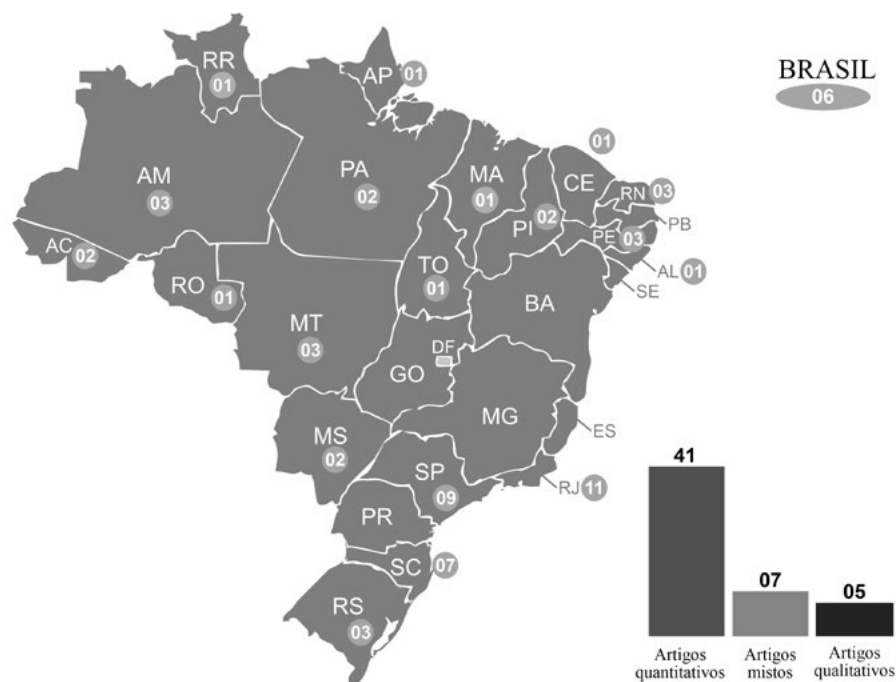
Síntese dos dados

Os dados extraídos do *corpus* foram organizados e analisados segundo categorizações temáticas, utilizando a quantificação descritiva das informações coletadas e a síntese qualitativa dos estudos¹⁹. Para os valores econômicos apontados como prejuízos dos eventos, ajustamos os valores a preços de fevereiro de 2025 por meio do Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA).

Resultados

Foram analisados 53 estudos que abordam os impactos socioambientais e na saúde provocados por enchentes (37) e ondas de calor (16) em todas as regiões do Brasil, sendo a maioria baseada em métodos quantitativos (41) (*figura 2*).

Figura 2. Distribuição dos estudos que abordam os impactos socioambientais e na saúde das enchentes e ondas de calor no Brasil, por unidade da federação*



Fonte: elaboração própria.

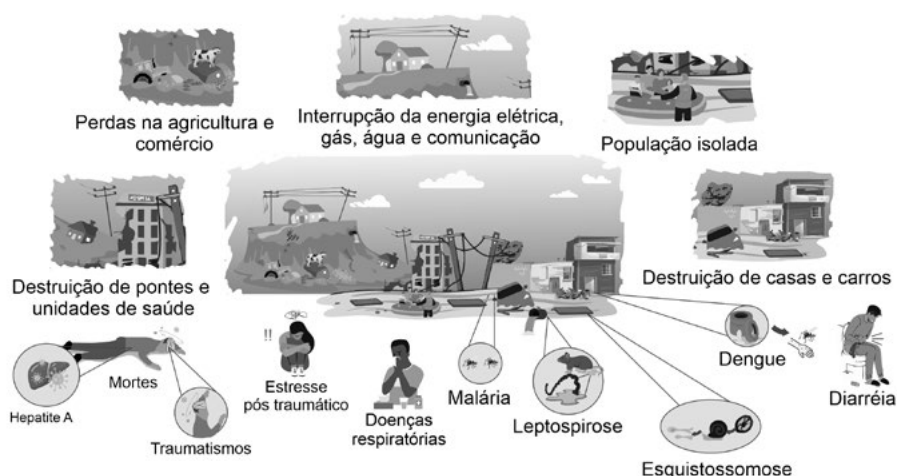
*Um artigo pode abordar mais de um estado em suas análises.

Enchentes no Brasil: impactos, exposições, vulnerabilidade e resiliência do sistema de saúde

A literatura aborda um conjunto de impactos sociais relacionados às enchentes que incidem diretamente na organização da vida nos territórios atingidos (*figura 3*). Os estudos mencionam a capacidade de destruição desse

evento sobre habitações²⁰⁻³³; prédios comerciais^{29,34-37}; unidades de saúde^{21,35}; hospitais²⁰; escolas^{33,35}; carros^{25,32}; pontes^{20,36,38}; estradas e rodovias^{20,22,27,31-33,36,37}; além de ocasionarem a interrupção nos serviços de transporte público³⁹ e no fornecimento de energia elétrica, gás, água e comunicação^{20,27,30,32,38-40}, tudo isso ocasionando também deslocamentos massivos das populações atingidas²¹ (*figura 3*).

Figura 3. Impactos socioambientais e na saúde decorrentes das enchentes no Brasil



Fonte: elaboração própria.

As enchentes relatadas nos estudos atingiram um quantitativo populacional que variou de 32 mil pessoas em Santa Catarina em 2008²⁷; 800 mil no Rio de Janeiro em 2011⁴⁰; a 119 mil em Pernambuco em 2022⁴¹. As perdas econômicas no País foram estimadas em R\$ 97 milhões (R\$ 248 milhões, corrigidos pela inflação) em São Paulo em 2008³⁴; R\$ 253 milhões (R\$ 550 milhões, corrigidos pela inflação) em 2011 no Rio de Janeiro³⁸; e R\$ 780 milhões (R\$ 1,3 bilhão, corrigido pela inflação) no Acre em 2015³⁷. Quando estimados nacionalmente, os prejuízos ultrapassaram R\$ 331 bilhões (R\$ 605 bilhões, corrigidos pela inflação) entre 2010 e 2014³⁵. Danos financeiros ao sistema de saúde relacionados ao tratamento de doenças influenciadas pelas

enchentes foram estimados em R\$ 700 mil (R\$ 1,5 milhão, corrigido pela inflação) para o tratamento dos casos de dengue³⁰; e em R\$ 160 mil (R\$ 350 mil, corrigidos pela inflação) para os de leptospirose³⁹, ambos os eventos ocorridos em 2011. Impactos na microeconomia também foram estimados, como a diminuição de 16% nos valores dos imóveis expostos às enchentes⁴², assim como no nível macro, com a diminuição do PIB dos estados, como Santa Catarina em 2008³³, que perdeu 7,8% dos seus rendimentos²⁷ (*figura 3*).

Os impactos ambientais se concentraram nos efeitos de deslizamentos de terra^{20,22,38-40,43}; com destruição da vegetação nativa²¹, áreas agrícolas^{29,37,42}; morte de árvores nativas não adaptadas a períodos de alagamento²⁹;

capacidade de gerar um enorme contingente de resíduos sólidos^{22,37}; alteração dos cursos dos rios ocasionada por assoreamento e erosão^{21,22}; e rompimento de barragens⁴¹ (figura 3).

Na saúde, os impactos identificados incluíram elevação da incidência de casos de diarreia^{24,32,44}; leptospirose^{21,24,39,45-52}; doenças de pele²⁴; esquistossomose⁵³; dengue^{30,32}; hepatite A⁵⁴; malária⁵⁵; lesões traumáticas, como fraturas múltiplas, esmagamento, amputação, perfuração de tecidos moles, inalação de poeira³⁸; distúrbios ou sofrimento mental^{21,37,56}; e doenças respiratórias^{32,37} (figura 3).

Mortes em decorrência das enchentes também foram mencionadas^{20,24,27,28,38,40,41,43}, tendo sido reportados 135 óbitos em Santa Catarina em 2008²⁷; 1.300 no Rio de Janeiro em 2011⁴⁰; 100 em Recife em 2022²⁰; e 4.389 em todo o Brasil ocorridas entre 2013 e 2016²⁴ (figura 3).

Os estudos sinalizam aspectos temporais importantes a serem considerados na identificação dos impactos das enchentes. Por exemplo, pode não haver uma relação instantânea de enchentes e desfechos em saúde, sendo necessário um tempo para o aumento da incidência de determinados agravos. Evidências indicam um período de até 3 meses para casos de hepatite A⁵⁴; de 1 ano para o aumento da procura de atendimento em saúde mental após o evento⁵⁶; de 1 a 4 meses para malária⁵⁵; de 3 meses para a busca inicial de reabilitação fisioterápica em decorrência de lesões traumáticas³⁸; e de até 12 meses para óbitos decorrentes de complicações de agravos sofridos ou doenças desenvolvidas durante o evento²⁴ (figura 3).

Os impactos aqui identificados concentram-se em áreas rurais, periféricas, morros e margens de rios^{21-23,31,32,41,51,52}; regiões de menores altitudes⁴⁷; com pouca infraestrutura de saneamento e drenagem como bueiro, esgoto, vala, canal, com deposição e acúmulo de lixo^{26,32,46,48,51}; locais com habitações de madeira^{32,48}; e onde a mobilidade se dá por dentro das áreas alagadas⁵³.

As populações mais impactadas foram as pessoas de baixa condição econômica^{20,25,26,28,32,46,51,53}; com menores níveis educacionais²⁶; pessoas idosas^{32,48}, crianças³² e mulheres³⁰. Essas características foram relevantes para a suscetibilidade aos impactos sociais e em saúde que precisam ser mais bem compreendidas para formulação de políticas e organização dos serviços e ações de saúde, tanto nas etapas de preparação quanto de resposta a esses eventos.

As ações ou práticas sociais e em saúde para a mitigação dos impactos nos territórios afetados pelas enchentes descritas incluíram: instituição de um planejamento de uso do solo, regulação da construção civil, financiamento para a construção de diques, represas, alargamento e aprofundamento de canais²³; adoção de equipe de saúde multiprofissional, com terapeuta ocupacional e fisioterapeuta na Atenção Primária à Saúde (APS)³⁸; repasses financeiros para moradores desabrigados alugarem novas habitações^{25,37}; doação de colchões, lençóis, vestimenta e alimentos de forma imediata^{26,28,31}; reutilização dos detritos dos escombros para a reconstrução ecológica de casas²²; construção de abrigos temporários^{31,37}; aumento da vigilância policial³⁷; uso de bombas hidráulicas para drenagem das águas acumuladas³¹; políticas de construção de habitações seguras em áreas distantes de zonas de risco²¹.

Outras lições para a construção de uma resposta efetiva, oportuna e qualificada ao contexto das enchentes foram destacadas. Dentre elas, a necessidade de treinamento das equipes de resgate e de saúde; a implementação instantânea de respostas aos impactos dos eventos climáticos; a centralização dos corpos das vítimas em um espaço único para uma ágil identificação e liberação⁴⁰; a manutenção e expansão dos sistemas de monitoramento dos impactos, com enfoque nas áreas de risco densamente povoadas; o incentivo a pesquisas sobre enchentes e seus impactos; as estratégias de comunicação entre a população e os governos locais⁴¹; a promoção de educação

comunitária sobre desastres; o financiamento robusto e sustentável para o desenvolvimento de serviços climáticos; e a produção de planos de contingência de forma intersetorial²⁰.

No geral, os estudos apontam uma definição polissêmica do termo enchentes, como qualquer evento hidrológico que ocasiona transbordamento ou escoamento de cursos d'água, ambos com poder destrutivo, convergindo, assim, os fenômenos de inundações, enxurradas e alagamentos. Configuram-se de forma destoante dos métodos oficiais de classificação do governo federal, que apresentam especificações para cada tipo de evento e são utilizados pela Defesa Civil do País⁵⁷, assemelhando-se mais aos conceitos de dicionários como Houaiss⁵⁸, no qual os termos são tidos como sinônimos.

Sugestões de futuras pesquisas e limitações apontadas pelos estudos sobre enchentes no Brasil

Os estudos sugerem que novas pesquisas sejam realizadas em três perspectivas. A primeira diz respeito a um maior aprofundamento teórico e analítico que dialogue com as ciências sociais e humanas na saúde⁴¹, permitindo melhor compreensão dos impactos econômicos^{30,33,52}, sociais³⁹ e demográficos⁵² que apresentam alta capacidade de aprofundar as iniquidades sociais, sendo urgente identificar as populações mais vulneráveis⁵⁶. A segunda se refere à inclusão das características ambientais nos estudos, uma vez que as enchentes podem alterar a epidemiologia das doenças, notadamente as infectocontagiosas, devido a alterações ambientais do território^{30,33}, o que pode influenciar a sobrevivência de espécies da fauna e da flora não adaptadas ao contexto de enchente²⁹. A terceira concerne a estudos que investiguem a organização do sistema de saúde para o acesso aos cuidados de atenção em saúde mental para as populações expostas^{33,56}, considerando aqueles que têm acesso exclusivo ao SUS ou ao setor privado⁵⁶. Adicionalmente, há uma preocupação de que

as discussões devem permitir uma desagregação geográfica local para melhor subsidiar o planejamento de risco⁴⁸.

As limitações descritas estão relacionadas aos métodos utilizados. No que se refere aos estudos quantitativos, destacam-se os desafios típicos dos estudos ecológicos^{45,52}; a utilização de dados secundários que apresentam problemas de confiabilidade, qualidade e ausência do preenchimento de alguns campos^{23,30,32,35,38,45,47,52,56}; e a possibilidade de destruição de fichas clínicas físicas durante o desastre³⁸. Nos estudos qualitativos, há a possibilidade do viés de memória³⁸, violência e insegurança territorial que impede a realização de entrevistas³²; desconsideração de aspectos socioeconômicos na investigação⁵²; barreiras de acesso aos serviços de saúde⁵⁶; escassez de outros estudos sobre a temática que pode influenciar em uma reduzida discussão³³. Salienta-se que os estudos apontam as dificuldades de estabelecer uma relação linear entre clima e desfechos em saúde por suas variáveis serem complexas e ainda pouco compreendidas em sua totalidade^{30,55}.

Ondas de calor no Brasil: impactos, exposições, vulnerabilidade e resiliência do sistema de saúde

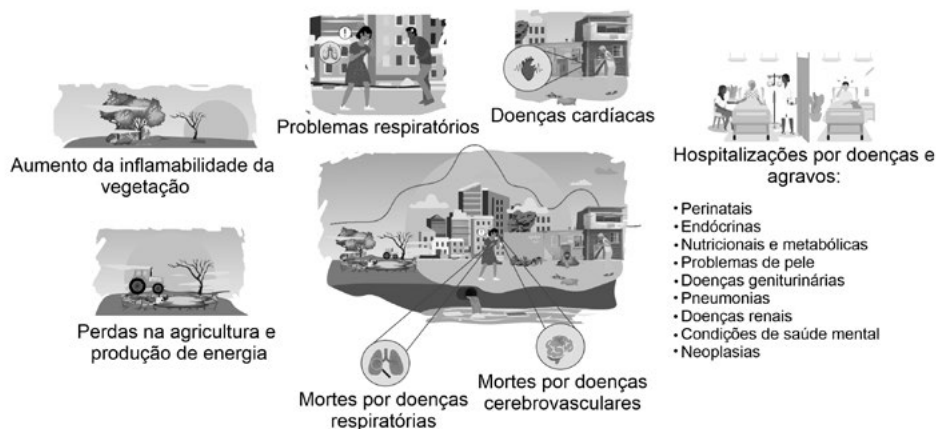
Os impactos sociais das ondas de calor identificados na literatura incluem prejuízos econômicos em setores da agricultura ou da produção de energia⁵⁹; maior risco de morte de animais criados de forma intensiva para o comércio, como galinhas⁶⁰; e baixo rendimento das lavouras de soja⁶¹. Entre os impactos ambientais, estão as altas taxas de evaporação, a dessecação do solo, a secura da vegetação e o aumento da inflamabilidade territorial, propiciando, assim, incêndios florestais^{59,61,62} (figura 4).

Na saúde, os estudos relatam que, durante ondas de calor no Brasil, houve maior risco de hospitalizações por diversas condições, que incluem: doenças perinatais, endócrinas, nutricionais e metabólicas, problemas de pele e doenças genitourinárias⁶³; doença cardíaca

isquêmica, asma, pneumonia, doenças renais, condições de saúde mental e neoplasias^{64,65}. Efeitos sobre a mortalidade também foram relatados, especificamente por doenças cardiovasculares, respiratórias⁶⁶⁻⁷⁴ e diabetes⁶². Esses estudos foram realizados nos municípios do

Rio de Janeiro^{67,68,70,71} e de São Paulo^{69,72}; além de cidades da Amazônia Legal, distribuídas nos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso, Pará, Rondônia, Roraima, Tocantins e Maranhão⁶⁶ (figura 4).

Figura 4. Impactos socioambientais e na saúde decorrentes de ondas de calor no Brasil



Fonte: elaboração própria.

As populações mais vulneráveis às ondas de calor identificadas nos estudos analisados foram as crianças de 0 a 9 anos⁶³, mulheres^{63,66,67,69,70,71,73}, pessoas idosas acima de 60 anos^{63,66,67,69,70-72,74}; pessoas com piores condições econômicas^{64,71}; e menores níveis educacionais^{64,73,74}.

A definição de onda de calor variou entre os estudos incluídos, indicando pouco consenso sobre sua descrição, embora todos tenham considerado critérios baseados na intensidade e duração, normalmente a partir de dois ou mais dias^{59,60,63,64,66,69-72}. Alguns estudos destacam que a intensidade dos eventos pode ser mais relevante que sua duração^{66,70}, enquanto outros sugerem que a combinação de maior duração e intensidade está associada a riscos mais elevados de desfechos negativos em saúde⁶³.

A temporalidade dos desfechos em saúde associados às ondas de calor envolve um

período de latência necessário para a manifestação dos efeitos da exposição^{71,72}, que pode ocorrer entre 2 e 11 dias após o evento de onda de calor⁷¹.

Fisiologicamente, pessoas idosas e crianças podem ser as mais suscetíveis por limitações biológicas dessas faixas etárias, em decorrência dos excessos metabólicos ocasionados por intensa desidratação, vasodilatação, aumento da frequência cardíaca, aumento da viscosidade do sangue, redução da pressão arterial e diminuição da circulação cerebral⁷².

Sugestões de futuras pesquisas e limitações apontadas pelos estudos sobre ondas de calor no Brasil

As sugestões para estudos futuros com ondas de calor apontam para uma ampliação das análises em populações idosas⁷¹, com menores condições econômicas⁷¹; pesquisas que possam

investigar se melhores condições socioeconômicas promovem maior adaptabilidade ao calor⁶⁴, em outras regiões do País que não aquelas concentradas no Sul ou Sudeste^{71,74}; investigação da interação com outras variáveis, como umidade, velocidade do vento, poluição do ar, incêndios florestais^{59,67,70}, ou seja, estudos que possam melhor caracterizar o papel das características individuais e contextuais; além de estudos clínicos e experimentais que possam estabelecer os mecanismos biológicos envolvidos no estresse termofisiológico⁶⁸.

As limitações observadas são similares às apontadas no contextos das enchentes e incluem as características dos estudos ecológicos^{59,72} e do uso dos dados secundários que podem ter incompletude, inconsistências ou subregistro^{65,67,68,72}; a não inserção de um conjunto de variáveis ambientais para além das ondas de calor^{63,64,67,70,72}, como altitude, qualidade do ar, cobertura do solo, proximidade da água, radiação solar, velocidade do vento, espaços verdes, utilização de equipamento de ar condicionado^{64,70}; medições de temperatura em apenas uma ou duas estações meteorológicas^{67,72}; possíveis perdas de notificações de casos internados ou óbitos por deficiência do sistema de informação⁷⁰; ausência de dados em nível individual⁶⁴; literatura escassa sobre ondas de calor nas diversas regiões do País⁶⁵, ou de plausibilidade biológica para seus efeitos⁶³, diminuindo a possibilidade de estabelecer discussões comparativas e explicativas mais robustas.

Os dados aqui relatados podem ser consultados em sua completude na OSF¹⁷.

Discussão

Segundo o nosso levantamento realizado, esta revisão de escopo é o primeiro estudo que identifica os impactos sociais, ambientais e em saúde das ondas de calor e enchentes no Brasil, descrevendo as análises dos efeitos,

populações vulnerabilizadas e estratégias de respostas para esses eventos climáticos no País. A região Sudeste foi a mais estudada, embora estados de todo o território nacional tenham relatado algum dano sofrido.

Os impactos descritos no Brasil são similares aos discutidos na literatura internacional, sejam para as enchentes na Somália⁷⁵, no Reino Unido e na Alemanha⁷⁶; seja para as ondas de calor na China⁷⁷ e na Itália⁷⁸, em que todos convergem para a necessidade dos Estados nacionais se prepararem para a intensificação desses eventos nas próximas décadas em decorrência do agravamento das mudanças climáticas e dos eventos extremos, especialmente nos países tropicais de baixa renda⁷⁹.

Os resultados deste artigo apontam que existem marcadores importantes de vulnerabilidades aos efeitos das ondas de calor e enchentes no Brasil, segundo características de idade, gênero e classe, que precisam ser considerados na formulação de políticas públicas à luz da determinação social da saúde e das interseccionalidades⁸⁰. Há um consenso de que a construção da resiliência climática precisará considerar as características individuais dos sujeitos, além das singularidades territoriais em que estão inseridos, pois a reprodução social, ambiental e na saúde é experienciada de forma desigual⁸¹.

Os extremos de idade podem apresentar as menores capacidades de resistir aos desfechos em saúde, por limitações físicas, sociais ou pouco amadurecimento do sistema fisiológico⁸², tendo 14 vezes mais chances de ir a óbito em um desastre⁸³. Estudos anteriores também destacam que o acesso à saúde em contextos de desastres climáticos ocorre de forma desigual, por exemplo: os custos diretos desembolsados para o pagamento de serviços hospitalares durante os eventos extremos são maiores para pessoas idosas e mulheres, com um gasto médio, respectivamente, de US\$ 1.600 e US\$ 500, valor mais elevado em comparação com outros grupos populacionais^{84,85}. Esses valores refletem

a maior complexidade no atendimento ou o prolongamento do tempo de internação associado a esses grupos⁸⁵.

A síntese da influência das enchentes e ondas de calor no Brasil demonstra que os danos sociais, ambientais e em saúde incidem em um aumento da demanda por assistência social e cuidados em saúde; dias de trabalho perdidos ou redução da produtividade; e aspectos relacionados ao bem-estar e à qualidade de vida⁸⁶. Tais variáveis acarretam perdas humanas, financeiras e estruturais, com potencial para agravar as iniquidades entre as nações.

Salienta-se que a exposição aos eventos climáticos aqui pesquisados está associada a uma ocupação do solo desordenada, infraestrutura precária, além de um processo de concretização urbana e pouca arborização territorial já amplamente discutido^{82,87}, cujos piores indicadores estão em locais periféricos⁸⁷ com ausência histórica de políticas públicas de habitação e saneamento⁸². Nos últimos 12 anos (2010-2022), houve um crescimento de 103% no número de pessoas vivendo em favelas no Brasil. Aproximadamente 16 milhões de pessoas ou 8,1% da população do País vivem nos territórios com as piores condições de vida e moradia⁸⁸, sujeitas às ondas de calor e enchentes, o que se assemelha aos resultados observados em países da África⁸⁹ e da Europa⁹⁰. Cabe ressaltar que vulnerabilidades sociais contribuem tanto para a exposição quanto para a capacidade de adaptação aos eventos climáticos⁹¹, pois definem a autonomia ou não de comprar um ar-condicionado, de morar em um bairro arborizado, de ter água encanada no domicílio, ou de simplesmente não habitar uma área de risco.

Embora o Brasil apresente um sistema de saúde com uma APS consolidada, barreiras de acesso ainda são enfrentadas por populações específicas, como as rurais, de rua e tradicionais⁹². Tal cenário agrava os impactos decorrentes das ondas de calor e enchentes por

potencializar os riscos e danos, considerando-se o reduzido alcance da rede de atenção à saúde e outras abordagens intersetoriais⁸¹.

Ainda que enchentes e estações com temperaturas mais elevadas possam ser vistas em alguns territórios como eventos naturais de ocorrência cíclica, o aumento na intensidade e a redução dos intervalos de ocorrência apontam para uma influência antrópica⁹³. Como exemplo, eventos extremos sucedidos a grandes desastres registrados no Brasil, como as enchentes em Pernambuco em 2023 e as no Rio Grande do Sul em 2024, estão intimamente ligados a padrões anormais de fenômenos climáticos como a La Niña e o El Niño, cuja mudança de comportamento é fortemente atribuída à ação antrópica⁹⁴. Outros exemplos é o aumento de queimadas e o desmatamento na Amazônia Legal ou em áreas da região Centro-Oeste, cujas consequências são amplamente conhecidas pela sua capacidade de influenciar na dinâmica atmosférica, aumentando a retenção térmica, contribuindo para que frentes frias não atravessem o País⁹⁵. Ao mesmo tempo que o desmatamento aumenta o escoamento superficial da água, amplificando a vazão que atinge os cursos d'água, acirra a erosão pela perda da cobertura superficial do solo, diminuindo sua estabilidade, assoreando os rios e aumentando os riscos de enchentes e deslizamentos^{28,96}.

Países do Sul Global, como Egito, Gâmbia, Nigéria e Namíbia, apresentam experiências importantes de adequação dos seus sistemas de saúde ao cenário de crise ambiental, podendo servir de exemplo para outros Estados nacionais, embora o Brasil tenha implementado ações semelhantes e pontuais. Naqueles países, as ações envolvem: sistema de previsão meteorológico com emissão de alertas precoces; estratégias de educação, treinamento e conscientização para a população e trabalhadores da saúde; vigilância e controle epidemiológico; políticas socioambientais saudáveis; ampliação de serviços habitacionais, de saneamento e em saúde; além do estímulo ao

desenvolvimento de pesquisas sobre mudanças climáticas e sua divulgação para o planejamento governamental⁹⁷.

Certamente, as respostas envolvidas no contexto de mudanças climáticas devem ser intersetoriais, garantindo ao SUS absorção, adaptação e sua transformação de forma equitativa, eficiente e oportuna, desenvolvendo assim seus atributos de resiliência⁹⁸, colocados como estratégicos no 13º Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS). A realização da 30ª Conferência das Partes (COP30) no Brasil, em 2025, configura-se como uma janela de oportunidade para a construção de uma agenda geopolítica climática que deve considerar como estruturante para as escolhas políticas a melhoria das condições de vida e do ambiente⁸⁰, conforme as necessidades apontadas por este estudo e em diálogo com outras pesquisas^{79,86,92}.

Os efeitos das enchentes e ondas de calor não podem ser discutidos sem considerar as reformas neoliberais do Estado e a precarização dos sistemas de saúde que culminam na redução do financiamento da saúde, dependência do mercado e aumento das desigualdades sociais⁹⁹. A retórica do ajuste fiscal, produzida por um modelo ultraliberal e conservador, não pode ser usada como artifício para a perda de direitos sociais, piora das condições de vida, desregulamentação ambiental e injustiças climáticas⁸⁰.

Esperamos que este artigo instigue e dê subsídios aos formuladores de política, gestores, controle social, pesquisadores e profissionais da saúde no desenvolvimento de estratégias que fortaleçam, segundo Freitas e colaboradores⁸³,

[...] a capacidade de propor e agir do setor saúde, em parceria com outros setores, tanto na prevenção dos desastres como nas ações de preparação, resposta, reabilitação, recuperação e reconstrução pós-desastres⁸³⁽³⁶²⁸⁾.

Considerações finais

Esta revisão apresenta uma síntese das principais evidências dos impactos negativos das ondas de calor e enchentes no Brasil, demonstrando sua influência nos aspectos sociais, ambientais e em saúde. Os dados apontam para a urgência de construir uma resiliência climática do sistema nacional de saúde e de proteção social, a fim de melhor responder aos desafios que emergem de um evento extremo e são agravados em um contexto de profundas desigualdades sociais.

Embora os estudos abordem um conjunto de sugestões para novas pesquisas acerca do tema, chamamos atenção para a ausência de menção àqueles relacionados aos aspectos da saúde materno e infantil, arboviroses, violência, além daqueles com enfoque em populações específicas, como de rua, indígenas e quilombolas, que apresentarão marcadores e experiências distintas de adoecimento e morte no esteio das mudanças climáticas.

Como limitação de nosso estudo, mencionamos que esta revisão adota uma estratégia de busca ampla, embora justificável pela necessidade de maior escopo de seleção dos artigos. Além disso, a inclusão de estudos exclusivamente empíricos também pode ter sido um fator limitador. No entanto, considera-se que este primeiro levantamento constitui um disparador para outras pesquisas sobre o tema.

Contribuições de autoria

Santos RC (0000-0002-4973-123X)*, Santos MOS (0000-0002-2129-2335)*, Gurgel IGD (0000-0002-2958-683X)*, Gurgel Junior GD (0000-0002-2557-7338)*, Silva EN (0000-0001-8747-4185)*, Silveira IH (0000-0003-4793-3492)* e Gurgel AM (0000-0002-5981-3597)* contribuíram igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

Referências

- Rossati A. Global Warming and Its Health Impact. *Int J Occup Environ Med*. 2017;8(1):7-20. DOI: <https://doi.org/10.15171/ijoem.2017.963>
- Campello LGB, Lima RD. O regime internacional de mudanças climáticas: uma análise da cooperação internacional solidária no acordo de Paris. *Rev Argum*. 2018;19(3):659-689.
- Levy BS, Patz JA. Climate Change, Human Rights, and Social Justice. *Ann Glob Health*. 2015;81(3):310-22. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.aogh.2015.08.008>
- Callahan CW, Mankin JS. Globally unequal effect of extreme heat on economic growth. *Sci Adv*. 2022;8(43):eadd3726. DOI: <https://doi.org/10.1126/sciadv.add3726>
- Intergovernmental Panel on Climate Change. Climate Change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge: Cambridge University Press; 2022.
- Rocque RJ, Beaudoin C, Ndjaboue R, et al. Health effects of climate change: an overview of systematic reviews. *BMJ Open*. 2021;11(6):e046333. DOI: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-046333>
- Charlson F, Ali S, Benmarhnia T, et al. Climate Change and Mental Health: A Scoping Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(9):4486. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph18094486>
- Shultz JM, Sands DE, Kossin JP, et al. Double Environmental Injustice - Climate Change, Hurricane Dorian, and the Bahamas. *N Engl J Med*. 2020;382(1):1-3. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMp1912965>
- Dennis MK, Bell FM. Indigenous Women, Water Protectors, and Reciprocal Responsibilities. *Soc Work*. 2020;65(4):378-86. DOI: <https://doi.org/10.1093/sw/swaa033>
- G1. Enchentes no Rio Grande do Sul. G1 [Internet]. 2024 maio 19 [acesso em 2025 abr 21]; Notícia. Disponível em: <https://g1.globo.com/rs/rio-grande-do-sul/noticia/2024/05/29/um-mes-de-enchentes-no-rs-veja-cronologia-do-desastre.ghtml>
- Guarda A. Memória das vítimas das chuvas de 2022 será lembrada em ato no Recife. *Jornal do Comércio* [Internet]. 2023 maio 23 [acesso em 2025 abr 21]. Disponível em: <https://jc.ne10.uol.com.br/pernambuco/2023/05/15471644-memoria-das-vitimas-das-chuvas-de-2022-sera-lembrada-em-ato-no-recife.html>
- Puente B. Tragédia em Petrópolis completa um mês e mais de 600 seguem desabrigados. *CNN Brasil* [Internet]; Nacional. 2022 mar 15 [acesso em 2025 abr 21]. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/nacional/petropolis-tragedia-completa-um-mes-e-mais-de-600-seguem-desabrigados/>
- Azevedo AL. Os extremos que fizeram de 2023 o ano com o pior clima do Brasil. *O Globo* [Internet]; Especial. 2023 dez 31 [acesso em 2025 abr 21]. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/brasil/especial/os-extremos-que-fizeram-de-2023-o-ano-com-o-pior-clima-do-brasil.ghtml>
- Freitas AWQ, Witt RR, Veiga ABG. The health burden of natural and technology disasters in Brazil from 2013 to 2021. *Cad Saúde Pública*. 2023;39(4):e00154922. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311XEN154922>
- Peters MDJ, Godfrey C, McInerney P, et al. Scoping Reviews. In: Aromataris E, Lockwood C, Porritt K, et al., editores. *JBIM Manual for Evidence Synthesis*. [local desconhecido]: JBI; 2020. DOI: <https://doi.org/10.46658/JBIMES-24-09>
- Tricco AC, Lillie E, Zarin W, et al. PRISMA Extension for Scoping Reviews (PRISMA-ScR): Checklist and Explanation. *Ann Intern Med*. 2018;169(7):467-73. DOI: <https://doi.org/10.7326/M18-0850>

17. Santos RC, Santos MOS, Silveira IH, et al. Socio-environmental and health impacts caused by floods and heatwaves in Brazil: a scoping review. *OSF*. 2025 mar 7. DOI: <https://doi.org/10.17605/osf.io/h5wfg>
18. Martins CHB, Carvalho PGM, Barcellos FC, et al. Da Rio-92 à Rio+20: avanços e retrocessos da Agenda 21 no Brasil. *Indic Econ FEE*. 2015;42(3):97-108.
19. Minayo MCS. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 8ª ed. São Paulo: Hucitec; 2004.
20. Marengo JA, Alcantara E, Cunha AP, et al. Flash floods and landslides in the city of Recife, Northeast Brazil after heavy rain on May 25–28, 2022: Causes, impacts, and disaster preparedness. *Weather Clim Extrem*. 2023;39:100545. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.wace.2022.100545>
21. Freire NCF, Bonfim CV, Natenzon CE. Vulnerabilidade socioambiental, inundações e repercussões na Saúde em regiões periféricas: o caso de Alagoas, Brasil. *Ciênc saúde coletiva*. 2014;19(9):3755-62. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232014199.07572014>
22. Scatolini F, Bandeira RAM. Desastres como oportunidade de implementação de políticas de gerenciamento de resíduos de construção e demolição no Brasil: chuvas de Nova Friburgo (RJ), 2011. *Eng Sanit Ambient*. 2020;25(5):739-52. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-415220202018053>
23. Araújo RS, Ohara M, Miyamoto M, et al. Flood impact on income inequality in the Itapocu River basin, Brazil. *J Flood Risk Management*. 2022;15:e12805. DOI: <https://doi.org/10.1111/jfr3.12805>
24. Souza FAO, Oliveira MM. Panorama dos danos humanos provocados por secas e cheias no Brasil e uma proposta de regionalização de investimentos na gestão de riscos. *Desenvolv Meio Ambiente*. 2019;51:282-310. DOI: <https://doi.org/10.5380/dma.v51i0.59793>
25. Frutuoso GKC, Grigio AM, Barros TCAN. Mapeamento das áreas de risco de inundação urbana na cidade de Assú - Rio Grande do Norte, Brasil. *Rev Bras Geogr Fis*. 2022;15(06):2994-3012. DOI: <https://doi.org/10.26848/rbgf.v15.6.p2994-3012>
26. Cavalcante JSI, Aloufa MAI. Percepção de riscos ambientais: uma análise sobre riscos de inundações em Natal-RN, Brasil. *Invest Geogr*. 2014;84:54-68. DOI: <https://doi.org/10.14350/rig.33709>
27. Lima RCA, Barbosa AVB. Natural disasters, economic growth and spatial spillovers: Evidence from a flash flood in Brazil. *Pap Reg Sci*. 2019;98:905-24. DOI: <https://doi.org/10.1111/pirs.12380>
28. Gomes ERB, Cavalcante ACS. Desastres naturais: perdas e reações psicológicas de vítimas de enchente em Teresina-PI. *Psicol Soc*. 2012;24(3):720-8. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-71822012000300025>
29. Herraiz AD, Graça PMLA, Fearnside PM. Amazonian flood impacts on managed Brazilnut stands along Brazil's Madeira River: A sustainable forest management system threatened by climate change. *For Ecol Manag*. 2017;406:46-52. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.foreco.2017.09.053>
30. Pereira CAR, Barata MML, Hoelz MPC, et al. Avaliação econômica dos casos de Dengue atribuídos ao desastre de 2011 em Nova Friburgo (RJ), Brasil. *Ciênc saúde coletiva*. 2014;19(9):3693-704. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232014199.01682014>
31. Gomes EJS, Sales CB, Louzeiro AS. Eventos climáticos extremos associados a inundações urbanas: o caso do município de Touros/RN Brasil. *Rev Equador (UFPI)*. 2020;9(2):235-50.
32. Chaves SVV, Tavares AC, Andrade CSP. Vulnerabilidade às inundações em Teresina, Piauí e ações mitigadoras do poder público. *Soc Territ*. 2017;29(2):175-97. DOI: <https://doi.org/10.21680/2177-8396.2017v29n2ID12533>
33. Ribeiro FG, Estein G, Carraaro A, et al. O impacto econômico dos desastres naturais: o caso das chuvas de 2008 em Santa Catarina. *Plan Polít Públicas*. 2014;43:299-322.

34. Haddad EA, Teixeira E. Economic impacts of natural disasters in megacities: The case of floods in São Paulo, Brazil. *Habitat Int.* 2015;15(parte2):106-13. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2014.06.023>
35. Minervino AC, Duarte EC. Danos materiais causados à Saúde Pública e à sociedade decorrentes de inundações e enxurradas no Brasil, 2010-2014: dados originados dos sistemas de informação global e nacional. *Ciênc saúde coletiva.* 2016;21(3):685-94. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232015213.19922015>
36. Borba ML, Warner JF, Porto MFA. Urban stormwater flood management in the Cordeiro watershed, São Paulo, Brazil: does the interaction between socio-political and technical aspects create an opportunity to attain community resilience? *J Flood Risk Management.* 2015;9:234-42. DOI: <https://doi.org/10.1111/jfr3.12172>
37. Dolman DI, Brown IF, Anderson LO, et al. Re-thinking socio-economic impact assessments of disasters: The 2015 flood in Rio Branco, Brazilian Amazon. *Int J Disaster Risk Reduct.* 2018;31:212-9. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2018.04.024>
38. Carvalho ML, Freitas CM, Miranda ES. Physical rehabilitation in the context of a landslide that occurred in Brazil. *BMC Public Health.* 2019;19(1):1615. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12889-019-7964-x>
39. Pereira C, Barata M, Trigo A. Social cost of leptospirosis cases attributed to the 2011 disaster striking Nova Friburgo, Brazil. *Int J Environ Res Public Health.* 2014;11(4):4140-57. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph110404140>
40. Pereira BM, Morales W, Cardoso RG, et al. Lessons learned from a landslide catastrophe in Rio de Janeiro, Brazil. *Am J Disaster Med.* 2023;8(4):253-8. DOI: <https://doi.org/10.5055/ajdm.2013.0131>
41. Marengo JA, Seluchi ME, Cunha AP, et al. Heavy rainfall associated with floods in southeastern Brazil in November–December 2021. *Natural Hazards.* 2023;116:3617-44. DOI: <https://doi.org/10.1007/s11069-023-05827-z>
42. Palagi S, Patzlaff J, Stumpf M, et al. Análisis del impacto de las inundaciones en el valor de las propiedades inmobiliarias en la ciudad de Lajeado, Brasil - Estudio de caso de viviendas unifamiliares. *Rev Ing Constr.* 2014;29:87-97. DOI: <http://dx.doi.org/10.4067/S0718-50732014000100006>
43. Ferreira STG, Kuser HH, Garrido RG, et al. Floods and mudslides in the State of Rio de Janeiro and a plane crash in the Brazilian Amazon rainforest: A study of two different experiences in disaster victim identification (DVI). *Forensic Sci Int Genet Suppl Ser.* 2011;3:e516-e517. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fsigss.2011.10.005>
44. Cesa M, Fongaro G, Barardi CRM. Waterborne diseases classification and relationship with social-environmental factors in Florianópolis city – Southern Brazil. *J Water Health.* 2016;14(2):340-8. DOI: <https://doi.org/10.2166/wh.2015.266>
45. Guimarães RM, Cruz OG, Parreira VG, et al. Análise temporal da relação entre leptospirose e ocorrência de inundações por chuvas no município do Rio de Janeiro, Brasil, 2007-2012. *Ciênc saúde coletiva.* 2014;19(9):3683-92. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232014199.06432014>
46. Gracie R, Xavier DR, Medronho R. Inundações e leptospirose nos municípios brasileiros no período de 2003 a 2013: utilização de técnicas de mineração de dados. *Cad Saúde Pública.* 2021;37(5):e00100119. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00100119>
47. Silva AEP, Conceição GMS, Chiaravalloti NF. Spatial analysis and factors associated with leptospirosis in Santa Catarina, Brazil, 2001-2015. *Rev Soc Bras Med Trop.* 2020;53:e20200466. DOI: <https://doi.org/10.1590/0037-8682-0466-2020>
48. Gonçalves NV, Araujo EN, Sousa-Júnior AS, et al. Distribuição espaço-temporal da leptospirose e fatores de risco em Belém, Pará, Brasil. *Ciênc saúde coletiva.* 2016;21(12):3947-55. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-812320152112.07022016>

49. Silva AEP, Latorre MRDO, Chiaravalloti NF, et al. Tendência temporal da leptospirose e sua associação com variáveis climáticas e ambientais em Santa Catarina, Brasil. *Ciênc saúde coletiva*. 2022;27(3):849-60. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232022273.45982020>
50. Miyazato KE, Fonseca A, Caputto LZ, et al. Incidence of Leptospirosis infection in the East Zone of Sao Paulo City, Brazil. *Int Arch Med*. 2013;6(1):23. DOI: <https://doi.org/10.1186/1755-7682-6-23>
51. Magalhães GB, Zanella ME, Sales MCL. A ocorrência de chuvas e a incidência de leptospirose em Fortaleza-CE. *Hygeia*. 2009;5(9):77-87.
52. Péres WE, Russo A, Nunes B. The Association between Hydro-Meteorological Events and Leptospirosis Hospitalizations in Santa Catarina, Brazil. *Water*. 2019;11(5):1052. DOI: <https://doi.org/10.3390/w11051052>
53. Barbosa CS, Domingues ALC, Abath F, et al. Epidemia de esquistossomose aguda na praia de Porto de Galinhas, Pernambuco, Brasil. *Cad Saúde Pública*. 2001;17(3):725-8. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2001000300028>
54. Silveira PO, Guasselli LA, Oliveira GG, et al. Relação entre casos de hepatite A e áreas de inundação, município de Encantado, Rio Grande do Sul, Brasil. *Ciênc saúde coletiva*. 2021;26(2):721-8. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232020261.30592018>
55. Wolfarth-Couto B, Filizola N, Durieux L. Padrão sazonal dos casos de malária e a relação com a variabilidade hidrológica no Estado do Amazonas, Brasil. *Rev Bras Epidemiol*. 2020;23:e200018. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-549720200018>
56. Dell'Aringa M, Ranzani O, Bierens J, et al. Rio's Mountainous Region ("Região Serrana") 2011 Landslides: Impact on Public Mental Health System. *PLoS Curr*. 2018;10:1-10. DOI: <https://doi.org/10.1371/currents.d1s.156b98022b9421098142a4b31879d866>
57. Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional (BR) [Internet]. [Brasília, DF]: Gov.br; [data desconhecida]. Entenda a diferença entre os tipos de desastres naturais e tecnológicos registrados no Brasil; 2022 jul 11 [acesso em 2025 abr 21]. Disponível em: <https://www.gov.br/mdr/pt-br/ultimas-noticias/entenda-a-diferenca-entre-os-tipos-de-desastres-naturais-e-tecnologicos-registrados-no-brasil>
58. Houaiss A. Dicionário Houaiss da Língua Portuguesa. 1ª ed. Rio de Janeiro: Objetiva, 2001.
59. Silva PS, Geirinhas JL, Lapere R, et al. Heatwaves and fire in Pantanal: Historical and future perspectives from CORDEX-CORE. *J Environ Manag*. 2022;323:116193. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.116193>
60. Riquena RS, Pereira DF, Vale MM, et al. Mortality prediction of laying hens due to heat waves. *Rev Ciênc Agron*. 2019;50(1):18-26. DOI: <https://doi.org/10.5935/1806-6690.20190003>
61. Gusso A, Ducati JR, Veronez MR, et al. Monitoring Heat Waves and Their Impacts on Summer Crop Development in Southern Brazil. *Agric Sci*. 2014;5(4):353-64. DOI: <https://doi.org/10.4236/as.2014.54037>
62. Libonati R, Geirinhas JL, Silva PS, et al. Assessing the role of compound drought and heatwave events on unprecedented 2020 wildfires in the Pantanal. *Environ Res Lett*. 2022;17:015005. DOI: <https://doi.org/10.1088/1748-9326/ac462e>
63. Zhao Q, Li S, Coelho MSZS, et al. The association between heatwaves and risk of hospitalization in Brazil: A nationwide time series study between 2000 and 2015. *PLoS Med*. 2019;16(2):e1002753. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002753>
64. Xu R, Zhao Q, Coelho MSZS, et al. Socioeconomic level and associations between heat exposure and all-cause and cause-specific hospitalization in 1,814 Brazilian cities: A nationwide case-crossover study. *PLoS Med*. 2020;17(10):e1003369. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003369>

65. Bernal N, Schwarz L, Benmarhnia T, et al. Impact of heat waves on cardiovascular and respiratory morbidity and mortality in municipalities of Northeast Brazil. *Sustentabilidade Debate*. 2022;3(2):96-122. DOI: <https://doi.org/10.18472/SustDeb.v13n2.2022.4222>
66. Silveira IH, Hartwig SV, Moura MN, et al. Heat waves and mortality in the Brazilian Amazon: Effect modification by heat wave characteristics, population subgroup, and cause of death. *Int J Hyg Environ Health*. 2023;248:114109. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijheh.2022.114109>
67. Geirinhas JL, Russo A, Libonati R, et al. Heat-related mortality at the beginning of the twenty-first century in Rio de Janeiro, Brazil. *Int J Biometeorol*. 2020;64(8):1319-32. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00484-020-01908-x>
68. Sharovsky R, César LAM, Ramires JAF. Temperature, air pollution, and mortality from myocardial infarction in São Paulo, Brazil. *Braz J Med Biol Res*. 2004;37(11):1651-7. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-879X2004001100009>
69. Diniz FR, Gonçalves FLT, Sheridan S. Heat Wave and Elderly Mortality: Historical Analysis and Future Projection for Metropolitan Region of São Paulo, Brazil. *Atmosphere*. 2020;11:933. DOI: <https://doi.org/10.3390/atmos11090933>
70. Silveira IH, Cortes TR, Bell ML, et al. Effects of heat waves on cardiovascular and respiratory mortality in Rio de Janeiro, Brazil. *PLoS One*. 2023;18(3):e0283899. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0283899>
71. Geirinhas JL, Trigo RM, Libonati R, et al. Characterizing the atmospheric conditions during the 2010 heatwave in Rio de Janeiro marked by excessive mortality rates. *Sci Total Environ*. 2019;650(1):796-808. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.09.060>
72. Moraes SL, Almendra R, Barrozo LV. Space-time clusters of cardiovascular mortality and the role of heatwaves and cold spells in the city of São Paulo, Brazil. *Spat Spatio-temporal Epidemiol*. 2023;47:100620. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sste.2023.100620>
73. Son JY, Gouveia N, Bravo MA, et al. The impact of temperature on mortality in a subtropical city: effects of cold, heat, and heat waves in São Paulo, Brazil. *Int J Biometeorol*. 2016;60(1):113-21. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00484-015-1009-7>
74. Bell ML, O'Neill MS, Ranjit N, et al. Vulnerability to heat-related mortality in Latin America: a case-crossover study in São Paulo, Brazil, Santiago, Chile and Mexico City, Mexico. *Int J Epidemiol*. 2008;37(4):796-804. DOI: <https://doi.org/10.1093/ije/dyn094>
75. Abdullahi AM, Nor FI, Abdullahi AM. Climate-induced humanitarian crisis, assessing the impact of recent floods and disease outbreaks in Somalia: short communication. *Ann Med Surg (Lond)*. 2024;86(7):3806-7. DOI: <https://doi.org/10.1097/MS9.0000000000002139>
76. Platt S, Mahdavian F, Carpenter O, et al. Were the floods in the UK 2007 and Germany 2013 game-changers? *Philos Trans A Math Phys Eng Sci*. 2020;378(2168):20190372. DOI: <https://doi.org/10.1098/rsta.2019.0372>
77. Xi D, Liu L, Zhang M, et al. Risk factors associated with heatwave mortality in Chinese adults over 65 years. *Nat Med*. 2024;30(5):1489-98. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41591-024-02880-4>
78. Alfano V, Serini F, Scaletti A. Addressing heatwave impacts on hospital admissions in an Italian region. *Sci Rep*. 2024;14(1):27994. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-79652-0>
79. Harrington LJ, Frame DJ, Hawkins E, et al. Seasonal cycles enhance disparities between low- and high-income countries in exposure to monthly temperature emergence with future warming. *Environ Res Lett*. 2017;12:114039. DOI: <https://doi.org/10.1088/1748-9326/aa95ae>
80. Santos RC, Gurgel AM, Lopes AS, et al. Mudanças climáticas à luz do pensamento afro-indígena: um diálogo para a COP30 no Brasil. *Oikos (Viçosa. Online)*. 2025;31(1):1-25. DOI: <https://doi.org/10.31423/oikos.v37i1.21579>

81. Jerrett M, Connolly R, Garcia-Gonzales DA, et al. Climate change and public health in California: A structured review of exposures, vulnerable populations, and adaptation measures. *Proc Natl Acad Sci USA*. 2024;121(32):e2310081121. DOI: <https://doi.org/10.1073/pnas.2310081121>
82. Saito SM, Dias MCA, Alvalá RCS, et al. Urban population exposed to risks of landslides, floods and flash floods in Brazil. *Soc Nat*. 2019;31:e46320. DOI: <https://doi.org/10.14393/SN-v31-2019-46320>
83. Freitas CM, Miranda ES, Osorio-de-Castro CGS. A redução dos riscos de desastres naturais como desafio para a saúde coletiva. *Ciênc saúde coletiva*. 2014;19(9):3628. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232014198.08262014>
84. Schmeltz MT, Petkova EP, Gamble JL. Economic Burden of Hospitalizations for Heat-Related Illnesses in the United States, 2001-2010. *Int J Environ Res Public Health*. 2016;13(9):894. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph13090894>
85. Wondmagegn BY, Xiang J, Williams S, et al. What do we know about the healthcare costs of extreme heat exposure? A comprehensive literature review. *Sci Total Environ*. 2019;657:608-18. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.11.479>
86. Ebi KL, Hess JJ, Watkiss P. Health Risks and Costs of Climate Variability and Change. In: Mock CN, Nugent R, Kobusingye O, editores. *Injury Prevention and Environmental Health*. 3rd ed. Washington, DC: The International Bank for Reconstruction and Development; The World Bank; 2017 Oct 27. Chapter 8.
87. Redes da Maré [Internet]. Rio de Janeiro: Redes da Maré; ©2025. Eixo direitos urbanos e socioambientais: respira maré; 2025 [acesso em 2025 abr 21]. Disponível em: <https://www.redesdamare.org.br/br/info/86/respira-mare>
88. Bello L. Censo 2022: Brasil tinha 16,4 milhões de pessoas morando em Favelas e Comunidades Urbanas. Agência IBGE notícias [Internet]. 2024 nov 8 [atualizado em 2025 ago 12; acesso em 2025 abr 18]. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/41797-censo-2022-brasil-tinha-16-4-milhoes-de-pessoas-morando-em-favelas-e-comunidades-urbanas>
89. Abdullahi AM, Nor FI, Abdullahi AM. Climate-induced humanitarian crisis, assessing the impact of recent floods and disease outbreaks in Somalia: short communication. *Ann Med Surg (Lond)*. 2024;86(7):3806-7. DOI: <https://doi.org/10.1097/MS9.0000000000002139>
90. Platt S, Mahdavian F, Carpenter O, et al. Were the floods in the UK 2007 and Germany 2013 game-changers? *Philos Trans A Math Phys Eng Sci*. 2020;378(2168):20190372. DOI: <https://doi.org/10.1098/rsta.2019.0372>
91. Rath SK, Chakraborty S, Mishra SK, et al. A Heat Vulnerability Index: Spatial patterns of exposure, sensitivity and adaptive capacity for urbanites of four cities of India. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;19(1):283. DOI: <https://doi.org/10.3390/ijerph19010283>
92. Viveros-Uehara T. Health care in a changing climate: A review of climate change laws and national adaptation plans in Latin America. *Health Hum Rights*. 2021;23(2):139-51.
93. Clarke B, Otto F, Stuart-Smith R, et al. Extreme weather impacts of climate change: an attribution perspective. *Environ Res Clim*. 2022;1(1):012001. DOI: <https://doi.org/10.1088/2752-5295/ac6e7d>
94. Cai W, Ng B, Geng T, et al. Anthropogenic impacts on twentieth-century ENSO variability changes. *Nat Rev Earth Environ*. 2023;4(4):407-18. DOI: <https://doi.org/10.1038/s43017-023-00427-8>
95. Portella DAPC, Blanco LS, Mello-Filho MET, et al. A importância da Amazônia na dinâmica climática do centro-sul brasileiro: influência nas dinâmicas ambientais e socioeconômicas. *Ens Geo-gr*. 2022;9(19):66-86.

96. Lyra BU, Rigo D. Impacto do desmatamento no regime de descarga na Bacia do Rio Doce. *Rev Ambient Água*. 2019;14(4):e2370. DOI: <https://doi.org/10.4136/ambi-agua.2370>
97. Nhamo G, Muchuru S. Climate adaptation in the public health sector in Africa: Evidence from United Nations Framework Convention on Climate Change National Communications. *Jamba*. 2019;11(1):644. DOI: <https://doi.org/10.4102/jamba.v11i1.644>
98. Paschoalotto MAC, Lazzari EA, Castro MC, et al. A resiliência de sistemas de saúde: apontamentos para uma agenda de pesquisa para o SUS. *Saúde Debate*. 2022;46(Esp 8):156-70. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-11042022E812>
99. Barcellos C, Monteiro AMV, Corvalán C, et al. Mudanças climáticas e ambientais e as doenças infecciosas: cenários e incertezas para o Brasil. *Epidemiol Serv Saúde*. 2009;8(3):285-304. DOI: <http://dx.doi.org/10.5123/S1679-49742009000300011>

Recebido em 29/04/2025

Aprovado em 17/12/2025

Conflito de interesses: inexistente

Disponibilidade de dados: os dados de pesquisa estão contidos no próprio manuscrito

Suporte financeiro: a pesquisa recebeu financiamento da

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), por meio de bolsa de doutorado (código de financiamento 001) concedida ao primeiro autor do artigo.

Também do Programa Inova Fiocruz Territórios Sustentáveis e Saudáveis na Atenção à Saúde – Chamada Nº 6/2024

Editor responsável: Guilherme Franco Netto, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5162760718464160>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8861-8897>, e-mail: guilherme.netto@fiocruz.br

Equidade e integralidade na promoção de territorialidades interculturais: itinerâncias pedagógicas no Cerrado

Equity and comprehensiveness in the promotion of intercultural territories: Educational itineraries in the Cerrado

Conrado Neves Sathler¹, Esmael Alves de Oliveira¹

DOI: 10.1590/2358-28982026E210477P

RESUMO Este artigo analisa como os princípios de equidade e integralidade, quando problematizados a partir da decolonialidade e da interseccionalidade, podem produzir deslocamentos críticos na formação profissional em saúde e na reflexão pedagógica no âmbito do Sistema Único de Saúde, tomando como referência o contexto sociopolítico do Cerrado sul-mato-grossense. Com base na Análise Institucional do Discurso, o estudo examina intervenções formativas realizadas no contexto de estágios em psicologia, compreendendo-as como dispositivos pedagógicos capazes de tensionar racionalidades coloniais e normativas presentes nas políticas públicas e nos espaços de controle social. As análises evidenciam que os chamados ‘avanços’ não se restringem a resultados instrumentais, mas se expressam na produção de uma reflexividade crítica sobre discursos que sustentam desigualdades, abjeções e exclusões em contextos interculturais. Ao explicitar os embates discursivos e os mecanismos argumentativos mobilizados nesses espaços, o artigo sustenta que a problematização da equidade e da integralidade constitui, em si, um avanço pedagógico, ao favorecer a formação de profissionais sensíveis às diferenças, aos territórios e às disputas ético-políticas que atravessam a produção do cuidado e das políticas públicas.

PALAVRAS-CHAVE Equidade em saúde. Integralidade em saúde. Formação profissional em saúde. Políticas públicas de saúde. Análise institucional.

ABSTRACT This article analyzes how the principles of equity and comprehensiveness, when examined through the lenses of decoloniality and intersectionality, can generate critical shifts in professional training in health and in pedagogical reflection within the Brazilian Unified Health System (SUS), taking as reference the socio-political context of the Cerrado region of Mato Grosso do Sul. Grounded in Institutional Discourse Analysis, the study examines formative interventions conducted within Psychology internships, understanding them as pedagogical devices that can challenge colonial and normative rationalities embedded in public policies and spaces of social control. The analyses show that the so-called ‘advances’ are not limited to instrumental outcomes but are expressed in the production of critical reflexivity regarding discourses that sustain inequalities, abjection, and exclusion in intercultural contexts. By making discursive disputes and argumentative mechanisms mobilized in these spaces explicit, the article argues that problematizing equity and comprehensiveness constitutes, in itself, a pedagogical advance, as it fosters the education of professionals who are sensitive to differences, territories, and the ethical-political struggles that shape the production of care and public policies.

KEYWORDS Health equity. Integrity in health. Health personnel education. Health policy. Institutional analysis.

¹Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD) – Dourados (MS), Brasil. esmael_oliveira@live.com

Preâmbulo

Este artigo discute como os princípios de equidade e integralidade podem funcionar como promotores de territorialidades interculturais, especialmente no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), considerando o contexto sociopolítico do Cerrado brasileiro. A análise parte da experiência dos autores, docentes e pesquisadores de uma universidade pública localizada no interior do Centro-Oeste, região marcada por múltiplas fronteiras territoriais, linguísticas e étnico-raciais. Como material analítico, recortaremos cenários e enunciados coletados durante participações, na condição de usuários, em atividades públicas, como audiências, conferências ou reuniões de conselhos municipais, e faremos interpretações discursivas e análises atravessadas pelas(os) autoras(es) do pensamento crítico latino-americano.

Em contextos historicamente marcados por processos coloniais de desigualdade, a sustentação ideológica do modelo capitalista de produção depende, em parte, da noção de um Estado acolhedor, protetor e regulador das relações sociais para todos os indivíduos presentes em seu território. No entanto, essa ideologia apaga as diferenças, ao afirmar uma igualdade formal perante a lei, mascarando as divisões sociais e seus impactos sobre as subjetividades que habitam e atravessam esses espaços. A institucionalização das categorias ‘indivíduo’, ‘família’ e ‘nação’ sustenta discursos que deslocam, para as esferas pessoal e familiar, a responsabilidade pelos fracassos e desigualdades estruturais, ocultando os processos de exploração e expropriação capitalista¹. No campo das políticas públicas, essa lógica traduz-se na produção de subjetividades marcadas pela ‘má conduta social’, na normatização das vidas consideradas produtivas ou improdutivas e na categorização de famílias e populações como responsáveis ou irresponsáveis, dignas de direitos ou sujeitas ao controle e à exclusão².

A efetivação dos princípios de equidade e integralidade no ensino e na prática em saúde

exige uma abordagem que reconheça os marcadores sociais da diferença como determinantes sociais fundamentais das condições de saúde e acesso aos serviços públicos³. No contexto do SUS, a participação da comunidade e a interlocução entre Estado e movimentos sociais desempenham um papel central na construção de políticas públicas sensíveis às diversidades territoriais, étnico-raciais e de gênero⁴. No entanto, desafios persistem, como o distanciamento entre representantes e representados, a influência político-partidária e, por exemplo, a insuficiente capacitação dos conselheiros de saúde⁵.

Nesse cenário, a interseccionalidade torna-se uma ferramenta analítica essencial para problematizar as relações de poder que sustentam desigualdades estruturais, bem como para uma formação crítica em saúde³, especialmente em regiões historicamente marcadas por processos coloniais, como o Cerrado brasileiro. A experiência docente em cursos da área da saúde demonstra que a invisibilização dos marcadores sociais e a normatização de determinadas subjetividades nos espaços deliberativos e educacionais reforçam a naturalização da desigualdade e dificultam a implementação de práticas de cuidado que contemplem diferentes territorialidades interculturais³. Assim, a construção de políticas públicas e de redes de atenção integral que valorizem a diversidade sociocultural e questionem os dispositivos que legitimam exclusões e violências institucionais é essencial para a promoção da equidade e da defesa da sociobiodiversidade no campo da saúde coletiva^{3,4}.

A partir da experiência de ensino no Curso de Psicologia de uma universidade pública federal, localizada em um município do interior do estado de Mato Grosso do Sul, destacamos como as Conferências Municipais, Estaduais e Nacionais de Saúde, Saúde Mental e Assistência Social, bem como os conselhos municipais e audiências públicas, configuram espaços privilegiados de observação e problematização dessas dinâmicas. Nessas arenas políticas, os conflitos e interesses dos diferentes atores

– gestoras(es), trabalhadoras(es) e usuárias(os) dos serviços públicos – são negociados, mas, ao mesmo tempo, os apagamentos dos marcadores sociais das diferenças constituem-se como operadores discursivos no planejamento e na fiscalização das políticas setoriais⁶.

Por meio da Análise Institucional dos Discursos, buscamos desconstruir as produções de corpos abjetos e de subjetividades sociais de ‘má conduta’, como dispositivos de discriminação social, que sustentam relações de exploração e expropriação, ou, em outras palavras, a produção de corpos abjetos nas políticas públicas. A seleção de enunciados desses espaços, trabalhada com estudantes em sala de aula e em supervisão de estágio, permite refletir as articulações entre equidade, integralidade e territorialidades interculturais, além de evidenciar como as relações étnico-raciais operam como dispositivos reguladores de classe no campo da saúde coletiva. Os registros em livro de atas do estágio do Núcleo Comum, projeto Políticas Públicas, foi especial fonte de nosso *corpus* de análise.

Argumentamos que o fortalecimento de Redes de Atenção Integral e a construção de políticas públicas sensíveis às territorialidades – em nosso caso, no Cerrado sul-mato-grossense – são fundamentais para promover o direito à saúde e a defesa da sociobiodiversidade⁷⁻⁹.

Para fins de organização do pensamento, o artigo está dividido em três partes. Na primeira, problematizamos os conceitos de equidade e integralidade, a partir de nossas experiências pedagógicas em uma universidade pública localizada no Cerrado brasileiro. Na segunda, analisamos, à luz do debate racial e decolonial, os efeitos dos dispositivos tuteladores e racistas que operam em contextos políticos em que sujeitos e minorias buscam se fazer presentes. Na terceira, sinalizamos os conflitos nos espaços de participação política em saúde coletiva, evidenciando exclusões estruturais e disputas de poder que afetam grupos racializados. Seguindo a abordagem decolonial, destacamos não apenas as interdições discursivas, mas também as possibilidades

de resistência e encaminhamentos equânimes na gestão da saúde. Por fim, apontamos para a importância da equidade e integralidade no SUS, a partir das realidades do Cerrado, bem como caminhos para uma ciência e políticas de saúde mais libertárias e menos tuteladoras.

Quando se encontram educação, Cerrado, equidade e integralidade

A Universidade Federal da Grande Dourados (UFGD), localizada no sul de Mato Grosso do Sul, desempenha um papel central no enfrentamento dos desafios impostos pelo cenário multicultural e geopolítico da região. Situada em um território marcado pela hegemonia do agronegócio e pelos intensos conflitos fundiários entre populações indígenas e não indígenas, a UFGD tem atuado, ao longo de sua história, como um espaço de resistência, produção de conhecimento crítico e promoção da transformação social.

A importância de práxis educacionais interculturais e decoloniais^{10,11} insere-se nesse contexto como direito inegociável e exige um comprometimento com a valorização das diferenças e reconhecimento das desigualdades estruturais que atravessam a região. Trata-se de produzir e reconhecer um ensino que rompa com o academicismo tradicional, integrando os saberes locais e promovendo uma pedagogia dialógica, na qual as experiências dos estudantes – muitos deles indígenas, quilombolas e imigrantes – sejam reconhecidas como legítimas formas de conhecimento.

Dourados, cidade de fronteira, carrega em sua territorialidade uma complexidade que se reflete tanto nas tensões políticas e sociais quanto nas potencialidades de uma universidade que tem servido como espaço de articulação de diferentes epistemologias. Produzir conhecimento nessa região significa resistir às narrativas hegemônicas e ampliar a noção de ciência, para incluir saberes indígenas e

tradicionais, promovendo, assim, uma verdadeira prática de liberdade, conforme nos afirmam bell hooks¹² e Paulo Freire¹³. Isso se torna ainda mais relevante diante da crescente vulnerabilidade ambiental, manifestada nas queimadas constantes no Pantanal, na seca dos rios das cidades de Bonito e Jardim e na precarização do acesso à água potável nas aldeias Guarani e Kaiowá, localizadas nas reservas indígenas dos municípios de Dourados e Itaporã (MS).

Para nós, docentes de uma universidade pública, a concepção libertária de hooks¹² e de Freire¹³ se faz ainda mais necessária nesse contexto, pois ambos defendem uma educação que não seja apenas crítica, mas que também atue ativamente na emancipação dos sujeitos. Freire¹³ enfatiza a necessidade de um conhecimento situado, que dialogue com a realidade dos educandos, promovendo tanto a leitura do mundo quanto sua transformação. hooks¹² complementa essa visão, ao afirmar que a educação deve ser espaço de empoderamento e resistência, em que vozes historicamente marginalizadas possam encontrar um lugar de fala e reconhecimento. No Cerrado e, em particular, em Mato Grosso do Sul, essas concepções ganham materialidade quando pensamos na luta dos povos indígenas pelo direito à terra, na invisibilidade de seus saberes e na violência estrutural que enfrentam.

Diante desse cenário, pensar em equidade e integralidade torna-se essencial. No campo da educação em saúde, esses conceitos, centrais ao SUS, precisam ser reatualizados, para abranger as especificidades locais. A equidade, aqui, significa reconhecer que as populações indígenas e outros grupos minoritários enfrentam desafios desproporcionais e, portanto, demandam políticas específicas e diferenciadas. Já a integralidade exige uma abordagem que vá além da assistência biomédica, incorporando determinantes sociais, ambientais e culturais da saúde e, ainda, epistemes subalternizadas pelo saber científico moderno.

No entanto, esses princípios tornam-se ineficazes quando desarticulados de uma localização específica, como aponta Haraway,

em ‘Saberes localizados’¹⁴. A produção de conhecimento situada é fundamental para que as políticas educacionais e de saúde não reproduzam padrões coloniais e excludentes, mas respondam às necessidades concretas das populações e dos sujeitos envolvidos. Quando a universidade ou as políticas públicas (sejam elas de saúde, educação, cultura ou segurança pública, entre outras) ignoram o contexto territorial e histórico em que estão inseridas, corre-se o risco de reforçar desigualdades em vez de mitigá-las.

Cenários e estratégias de legitimação da representatividade

As estratégias de legitimação se apresentam, em nossos cenários, como linhas de visibilização das diferenças que, ao mesmo tempo, indicam a presença de representantes de grupos minoritários e produzem um lugar falso, que desconsidera o lugar subalternizado da subjetividade evidenciada. Inspirados em Michel Foucault¹⁵, aqui, ‘diferença’ significa a posição de sujeito dentro de uma rede de relações de poder, e não uma posição ontológica. Entre as estratégias a serem analisadas, encontramos: 1) um sujeito que, embora pertença originariamente ao grupo que representa, ocupa atualmente um lugar social no qual é exceção; 2) um sujeito legitimado pela coletividade que representa, mas que não é legitimado pela sociedade envolvente; 3) um sujeito cuja presença indica apenas um cumprimento protocolar ao qual se impõe uma visibilidade ilusória; 4) um sujeito discursivamente capturado pela sociedade envolvente, que se apresenta como representante legítimo de uma coletividade, mas é rejeitado por ela; e, por fim, 5) um sujeito que ocupa um lugar de fala reconhecido pela sua própria coletividade e pela sociedade envolvente, mas a quem, em um contexto social mais amplo, é interdito o reconhecimento. Todos esses

sujeitos discursivos foram compostos e analisados, devido à nossa inserção na condição de usuários em diferentes níveis e momentos de encontro com os espaços de controle social.

As linhas de visibilidade e de enunciabilidade não são construções aleatórias; ora são estratégicas, ora são expressões da institucionalização das subjetividades e das práticas institucionais. Segundo Albuquerque¹⁶, instituições são práticas que se repetem em ato e, ao se repetirem, legitimam-se. As normas, as valorações e os modos de circulação dos enunciados são, portanto, instituidores de um campo e das regras de permanência desse/ nesse campo.

Percebemos, nos cenários públicos analisados, a individualização das representações sociais, apagando o pertencimento de classe e de outros marcadores sociais de diferença dessas subjetividades. Assim, um sujeito minoritário que alcança um lugar de destaque deixa de ser apresentado como exceção e passa a ser considerado modelo, enquanto quem não alcançou o sucesso é considerado, ele próprio, falho e não produto das relações sociais¹. Um sujeito não legitimado politicamente, mas presente e atuante nas assembleias, é tomado como exemplo de funcionamento republicano, embora esteja ali apenas para legitimar a suposta representatividade. Esse sujeito pode falar, mas não será ouvido – um sujeito presente para cumprir o lugar protocolar, sem voz, como uma expressão da tolerância da maioria. Há o sujeito deslocado de sua origem, que se cola ao discurso hegemônico e que a coletividade hegemônica usa para apontar as fraturas e divergências do grupo minoritário. Ademais, há o sujeito minoritário, que é apresentado como representante legítimo de um corpo dissidente, mas é o último a falar pela ‘falta de tempo’, e que ocupa um lugar de silenciamento ‘regulamentar’.

Nos cenários de prática, vimos uma autoridade jurídica, homem negro, ser apresentado como membro de uma corporação, como se isso fosse corriqueiro, mas sua presença foi uma exceção e deu a impressão de que o

sistema do qual participa não é racista; uma senhora indígena participa de um conselho de controle social setorial como legítima representante de seu grupo, mas foi silenciada por não ter discurso acadêmico; presenciamos uma mesa de abertura de conferência municipal com a presença de uma liderança indígena, na qual as autoridades políticas e universitárias tiveram cinco minutos de fala, e a liderança indígena sequer teve esse direito – apenas foi apresentada, e o presidente da mesa agradeceu sua presença e a dispensou, com a justificativa do avanço da hora; um sujeito se apresentou como liderança indígena e fez reivindicações para seu grupo, as quais eram, de fato, posições políticas de um deputado, a quem ele serve como assessor, e, por isso, é rejeitado por parte de sua comunidade; e uma audiência pública noturna, com temática de conflitos fundiários locais, que recebeu e fez boa apresentação de uma liderança indígena, mas o chamou ao púlpito apenas às 22h, horário em que não há transporte para seu grupo, que mora em reserva indígena, e em que o plenário estava esvaziado.

Vimos ainda a presença marginal de sujeitos subalternizados. Houve uma atividade cultural com a apresentação de uma cantora imigrante venezuelana e rezas indígenas, como se fossem atividades folclóricas. Essas apresentações culturais indicam que a sociedade percebe a presença de subjetividades não hegemônicas, mas a marginalidade a qual são submetidos nos processos de ‘inclusão’ é reveladora das lógicas e dispositivos tutelares e racistas¹⁷.

Repetimos, em nossos relatos, o numeral ‘um’. Assim como na expressão “*não sou racista, até tenho um amigo negro*”, esse ‘um’ carrega um duplo efeito de sentido no discurso. O primeiro é ideológico: sustenta a ideia de que a sociedade é composta por um conjunto de indivíduos isolados, cujas relações se dão no campo das forças individuais, e não na luta de classes. Esse efeito abre espaço para discursos neoliberais e meritocráticos. A presença de um representante na mesa de abertura de uma conferência, um(a) conselheiro(a) de

uma minoria discriminada ou um(a) líder subalternizado com voz – ainda que sem o respaldo de seu coletivo – torna-se suficiente para negar o racismo estrutural e reduzi-lo a uma ocorrência pontual.

O segundo efeito é psicanalítico e se manifesta na linguagem como mecanismo de defesa. A afirmação “não sou racista” funciona como uma negação, e a justificativa subsequente busca legitimá-la: “tenho até um amigo negro”¹⁸.

Os cenários discursivos acima explicitados apontam para os dilemas das políticas de inclusão e reconhecimento e seus efeitos nas políticas de equidade e integralidade; eles podem ser analisados e articulados com reflexões de Lélia Gonzalez¹⁷, Cida Bento¹⁹ e Aníbal Quijano^{20,21}. Essas autoras e esse autor contribuem para o entendimento de como a representatividade pode ser instrumentalizada para reproduzir desigualdades estruturais em vez de efetivamente transformar as relações de poder.

Gonzalez¹⁷, ao teorizar o conceito de ‘amefricanidade’, evidencia como o racismo e o sexismo estruturam as relações sociais e criam hierarquias que dificultam o reconhecimento da plena cidadania de sujeitos racializados. As políticas de inclusão, ao se estruturarem de forma individualizante e não coletiva, podem reafirmar a lógica da excepcionalidade: um sujeito negro ou indígena que ascende a um espaço de poder não representa uma mudança estrutural, mas sim uma concessão estratégica que serve para afirmar um ideal meritocrático que invisibiliza as barreiras históricas impostas aos demais.

Bento¹⁸, por sua vez, ao discutir o ‘pacto narcísico da branquitude’, expõe os mecanismos que garantem a manutenção da exclusão estrutural, mesmo diante de aparentes avanços em termos de representatividade. O processo de inclusão de sujeitos minoritários ocorre, muitas vezes, sob uma lógica tutelar, na qual esses sujeitos precisam se adaptar às normas e aos discursos dominantes para

serem aceitos. Dessa forma, a representatividade se dá sob condições impostas, e não como um direito pleno e inquestionável. Esse fenômeno pode ser observado nos exemplos citados nas cenas acima, nas quais as lideranças indígenas ou negras são incluídas em espaços institucionais, mas têm suas vozes silenciadas, suas falas reguladas ou seus lugares de fala subordinados ao tempo e à lógica dos grupos hegemônicos.

Quijano^{20,21}, ao desenvolver o conceito de colonialidade do poder, aprofunda essa análise, ao mostrar que a hierarquização racial e epistêmica imposta pelo colonialismo persiste na modernidade. As políticas de inclusão, ao não desafiarem a colonialidade subjacente às instituições e ao pensamento social, acabam por manter estruturas racistas e excludentes. Isso se manifesta, por exemplo, na exigência de que representantes indígenas se expressem em termos acadêmicos para serem legitimados ou na redução de práticas culturais de grupos minoritários a performances folclorizadas, reforçando a lógica da subalternização.

Os efeitos dessas dinâmicas para as políticas de equidade e integralidade são profundos. A inclusão simbólica, sem transformação estrutural, perpetua desigualdades e reduz as políticas de equidade a gestos vazios, desprovidos de eficácia real. Além disso, a marginalização das vozes minoritárias dentro das próprias políticas públicas reforça a desconfiança na capacidade de essas iniciativas promoverem mudanças concretas.

Dessa forma, para que as políticas de equidade e integralidade sejam efetivas, é necessário romper com a lógica da exceção e da representatividade como mera ilustração, garantindo não apenas a presença de sujeitos historicamente marginalizados, mas também o reconhecimento pleno de seus saberes, modos de vida e formas de resistência. Nesse sentido, a construção de políticas verdadeiramente transformadoras deve partir da crítica à colonialidade do poder e do desmonte das estruturas racistas e patriarcais que sustentam as desigualdades históricas e sistêmicas^{2,11}.

Conflitos: interditos e encaminhamentos equânimes

Iniciaremos nossos apontamentos e análises pela exposição de avanços e resistências políticas e pedagógicas na promoção de territorialidades interculturais. Em nossa prática, temos levado estudantes a audiências públicas, reuniões com conselhos municipais e conferências municipais como ouvintes ou credenciadas(os) como usuárias(os) do SUS ou do Sistema Único de Assistência Social (Suas). Tivemos estudantes eleitas(os) delegadas(os) para conferências estaduais e nacionais, tornando essas experiências significativas nas esferas profissionais e da cidadania. Essa participação é, para nós, um avanço na formação profissional, que sai da sala de aula e se integra à comunidade escolar, nas formas de ajuda à organização das conferências, em atividades como recepção, relatoria, coordenação de grupos temáticos e apoio ao plenário ou ao desenvolvimento da cidadania.

A compreensão do funcionamento dos órgãos de controle social, previstos na legislação de cada segmento, introduz as(os) estudantes às dinâmicas da gestão política de projetos em políticas públicas, e com as participações livres e críticas, próprias da academia, elas(es) percebem a pertinência de saberes construídos em sala de aula, bem como as marcas dos discursos em circulação, que são analisados em grupos de supervisão de estágio ou em sala de aula. Traremos, a seguir, três recortes de análises realizadas grupalmente, para apontar nossa elaboração acerca dos discursos e práticas em políticas públicas no território em que habitamos.

Em audiência pública, com o tema ‘Direitos das mulheres’, após fala de uma vítima de agressões físicas, uma autoridade do Poder Judiciário afirmou: “*Todos nós somos vítimas de agressores. Às vezes, a mulher não tem nem marido...*”. Essa autoridade estava defronte a um grupo de mulheres indígenas, fartamente

representadas nessa audiência. Essa sessão – cujo tema era transversal, pois tratava de questões de direitos, saúde e segurança, entre outras – ocorreu na Câmara Municipal, e o contexto político de sua realização buscava apontar as iniquidades²² sobre as relações de gênero, especialmente entre as mulheres. A marca da interseccionalidade²³ era sensível, com a presença maciça de mulheres indígenas, negras e de classes sociais populares.

Logo na abertura do evento, uma palestrante apresentou dados estatísticos, entre os quais um indicava que sete em cada dez casos de abuso sexual tinham como vítimas meninas com menos de 13 anos. Também foram expostos dados sobre feminicídio e sobre a disparidade entre a renda média feminina e a masculina. Assim, a palavra foi sendo passada a cada membro da mesa de abertura, com acertos e equívocos, até que uma autoridade declarou: “*Todos nós somos vítimas de agressores*”. Imediatamente, uma estudante reagiu: “*Todos?*”.

Mais uma vez, presenciemos o mecanismo da negação em ação, que agora, manifestado, provocou reações murmuradas. Ao afirmar que “*Todos nós somos vítimas de agressores*”, o enunciador – um homem branco, investido de autoridade judiciária – colocou-se no mesmo patamar de vulnerabilidade que mulheres, negras, indígenas, de baixa renda e baixa escolaridade. Essa declaração remete ao conceito do Pacto da Branquitude¹⁸, pois silencia o lugar de privilégio daquele que, além de dispor de inigualáveis recursos para se defender, é muito menos alvo de violência do que as mulheres. A sequência agrava o machismo do enunciado: “*Às vezes, a mulher não tem nem marido...*”, sugerindo que a proteção feminina depende da presença de um homem ao seu lado. Embora essa afirmação merecesse uma análise aprofundada, cabe aqui destacar um agravante essencial, para seguirmos com a discussão: além de negar a realidade e distorcer os dados apresentados, o enunciado naturaliza a agressão como um evento universal e reafirma uma solução machista para a proteção

das mulheres. No desenrolar das falas, outra autoridade jurídica corrigiu seu antecessor.

Em outro contexto, durante uma reunião do Conselho Municipal de Saúde, após a fala de uma Agente Indígena de Saúde (AIS), que afirmou que “*Saúde é direito de todos e dever do Estado*”, uma autoridade municipal declarou: “*Foi uma ousadia da Constituição ter garantido esse direito; nenhum outro país fez isso, nem a Inglaterra foi tão ousada*”. Essa fala motivou a aprovação de uma moção de repúdio, encaminhada pelo representante do sindicato dos professores da universidade federal local, que ocupa uma das cadeiras de representação do fórum das(os) usuárias(os) no Conselho.

Ao mencionar a Inglaterra, o enunciado sugere uma vinculação ideológica ao neoliberalismo, cuja origem histórica remonta a esse país. No entanto, uma leitura psicanalítica permite interpretar que a verdadeira ousadia não era inglesa nem constitucional. A ousadia estava no ato de uma mulher indígena, sem educação formal superior, reivindicar seus direitos e afirmar que o Estado tinha o dever de garanti-los – a ela e ao seu povo.

O terceiro cenário diz respeito à fala de uma jovem senhora branca que, ao ouvir a solicitação de ações afirmativas para a inclusão de indígenas na comissão de delegadas(os) municipais da Conferência Estadual, afirmou: “*Cada pessoa, um voto. Eu também me esforcei para estar aqui, ninguém é melhor que ninguém...*”. A condição de produção desse enunciado está diretamente relacionada com as dificuldades de transporte para a reserva indígena no período noturno, horário em que ocorreu a eleição dos delegados, devido ao atraso dos debates na assembleia final da conferência.

Foi necessária uma intervenção firme de um professor universitário para esclarecer a diferença entre igualdade e equidade, recuperando ainda os conceitos de integralidade e universalidade. Afinal, o argumento da mulher – “*ninguém é melhor que ninguém*” – apagava os privilégios daqueles que estavam presentes por meios próprios e discutindo questões profissionais, enquanto a demanda indígena dizia

respeito à integralidade na atenção básica, incluindo o acesso a um direito fundamental: a oferta de água potável na reserva indígena. Outrossim, afirmar que “*ninguém é melhor que ninguém*” produz o efeito de sentido de que as ações afirmativas são uma forma de privilegiar a parcela da população que dela se vale, invertendo, assim, as posições discursivas: a(o) privilegiada(o) torna-se vítima, e o sujeito historicamente explorado e expropriado torna-se, nesse discurso, aproveitador.

A dinâmica dos conflitos nos espaços de participação política em saúde coletiva revela, portanto, disputas assimétricas de poder, que têm impacto direto na formulação e na implementação de políticas públicas voltadas à equidade e à integralidade no SUS. No contexto do Cerrado sul-mato-grossense, região marcada por intensos processos históricos de territorialização e desterritorialização de povos e comunidades tradicionais, esses conflitos são atravessados por mecanismos de exclusão racial e epistêmica, que interditam a participação efetiva de determinados sujeitos nas arenas deliberativas.

Assim, o debate racial e decolonial contribui para a compreensão de como esses processos de interdição operam nas práticas discursivas das políticas de saúde, configurando dinâmicas de silenciamento e apagamento de grupos racializados. Como argumentam Quijano¹⁸ e Grosfoguel²⁴, a colonialidade do poder e do saber mantém hierarquias que restringem a enunciação de saberes locais e comunitários, naturalizando formas de exclusão e marginalização. No contexto das Conferências e dos Conselhos de Saúde, por nós acompanhados, essas dinâmicas se manifestam na dificuldade de reconhecimento de demandas específicas de comunidades quilombolas, ribeirinhas, indígenas e camponesas, cuja existência e formas de organização territorial desafiam a normatividade estatal.

As interdições discursivas, entretanto, não são absolutas, e os conflitos também se configuram como espaços de disputas e possibilidades de encaminhamentos equânimes.

Na esteira das reflexões de Fanon²⁵ sobre a violência estrutural do colonialismo e da necessidade de rupturas, argumentamos que a problematização dos dispositivos de racialização nas políticas públicas é essencial para a construção de propostas que efetivamente promovam a equidade. Experiências como a incorporação de práticas de saúde baseadas em conhecimentos ancestrais e a atuação de conselheiros comunitários vinculados a coletivos de resistência racial apontam para a importância de considerar outras racionalidades na gestão da saúde coletiva.

Dessa forma, a intersecção entre equidade, integralidade e territorialidades interculturais demanda um enfrentamento crítico das estruturas de poder que regulam os espaços políticos do SUS. O reconhecimento dos conflitos, como mecanismos de emergência de novas possibilidades de organização social e política, pode contribuir para o fortalecimento de redes de atenção integral que dialoguem com a diversidade territorial do Cerrado, promovendo encaminhamentos que não apenas mitiguem desigualdades, mas também desafiam as lógicas coloniais e racistas que sustentam essas desigualdades.

Algumas breves (in) conclusões

Refletir sobre equidade e integralidade no SUS, considerando as realidades locais e regionais, é fundamental para a construção de políticas de saúde mais democráticas e inclusivas. No Cerrado brasileiro, um território marcado por intensas disputas históricas e diversas formas de resistência, os conflitos políticos e epistemológicos revelam que a luta por acesso e reconhecimento ultrapassa a dimensão dos recursos materiais. Trata-se também da afirmação da existência e da enunciação de outras formas de vida, cuidado e organização social.

A histórica invisibilização dos saberes e práticas de saúde oriundos de populações racializadas e comunidades tradicionais precisa ser enfrentada. A imposição de um modelo biomédico e

tecnocrático ignora a pluralidade de concepções de bem-estar e cuidado, que estruturam diferentes povos e coletividades. Diante disso, torna-se urgente a construção de uma ciência e de uma epistemologia que rompam com a tutela estatal e colonial, promovendo um modelo de saúde libertário, baseado na autodeterminação dos sujeitos e dos povos, bem como no reconhecimento de suas práticas e conhecimentos.

Ao analisarmos diferentes cenas discursivas produtoras de processos de subjetivação racistas e tuteladores, buscamos evidenciar não apenas a complexidade dos territórios que disputam equidade e integralidade em uma região multifacetada como o Cerrado sul-mato-grossense, mas, sobretudo, os limites das lógicas e políticas de identidade multiculturalistas e neoliberais². O desafio, como procuramos demonstrar, está em reconhecer as armadilhas das políticas de inclusão e reconhecimento, frequentemente marcadas por uma representatividade esvaziada e apolítica.

Para isso, é essencial ampliar a participação ativa das comunidades nos processos decisórios, fomentar redes de atenção em saúde, que dialoguem com as territorialidades, e fortalecer a educação em saúde, com base em uma formação crítica e decolonial. Somente a partir dessa perspectiva será possível construir tanto um SUS quanto um Suas que não apenas atendam, mas também reconheçam e valorizem a diversidade de existências e saberes que constituem o Cerrado e o Brasil. Dessa forma, reafirmamos a presença de estudantes nos eventos de controle social como gesto pedagógico de valor na formação de profissionais preparadas(os), assim como de cidadãos(os) cientes de seu lugar na relação com o Estado e com sua comunidade.

Contribuições de autoria

Sathler CN (0000-0003-0091-1042)* e Oliveira EA (0000-0002-9235-5938)* contribuíram igualmente para elaboração do manuscrito. ■

*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

Referências

1. Chaui M. Democracia e a educação como direito: Introdução. In: Lima IRS, Oliveira RCA. A demolição da construção democrática da educação no Brasil sombrio. Porto Alegre: Zouk. 2021. p. 1-15.
2. Oliveira EA, Martins CP. Cartografando territórios (est)éticos-existenciais: entre imagens, políticas e poéticas (re)existentes. *Estud Av.* 2024;40:26-47. DOI: <https://doi.org/10.35588/c7nk0w53>
3. Macedo RM, Medeiros TM. Marcadores sociais da diferença, interseccionalidade e saúde coletiva: diálogos necessários para o ensino em saúde. *Saúde Debate.* 2025;49(144):e9507. DOI: <https://doi.org/10.1590/2358-289820251449507P>
4. Rosa H, Cabral CS. Movimentos sociais e políticas públicas: avanços e reveses na construção de direitos em saúde. *Saúde Debate.* 2025;49(144):e8992. DOI: <https://doi.org/10.1590/2358-289820251448992P>
5. Gomes JFF, Orfão NH. Desafios para a efetiva participação popular e controle social na gestão do SUS: revisão integrativa. *Saúde Debate.* 2022;45(131):1199-213. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-1104202113118>
6. Sathler CN, Oliveira EA. O Projeto de Estágio em Políticas Públicas: Entre Biopolítica, Micropolíticas e Linhas de Fuga. In: Rocha RVS, Toloy DS, Sampaio WM, organizadores. *Psicologia, sociedade e desigualdade social: boas práticas na formação em psicologia.* Diálogos. 2021;2:59-74.
7. Kemper MLC, Martins JPA, Monteiro SFS, et al. Integralidade e redes de cuidado: uma experiência do PET-Saúde/Rede de Atenção Psicossocial. *Interface (Botucatu).* 2015;19:995-1003. DOI: <https://doi.org/10.1590/1807-57622014.1061>
8. Fonseca BMC, Braga AMCB, Dias EC. Planejamento de intervenções em Saúde do Trabalhador no território: uma experiência participativa. *Rev Bras Saúde Ocup.* 2019;44(e36):e36. DOI: <https://doi.org/10.1590/2317-6369000015018>
9. Bousquat A, Fausto MCR, Almeida PF, et al. Remoto ou remotos: a saúde e o uso do território nos municípios rurais brasileiros. *Rev Saúde Pública.* 2022;56:73. DOI: <https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2022056003914>
10. Mariano ALS. Currículos outros para a formação docente: discutindo princípios decoloniais e interculturais. *Rev Bras Educ.* 2024;29:e290114. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782024290114>
11. Sathler CN, Oliveira EA. Controle Social e ensino em saúde: por uma práxis psicológica decolonial. *ETD – Educ. Temat. Digit.* 2022;24(2):491-503. DOI: <https://doi.org/10.20396/etd.v24i2.8660026>
12. hooks b. *Ensinando a transgredir: a educação como prática da liberdade.* São Paulo: Martins Fontes; 2017.
13. Freire P. *Educação como prática da liberdade.* Rio de Janeiro: Paz e Terra; 1967.
14. Haraway D. Saberes localizados: a questão da ciência para o feminismo e o privilégio da perspectiva parcial. *Cad Pagu [Internet].* 1995 [acesso em 2025 abr 6];(5):7-41. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/cadpagu/article/view/1773>
15. Foucault M. O sujeito e o poder. In: Dreyfus HL, Rabbinow P. Michel Foucault: uma trajetória filosófica. Para além do estruturalismo e da hermenêutica. 2ª ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária; 2009. p. 231-49.
16. Albuquerque JAG. *Metáforas da desordem: o contexto social da doença mental.* Rio de Janeiro: Paz e Terra; 1978.
17. Gonzalez L. A categoria político-cultural de amefricanidade. *Tempo Brasileiro.* 1988;92/93:69-82.
18. Proença PS. Não sou racista, mas...: motivações linguísticas da proverbial retórica à brasileira para a negação do racismo. *A cor das letras (UEFS).* 2017;18(2):336-44. DOI: <https://doi.org/10.13102/cl.v18i2.1889>

19. Bento C. Pacto da branquitude. São Paulo: Companhia das Letras; 2022.
 20. Quijano A. Colonialidade do poder e classificação social. In: Santos BS, Meneses MP, organizadores. Epistemologias do sul. Coimbra: Almedina; 2009. p. 73-117.
 21. Quijano A. Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina. In: Lander E, organizador. A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas. Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina: Clacso; 2005. p. 117-42. (Colección Sur Sur.).
 22. Buss PM, Pellegrini Filho A. Iniquidades em saúde no Brasil, nossa mais grave doença: comentários sobre o documento de referência e os trabalhos da Comissão Nacional sobre Determinantes Sociais da Saúde. Cad Saúde Pública. 2006;22(9):2005-8. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-311X2006000900033>
 23. Collins PH, Sirma, B. Interseccionalidade. São Paulo: Boitempo; 2020.
 24. Grosfoguel R. A estrutura do conhecimento nas universidades ocidentalizadas: racismo/sexismo epistêmico e os quatro genocídios/epistemicídios do longo século XVI. Soc Estado. 2016;31(1):25-49. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0102-69922016000100003>
 25. Fanon F. Os condenados da terra. 2ª ed. Rio de Janeiro: EdUFRJ; 2008.
-

Recebido em 06/04/2025

Aprovado em 15/01/2026

Conflito de interesses: inexistente

Disponibilidade de dados: os dados de pesquisa estão contidos no próprio manuscrito

Suporte financeiro: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Editor responsável: Guilherme Franco Netto, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5162760718464160>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8861-8897>, e-mail: guilherme.netto@fiocruz.br

Biodiversidade de carrapatos no bioma Cerrado e implicações na Saúde Única: um olhar panorâmico

Tick biodiversity in the Cerrado biome and implications for One Health: A panoramic look

Marcos Valério Garcia¹, Pâmella Oliveira Duarte¹, Leandro de Oliveira Souza Higa¹, Joelly Corrêa dos Santos², Jacqueline Cavalcante Barros¹, Renato Andreotti¹

DOI: 10.1590/2358-28982026E210691P

RESUMO O Cerrado ocupa 23,3% do território nacional, sendo o segundo bioma mais extenso do Brasil. As mudanças climáticas, o desmatamento e a expansão agrícola representam uma ameaça à biodiversidade dos biomas brasileiros, já que podem ampliar os incêndios no Cerrado. Esse bioma está entre os 25 ‘hotspots’ do planeta, ou seja, áreas com espécies endêmicas que sofrem perdas significativas de habitat. Em 2024, o Cerrado apresentou um ritmo de perda, associado ao desmatamento, de 1.786 hectares/dia. A degradação e as modificações do bioma favorecem o surgimento de doenças, principalmente aquelas com agentes transmitidos por vetores. Dentre as doenças que têm carrapatos como vetores, pode-se citar a Febre Maculosa Brasileira (FMB) de notificação compulsória pelo Ministério da Saúde desde 2001. A FMB é causada por bactérias pertencentes ao gênero *Rickettsia*, e os carrapatos, além de serem seus principais vetores, podem atuar como reservatório. A FMB apresenta progressão rápida e pode levar a óbito quando o início do tratamento é tardio. As mudanças climáticas podem afetar diretamente a taxa de reprodução de vetores e a distribuição de patógenos, o que pode contribuir para alterações do cenário epidemiológico no bioma Cerrado.

PALAVRAS-CHAVE Vetores. Mudanças climáticas. Doenças transmitidas. Patógenos.

ABSTRACT The Cerrado occupies 23.3% of the national territory and is considered the second largest biome in Brazil. Climate change, deforestation and agricultural expansion are a threat to the biodiversity of Brazilian biomes, as they can increase the extent of fires in the Cerrado. The Cerrado is among the 25 ‘hotspots’ on the planet, that is, areas with endemic species that suffer significant habitat loss. In 2024, the Cerrado showed a rate of loss, associated with deforestation, of 1,786 hectares/day. The degradation and modifications of the biome favor the emergence of diseases, mainly those with vector-borne agents. Among the diseases that have ticks as vectors, we can mention Brazilian Spotted Fever (BSF), which has been mandatory for notification by the Ministry of Health since 2001. BSF is caused by bacteria belonging to the genus *Rickettsia* and ticks, in addition to being the main vectors, can act as a reservoir. BSF progresses rapidly and can lead to death if treatment is initiated late. Climate change can directly affect the reproduction rate of vectors and the distribution of pathogens, which may contribute to changes in the epidemiological scenario in the Cerrado biome.

KEYWORDS Vectors. Climate change. Transmitted diseases. Pathogens.

¹Embrapa Gado de Corte
– Campo Grande (MS),
Brasil.

renato.andreotti@embrapa.br

²Universidade Federal
de Mato Grosso do Sul
(UFMS), Programa de Pós-
Graduação em Doenças
Infecciosas e Parasitárias
(PPGDIP) – Campo Grande
(MS), Brasil.

Introdução

O Brasil é dividido em seis biomas: Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica, Pampa e Pantanal. O Cerrado, conhecido como a savana brasileira, ocupa 23,3% do território nacional, sendo considerado a maior floresta tropical seca da América do Sul e o segundo bioma mais extenso do Brasil^{1,2}. No País, o Cerrado abrange os estados de Goiás, Tocantins e o Distrito Federal, parte dos estados da Bahia, do Ceará, do Maranhão, de Mato Grosso, de Mato Grosso do Sul, de Minas Gerais, do Piauí, de Rondônia e de São Paulo. Ocorre em áreas disjuntas ao norte nos estados do Amapá, do Amazonas, do Pará e de Roraima, e ao sul, em pequenas 'ilhas' no Paraná³.

O Cerrado está entre os 25 'hotspots' do planeta, ou seja, áreas com espécies endêmicas que sofrem perdas significativas de habitat⁴. Nesse contexto, as mudanças climáticas são uma ameaça para a biodiversidade dos biomas brasileiros, uma vez que temperaturas mais altas e redução das chuvas influenciam diretamente na dinâmica da vegetação⁵.

A degradação e as modificações do bioma Cerrado favorecem o surgimento de doenças, principalmente aquelas com agentes transmitidos por vetores, como a Febre Maculosa Brasileira (FMB), borreliose, babesiose, dengue, zika, febre amarela, malária, entre outras⁶.

Mudanças climáticas no bioma Cerrado

Processos ecológicos antropogenicamente modificados podem representar um risco para o bioma Cerrado⁷. Este é considerado uma savana neotropical que se beneficia de um regime de fogo naturalmente estabelecido, mas essa dinâmica está mudando devido às atividades humanas⁸.

As mudanças climáticas, o desmatamento e a expansão agrícola colaboram para aumentar a extensão dos incêndios no Cerrado^{9,10}. A conversão de terras está, geralmente, associada ao crescimento populacional, ao desenvolvimento econômico e a fatores socioeconômicos que acabam por desencadear o aumento de incêndios, a fragmentação do habitat e a degradação do ecossistema¹¹. Em 2024, o Cerrado concentrou 45% das áreas desmatadas relacionadas com a expansão urbana¹².

Estima-se que, de 1987 a 2023, já foram desmatados em torno de 50.997.109 hectares (*gráfico 1*) no bioma Cerrado¹². Já em Mato Grosso do Sul (*gráfico 2*), a área desmatada atingiu 7.483.788 hectares de 1987 a 2023. Mesmo com o Relatório Anual de Desmatamento no Brasil (RAD) apontando queda no desmatamento em todos os biomas nos anos de 2023 e 2024, o Cerrado foi o bioma com maior área desmatada pelo segundo ano consecutivo, com um ritmo de perda de 1.786 hectares por dia só no ano de 2024, o que já ultrapassou a Amazônia.

Gráfico 1. Área desmatada acumulada no período de 1987 a 2023 para o bioma Cerrado

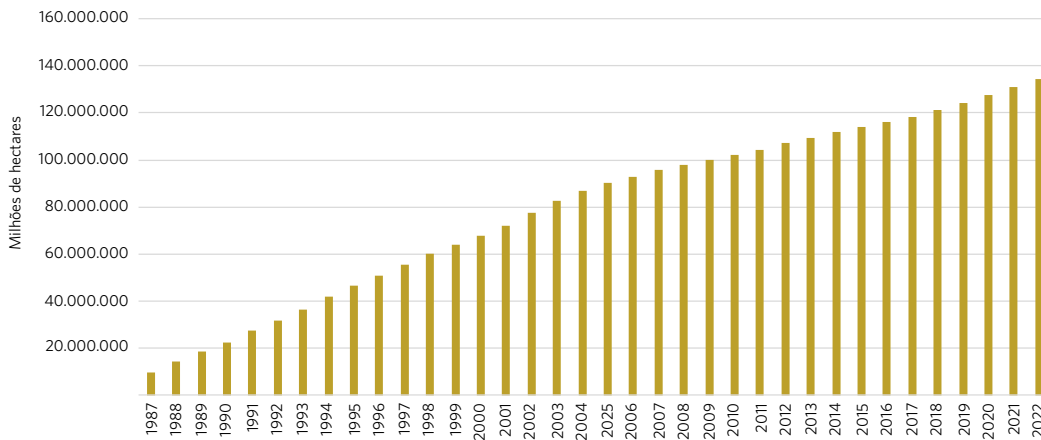
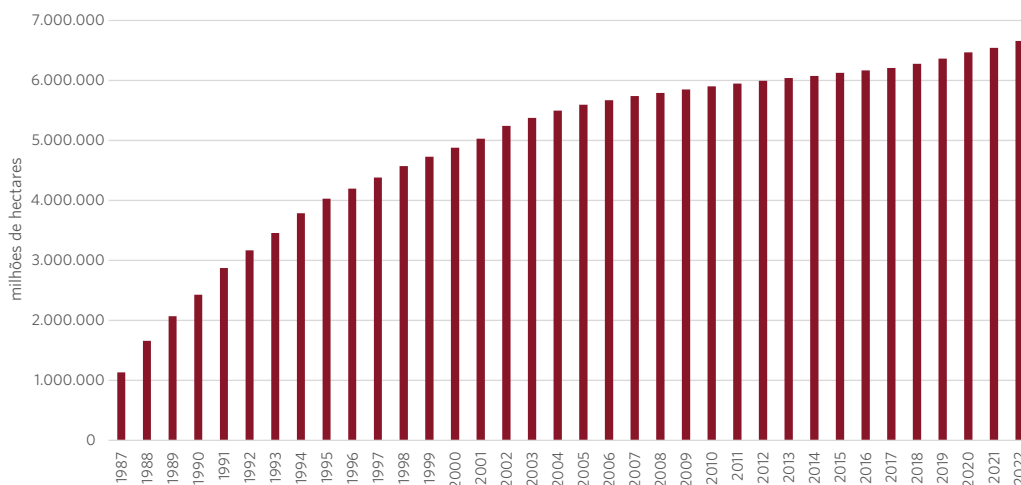
Fonte: Projeto MapBiomas¹².

Gráfico 2. Área desmatada acumulada no período de 1987 a 2023 para o estado de Mato Grosso do Sul

Fonte: Projeto MapBiomas¹².

Distribuição dos carrapatos nas regiões e seus respectivos biomas

De acordo com a literatura, quase 100% dos carrapatos da família *Argasidae* são encontrados nos estados onde o bioma Cerrado se faz presente, mas não como bioma único, sempre

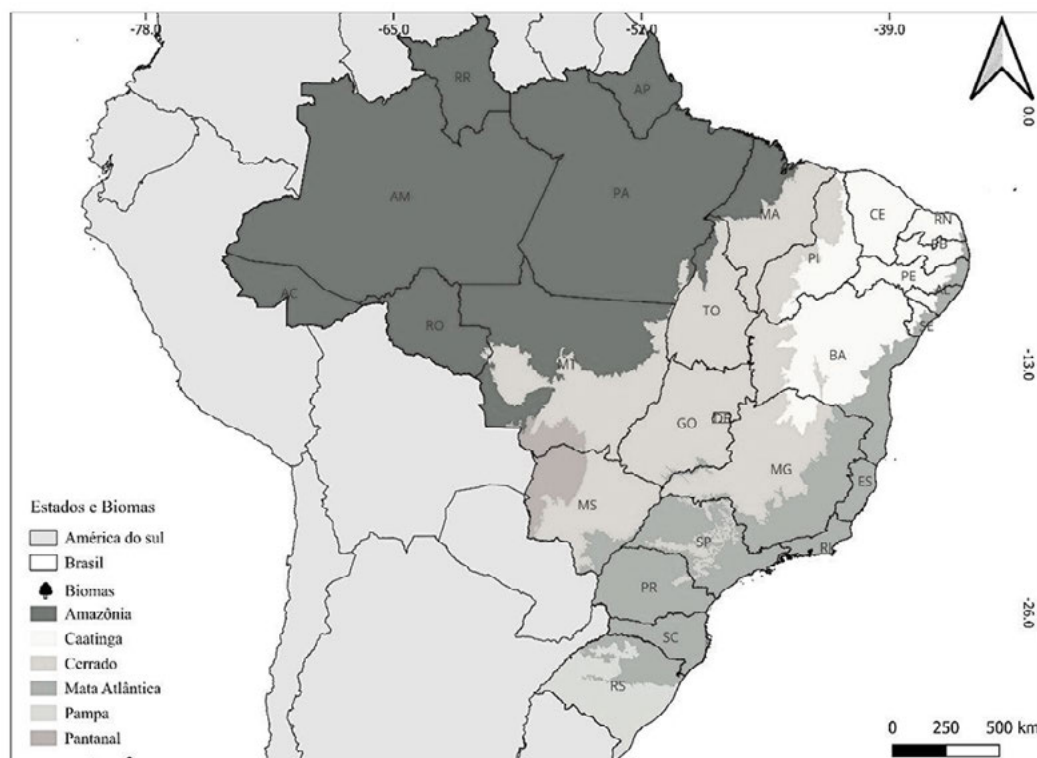
em transição, misturando-se com os demais. Esses carrapatos, na maioria das vezes, são encontrados em habitats áridos ou semiáridos e apresentam hábitos nidícolas bem próximos aos seus hospedeiros¹³.

Pode-se inferir que, na região Centro-Oeste, em Mato Grosso, Mato Grosso do Sul e no Distrito Federal, o bioma Cerrado é relevantemente maior em quase todos os estados,

sem falar de parte das regiões Sudeste, mais especificamente Minas Gerais e São Paulo; Nordeste, particularmente Maranhão e Bahia;

e Norte, precisamente Tocantins (*figura 1*). Nessa ótica, teoricamente, o número de espécies dos argasídeos se ‘dilui’, podendo diminuir.

Figura 1. Distribuição dos biomas e estados brasileiros



Fonte: elaboração própria. Mapa gerado no QGIS 3.34.12¹⁴.

Uma única espécie de argasídeo, o *Ornithodoros brasiliensis*, foi relatado no Rio Grande do Sul¹⁵, onde predomina o bioma Pampa, isolado dos demais biomas, fazendo divisa ou misturando-se apenas com o bioma da Mata Atlântica em menor tamanho.

A família Ixodidae é representada por uma grande diversidade de gêneros e riqueza de espécies de carrapatos distribuídos nas regiões

e em seus respectivos biomas. A diversidade de espécies de carrapato no Centro-Oeste, onde predomina o bioma Cerrado, ocupa o quarto lugar no número geral de espécies de ambas as famílias, com uma representação de 53,8% do número total de espécies no Brasil, sendo os carrapatos da família Ixodidae em maior número, perdendo apenas para a região Sul, onde predomina o bioma Pampa¹³ (*tabela 1*).

Tabela 1. Número e gênero de carrapatos pertencentes às famílias *Ixodidae* e *Argasidae* distribuídos nas cinco regiões do Brasil

Número e gêneros de carrapatos										
Região	Amb (34)	Hae (3)	Rhi (3)	Der (1)	Ixo (12)	Arg (1)	Ant (3)	Not (2)	Orn (19)	Total (%)
Centro-Oeste	25	2	2	1	3	1	0	0	8	42 (53,8%)
Norte	28	2	2	1	6	1	2	2	9	53 (68%)
Nordeste	20	2	2	1	3	1	2	1	11	43 (55,1%)
Sudeste	24	2	2	1	7	1	0	0	8	45 (57,7%)
Sul	21	1	3	1	7	1	0	0	1	33 (42,3%)

Fonte: elaboração própria.

Gêneros: Amb: *Amblyomma*; Hae: *Haemaphysalis*; Rhi: *Rhipicephalus*; Der: *Dermacentor*; Ixo: *Ixodes*; Arg: *Argas*; Ant: *Antricola*; Not: *Nothoaspis*; Orn: *Ornithodoros*.

O Cerrado, segundo bioma em extensão, ocupando 23% do território nacional e fazendo divisa com os outros biomas, exceto o Pampa¹, tem sofrido, nas últimas décadas, fortes pressões por desmatamento e recorrentes queimadas. Estima-se que 50% da vegetação nativa deu lugar a pastagens e monoculturas que comprometeram a biodiversidade¹², e que aproximadamente 6% de sua área total de cobertura esteja protegida¹⁶.

Com essa devastação, surgem áreas degradadas ou antropogênicas transformadas em novos habitats para animais antes totalmente silvestres. Com isso, surgem novos comportamentos de vetores, como os carrapatos do gênero *Amblyomma*, mais especificamente o *Amblyomma sculptum*¹⁷, que utilizam o ser humano como hospedeiro.

A presença dos carrapatos na região central do País, na qual o bioma Cerrado é predominante, tem se tornado uma constante preocupação, seja pela importância em Saúde Única, seja na cadeia produtiva de bovinos¹⁸, embora essa região ocupe a quarta colocação em números de carrapatos da ixodofauna brasileira (tabela 1).

Existe um grande potencial para que algumas espécies presentes na região Centro-Oeste atuem como vetores de agentes patogênicos de importância em Saúde Única. O *Amblyomma sculptum*, comum no bioma

Cerrado e adaptado a áreas degradadas, exemplo de carrapato considerado generalista por apresentar baixa especificidade parasitária¹⁹, quando adulto, tem predileção por capivaras, antas e equinos^{20,21}. O *A. sculptum* é considerado o principal responsável por antropofagia no Brasil^{22,23} e vetor da bactéria *Rickettsia rickettsii*, agente causador da FMB²⁴.

Outros carrapatos do gênero *Amblyomma* também são fontes de preocupação: o *Amblyomma ovale*, por exemplo, principal vetor da *Rickettsia parkeri*, cepa Mata Atlântica, é relatado em vários biomas do País²⁵⁻²⁸, com alta capacidade de adaptação a ambientes degradados e uma enorme gama de hospedeiros²⁹.

Outro exemplo de carrapato presente em diferentes regiões e biomas é o *Amblyomma dubitatum*³⁰. Esse carrapato, na fase adulta, tem predileção por parasitar principalmente capivaras (*Hydrochoerus hydrochaeris*); no entanto, larvas e ninfas podem parasitar outras espécies de animais, e há relatos de parasitismo em humanos^{19,23}. Também existe registro de carrapatos dessa espécie infectados com riquetsias^{19,31,32}, embora a patogenicidade desses agentes ainda precise ser mais bem esclarecida, assim como a capacidade vetorial do *A. dubitatum*.

No Brasil, os carrapatos da família Ixodidae, popularmente conhecidos como carrapatos

duros, requerem maior atenção tanto na Saúde Única quanto na cadeia produtiva³³. Na maioria das vezes, apresentam ciclo de vida trióxeno representados pelos carrapatos do gênero *Amblyomma*, *Haemaphysales* e *Ixodes*, com exceções de algumas espécies, por exemplo, *Rhipicephalus microplus* e *Dermacentor nitens*³⁴, porém todos têm em comum uma característica, que é o hábito de hemofagia.

Panorama geral de doenças transmitidas por carrapatos no mundo

Artrópodes vetores de agentes infecciosos têm recebido cada vez mais notoriedade nos últimos anos no tema de saúde pública, sendo mosquitos e carrapatos os principais grupos relacionados a doenças no mundo³⁵. De maneira geral, diversos grupos de patógenos podem ser transmitidos, incluindo vírus, bactérias e protozoários. Doenças como a febre hemorrágica da Criméia e do Congo, encefalite transmitida por carrapatos, doença de Lyme e anaplasmoose granulocítica humana são exemplos de enfermidades amplamente distribuídas em países do Hemisfério Norte³⁶.

Vários são os fatores que podem alterar a dinâmica de uma determinada enfermidade, porém, é certo que mudanças climáticas são descritas como fatores responsáveis pelo aumento de doenças como a Lyme, anaplasmoses, Babesioses e Virus de Powassan, por exemplo, no Canadá³⁷. Conforme os autores, a elevação térmica está associada ao crescimento na quantidade, na dispersão e nas modificações no comportamento dos carrapatos, sendo esses fatores considerados importantes na exposição humana a doenças transmitidas por carrapatos.

Geralmente, o que acontece no ambiente pode afetar a dinâmica das doenças em uma localidade. Segundo estudo de revisão realizado por Leal Filho³⁸, um aumento da temperatura pode acarretar impactos aos vetores e seus

patógenos. Exemplo disso é a aceleração do desenvolvimento de ovos e larvas, aumento da longevidade e fertilidade de indivíduos adultos, mudanças na sazonalidade, aumento na população de vetores em geral, favorecimento da distribuição geográfica e outros.

Febre maculosa brasileira

No Brasil, a incidência de doenças transmitidas por carrapatos está intrinsecamente ligada à FMB, considerada a principal doença transmitida por carrapatos. A FMB é causada por bactérias pertencentes ao gênero *Rickettsia*, são Gram-negativas e intracelulares obrigatórias³⁹. Os carrapatos são os principais vetores do agente da FMB e podem atuar como reservatórios. O gênero *Rickettsia* é composto por cinco grupos: febre maculosa, tifo, transicional, Ancestral e *R. canadensis*^{39,40}.

No Brasil, infecções humanas pelo agente da FMB geralmente estão associadas a picadas de carrapatos do gênero *Amblyomma*, como *A. sculptum*, *A. aureolatum* e *A. ovale*⁴¹. Segundo a literatura, pode-se considerar ainda uma ampla gama de hospedeiros descritos para o *A. sculptum* (por exemplo, antas, cavalos, capivaras e cães), ao passo que o *A. aureolatum* tem como hospedeiro de preferência os carnívoros silvestres^{42,43}. O comportamento generalista e a consequente interação com diversos hospedeiros são fatores fundamentais que fazem desse carrapato um problema de saúde pública com relação à transmissão de patógenos³⁶.

Outro fator que contribui para maiores interações entre os carrapatos e os hospedeiros é o ciclo de vida heteróximo. No caso do *A. sculptum*, cada ínstar (larva, ninfa e adultos) sobe em um hospedeiro, alimenta-se e volta ao ambiente para passar pelo processo de ecdise. Sendo assim, se o processo de alimentação ocorrer em diferentes hospedeiros, há maior probabilidade de exposição a possíveis patógenos, inclusive *Rickettsia* sp.

Hospedeiros que são parasitados com certa frequência pelos ínstaes imaturos (larvas e

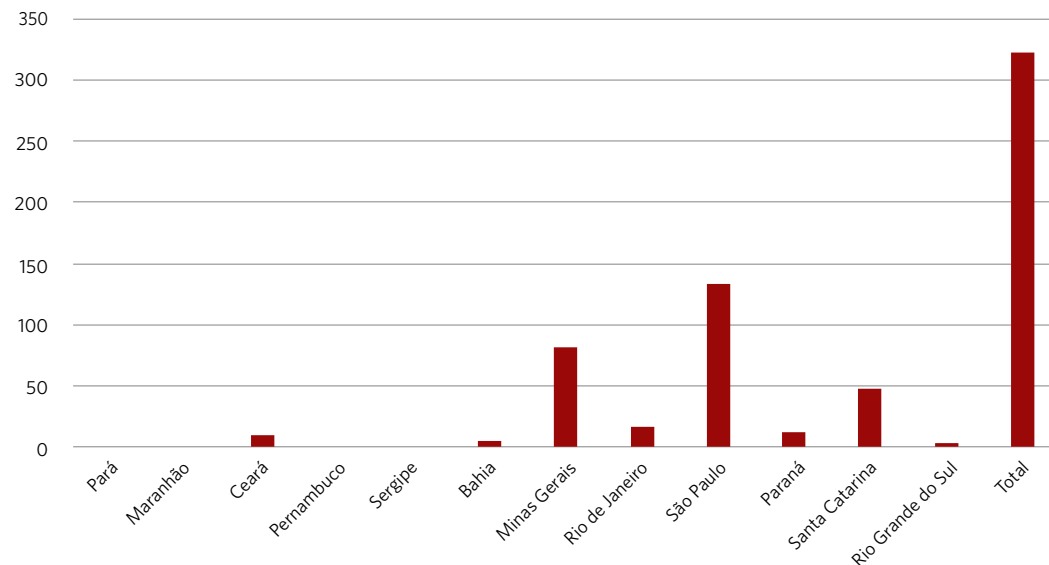
ninfas) e que apresentam o desenvolvimento da doença, ou seja, a ricketsemia, são considerados por definição como hospedeiros amplificadores⁴⁴. A presença de hospedeiros amplificadores, animais vertebrados que desenvolvem ricketsemia por alguns dias, contribui para que carrapatos não infectados se infectem^{45,46}.

Duas espécies no Brasil são consideradas hospedeiros amplificadores. A capivara (*Hydrochoerus hydrochaeris*) atua como hospedeiro amplificador de *R. rickettsii*⁴⁷, e o gambá,

*Didelphis aurita*⁴⁸. Cavalos são considerados sentinelas eficientes para detectar a circulação do patógeno em áreas onde o vetor utiliza esse animal como hospedeiro⁴⁹.

O Sistema de Informação de Agravos de Notificação do Brasil (Sinan Net) registrou 323 casos confirmados de febre maculosa em 2023, sendo a região Sudeste com o maior número de casos confirmados, com total de 237, seguida pelas regiões Sul com 65 notificações, Nordeste com 20 notificações e Norte com uma notificação (gráfico 3).

Gráfico 3. Casos confirmados notificados no Sistema de Informação de Agravos e Notificação no ano de 2023



Fonte: Ministério da Saúde/SVSA, Sistema de Informação de Agravos de Notificação – Sinan Net⁵⁰.

A FMB é uma doença de progressão rápida que pode levar a óbito se o início do tratamento for tardio. O período de incubação varia de 2 a 14 dias, e os sintomas clínicos envolvem febre súbita e elevada, cefaleia, mialgia, prostração, náuseas, vômitos e exantema. Nesse contexto, a implementação de barreiras de proteção contra o carrapato é a melhor forma de se proteger, utilizando repelentes e roupas adequadas⁵⁰.

Conclusões

O desmatamento e a expansão agrícola no bioma Cerrado têm atingido números cada vez mais alarmantes, o que favorece a fragmentação do habitat e a degradação do ecossistema. Sabidamente, a globalização e as mudanças climáticas afetam diretamente os ecossistemas, ocasionando mudanças no comportamento da tríade hospedeiro/vetor/agentes patogênicos.

Essa mudança de comportamento é importante nos estudos de ecoepidemiologia de vetores, uma vez que seus hospedeiros se adaptam a novos ambientes, trazendo consigo vetores e agentes para o meio urbano, periurbano e áreas degradadas.

Nesse contexto, o bioma Cerrado e seus carrapatos vetores de patógenos, principalmente a *Rickettsia* sp., apresentam grande preocupação na Saúde Única. Os carrapatos *A. sculptum*, *A. ovale* e, possivelmente, outras espécies do gênero podem carrear esses agentes responsáveis por causar a febre maculosa e outras doenças ainda não relatadas.

Por isso, nessa nova realidade ambiental, torna-se de extrema importância o monitoramento de vetores e estudos epidemiológicos constantes dos agentes transmitidos,

bem como a criação de políticas públicas que possam mitigar esse impacto na Saúde Única.

Contribuições de autoria

Garcia MV (0000-0002-7757-215X)*, Duarte PO (0009-0003-6141-7651)*, Higa LOS (0000-0002-6655-3412)*, Santos JC (0000-0001-8294-0431)* e Barros JC (0000-0003-0520-9092)* contribuíram para coleta, análise e interpretação dos dados, redação, revisão crítica e aprovação da versão final do manuscrito. Andreotti R (0000-0002-0739-2997)* contribuiu para concepção e desenho do trabalho, coleta, análise e interpretação dos dados, redação, revisão crítica e aprovação da versão final do manuscrito. ■

Referências

1. Agência IBGE de Notícias. IBGE lança o mapa de biomas do Brasil e o mapa de vegetação do Brasil, em comemoração ao dia mundial da biodiversidade. [Rio de Janeiro]: Agência IBGE de Notícias [Internet]. 2004 maio 21 [acesso em 2025 maio 24]. Disponível em: <https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-sala-de-imprensa/2013-agencia-de-noticias/releases/12789-asi-ibge-lanca-o-mapa-de-biomas-do-brasil-e-o-mapa-de-vegetacao-do-brasil-em-comemoracao-ao-dia-mundial-da-biodiversidade>
2. Nóbrega RL, Guzha AC, Torres GN, et al. Effects of conversion of native cerrado vegetation to pasture on soil hydro-physical properties, evapotranspiration and streamflow on the Amazonian agricultural frontier. *PloS One*. 2017;12(6):e0179414. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0179414>
3. Ribeiro JF, Walter BMT. As Principais Fitofisnomias do Bioma Cerrado [Internet]. In: Sano SM, Almeida SP, Ribeiro JF, editores. Cerrado: ecologia e flora. Brasília, DF: Embrapa-Cerrados; 2008 [acesso em 2025 maio 24]. v. 2. 876 p. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/554094>
4. Myers N, Mittermeier RA, Mittermeier CG, et al. Biodiversity hotspots for conservation priorities. *Nature*. 2000;403(6772):853-8. DOI: <https://doi.org/10.1038/35002501>
5. Marengo J, Nobre CA, Betts RA, et al. Global warming and climate change in Amazonia: Climate-vegetation feedback and impacts on water resources. *Amazonia and Global Change*. 2009; 186:273-92. DOI: <https://doi.org/10.1029/2008GM000744>

*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

6. Zanella JRC. Zoonoses emergentes e reemergentes e sua importância para saúde e produção animal. *Pesq Agro Bras* 2016;51(5):510-9. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0100-204X2016000500011>
7. Aleman JC, Staver AC. Spatial patterns in the global distributions of savanna and forest. *Glob Ecol Biogeogr* 2018;27(7):792-803. DOI: <https://doi.org/10.1111/geb.12739>
8. Silva Arruda VL, Alencar AAC, Carvalho Júnior AO, et al. Assessing four decades of fire behavior dynamics in the Cerrado biome (1985 to 2022). *Fire Ecology*. 2024;20(1):64. DOI: <https://doi.org/10.1186/s42408-024-00298-4>
9. Hofmann GS, Cardoso, MF, Alves RJ, et al. The Brazilian Cerrado is becoming hotter and drier. *Glob Chang Biol* 2021;27(17):4060-73. DOI: <https://doi.org/10.1111/gcb.15712>
10. Arruda VLS, Piontekowski VJ, Alencar A, et al. An alternative approach for mapping burn scars using Landsat imagery, Google Earth Engine, and Deep Learning in the Brazilian Savanna. *Remote Sensing Applications: Soc Environ* 2021;22:100472. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rsase.2021.100472>
11. Menezes LS, Oliveira AM, Santos FL, et al. Lightning patterns in the Pantanal: Untangling natural and anthropogenic-induced wildfires. *Sci Total Environ*. 2022;820:153021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.153021>
12. MapBiomias Brasil. Projeto MapBiomias – Coleção 9 da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso da Terra do Brasil [Internet]. [local desconhecido]: MapBiomias Brasil; [data desconhecida] [acesso em 2025 maio 19]. Disponível em: <https://brasil.mapbiomas.org/>
13. Barros-Battesti DM, Machado RZ, André MR. Ecotoparasitofauna brasileira de importância veterinária. Jaboticabal, SP: CBPV; 2024. 537 p. v. 3. [Acarofauna de Importância Veterinária: Parasitiformes - Ixodida, Parte I].
14. QGIS [Internet]. Versão 3.34.12. Grüt: QGIS.org; 2023. Projeto da Fundação Geoespacial de Código Aberto; 2024 [acesso em 2021 maio 25]. Disponível em: <http://qgis.osgeo.org/>
15. Ramirez DG, Landulfo GA, Onofrio VC, et al. Laboratory life cycle of *Ornithodoros brasiliensis* (Acari: Argasidae): An endemic tick from southern Brazil. *Ticks Tick Borne Dis*. 2016;7:730-3. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2016.03.001>
16. Françoso RD, Brandão R, Nogueira CC, et al. Habitat loss and the effectiveness of protected areas in the Cerrado Biodiversity Hotspot. *Nat Conserv* 2015;13:35-40. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ncon.2015.04.001>
17. Queirogas VL, Del Claro K, Nascimento ART, et al. Capybaras and ticks in the urban areas of Uberlândia Minas Gerais Brazil: ecological aspects for the epidemiology of tick-borne diseases. *Exp Appl Acarol*. 2012;57:75-82. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10493-012-9533-1>
18. Andreotti R, Garcia MV. Carrapatos Bioma Cerrado [Internet]. Brasília, DF: Embrapa, 2025 [acesso em 2025 maio 24]. 384 p. DOI: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1173993>
19. Nava S, Venzal J, Acuna DG, et al. Ticks of the southern cone of America: diagnosis, distribution, and hosts with taxonomy, ecology and sanitary importance. London: Academy Press; 2017. 374 p.
20. Labruna MB, Kerber CE, Ferreira F, et al. Risk factors to tick infestations and their occurrence on horses in the state of São Paulo, Brazil. *Vet Parasitol*. 2001;97:1-14. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0304-4017\(01\)00387-9](https://doi.org/10.1016/s0304-4017(01)00387-9)
21. Souza SSAL, Souza CE, Rodrigues Neto CJ. Dinâmica sazonal de carrapatos (Acari: Ixodidae) na mata ciliar de uma área endêmica para febre maculosa na região de Campinas, São Paulo, Brasil. *Ciênc Rural*. 2006;36(3):887-91. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0103-84782006000300024>

22. Szabó MPJ, Martins TF, Barbieri ARM, et al. Ticks biting humans in the Brazilian savannah: attachment sites and exposure risk in relation to species, life stage and season. *Ticks Tick Borne Dis.* 2020;11(2):101328. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2019.101328>
23. Nogueira BCF, Campos AK, Munhoz-Leal S, et al. Soft and hard ticks (Parasitiformes: Ixodida) on humans: a review of Brazilian biomes and the impact of environmental change. *Acta Trop.* 2022;234:106598. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2022.106598>
24. Labruna MB. Ecology of rickettsia in South America. *Ann N Y Acad Sci.* 2009;1166(1):156-66. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2009.04516.x>
25. Pereira MC, Szabó MP, Bechara GH, et al. Ticks (Acari: Ixodidae) associated with wild animals in the Pantanal region of Brazil. *J Medic Entomol.* 2000;37(6):979-83. DOI: <https://doi.org/10.1603/0022-2585-37.6.979>
26. Labruna MB, Camargo LMA, Terassini FA, et al. Ticks (Acari: Ixodidae) from the state of Rondônia, western Amazon, Brazil. *Syst Appl Acarol.* 2005;10(1):17-32. DOI: <https://doi.org/10.11158/saa.10.1.4>
27. Szabó MP, Olegário MM, Santos AL. Tick fauna from two locations in the Brazilian savannah. *Exp Appl Acarol.* 2007;43(1):73-84. DOI: <https://doi.org/10.1007/s10493-007-9096-8>
28. Garcia MV, Zimmermann NP, Rodrigues VDS, et al. Tick fauna in non-anthropogenic areas in Mato Grosso do Sul, Brazil, with the presence of the *Rickettsia parkeri* strain Atlantic rainforest in *Amblyomma ovale*. *Ticks Tick Borne Dis.* 2022;13(1):101831. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2021.101831>
29. Guglielmone AA, Estrada-Peña A, Mangold AJ, et al. *Amblyomma aureolatum* (Pallas, 1772) and *Amblyomma ovale* Koch, 1844 (Acari: Ixodidae): hosts, distribution and 16S rDNA sequences. *Vet Parasitol.* 2003;113(3-4):273-88. DOI: [https://doi.org/10.1016/s0304-4017\(03\)00083-9](https://doi.org/10.1016/s0304-4017(03)00083-9)
30. Costa FB, Martins TF, Luz HR. Carrapatos da região Norte. In: Barros-Battesti DM, Machado RZ, André MR. *Ectoparasitofauna brasileira de importância veterinária*. Jaboticabal, SP: CBPV; 2024. v. 3. [Acarofauna de Importância Veterinária: Parasitiformes - Ixodida, Parte I].
31. Parola P, Paddock CD, Socolovschi C, et al. Update on tick-borne rickettsioses around the world: a geographic approach. *Clin Microbiol Rev.* 2013;26:657-702. DOI: <https://doi.org/10.1128/CMR.00032-13>
32. Matias J, Garcia, MV, Cunha RC, et al. Spotted fever group Rickettsia in *Amblyomma dubitatum* tick from the urban area of Campo Grande, Mato Grosso do Sul, Brazil. *Ticks Tick Borne Dis.* 2015;6(2):107-110. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2014.10.001>
33. Andreotti R, Garcia MV, Koller WW. Carrapatos na cadeia produtiva de bovinos [Internet]. Brasília, DF: Embrapa; 2019 [acesso em 2025 maio 24]. 240 p. Disponível em: <http://www.alice.cnptia.embrapa.br/alice/handle/doc/1107092>
34. Paiva F, Garcia MV, Andreotti R. Características gerais de carrapatos de importância no Brasil [Internet]. In: Andreotti R, Garcia MV. *Carrapatos Bioma Cerrado*. Brasília, DF: Embrapa; 2025 [acesso em 2025 maio 24]. 384 p. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1136240>
35. Duvallet G, Boulanger N, Robert V. Arthropods. In: Boulanger N. *Skin and Arthropods Vectors*. London: Academic Press; 2018. p. 29-54. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-811436-0.00002-2>
36. De la Fuente J, Antunes S, Bonnet S, et al. Tick-pathogen interactions and vector competence: identification of molecular drivers for tick-borne diseases. *Front Cell Infect Microbiol.* 2017;7:114. DOI: <https://doi.org/10.3389/fcimb.2017.00114>
37. Bouchard C, Dibbernardo A, Koffi, J, et al. Increased risk of tick-borne diseases with climate and environmental changes. *CCDR.* 2019;45-4. DOI: <https://doi.org/10.14745/ccdr.v45i04a02>
38. Leal Filho W, Bönecke J, Spielmann H, et al. Climate change and health: an analysis of causal relations on

- the spread of vector-borne diseases in Brazil. *J Clean Prod.* 2018;177:589-96. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.144>
39. Gillespie JJ, Williams K, Shukla M, et al. Rickettsia phylogenomics: unwinding the intricacies of obligate intracellular life. *PloS One.* 2008;3(4):e2018. DOI: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0002018>
 40. Weinert LA, Werren JH, Aebi A, et al. Evolution and diversity of Rickettsia bacteria. *BMC Biol.* 2009;7:6. DOI: <https://doi.org/10.1186/1741-7007-7-6>
 41. Szabó MP, Pinter A, Labruna MB. Ecology, biology and distribution of spotted-fever tick vectors in Brazil. *Front Cell Infect.* 2013;3:27. DOI: <https://doi.org/10.3389/fcimb.2013.00027>
 42. Aragão H, Fonseca F. Notas de Ixodologia. IX. O complexo Ovale do gênero *Amblyomma*. *Mem Inst Oswaldo Cruz.* 1961;59:131-48. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0074-02761961000200002>
 43. Guglielmone AA, Petney TN, Robbins RG. Ixodidae (Acari: Ixodoidea): description and redescrptions of all known species from 1758 to December 31, 2019. *Zootaxa.* 2020;4871(1):1-322. DOI: <https://doi.org/10.11646/zootaxa.4871.1.1>
 44. Barros-Battesti DM, Arzua M, Bechara GH. Carrapatos de importância médico-veterinária da região neotropical: um guia ilustrado para identificação de espécies [Internet]. São Paulo: ICTTD – Butantan; 2006 [acesso em 2025 maio 24]. 223 p. Disponível em: <https://repositorio.butantan.gov.br/handle/butantan/3153>
 45. Dumler JS, Walker DH. Rocky Mountain spotted fever—changing ecology and persisting virulence. *N Engl J Med.* 2005;353(6):551-3. DOI: <https://doi.org/10.1056/NEJMp058138>
 46. Labruna MB. Ecology of rickettsia in South America. *Ann N Y Acad Sci.* 2009;1166:156-66. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1749-6632.2009.04516.x>
 47. Souza CE, Moraes-Filho J, Ogrzewalska M, et al. Experimental infection of capybaras *Hydrochoerus hydrochaeris* by *Rickettsia rickettsii* and evaluation of the transmission of the infection to ticks *Amblyomma cajennense*. *Vet Parasitol.* 2009;161(1-2):116-21. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2008.12.010>
 48. Horta MC, Moraes-Filho J, Casagrande RA, et al. Experimental infection of opossums *Didelphis aurita* by *Rickettsia rickettsii* and evaluation of the transmission of the infection to ticks *Amblyomma cajennense*. *Vect-Born Zoon Dis.* 2009;9(1):109-18. DOI: <https://doi.org/10.1089/vbz.2008.0114>
 49. Ueno TEH, Costa FB, Moraes-Filho J, et al. Experimental infection of horses with *Rickettsia rickettsii*. *Parasit Vectors.* 2016;9:1-11. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13071-016-1784-y>
 50. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Imunizações e Doenças Transmissíveis. Febre Maculosa: aspectos epidemiológico, clínicos e ambientais. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2022.

Recebido em 28/05/2025

Aprovado em 23/01/2026

Conflito de interesses: inexistente

Disponibilidade de dados: os dados de pesquisa estão contidos no próprio manuscrito

Suporte financeiro: não houve

Editor responsável: Guilherme Franco Netto, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5162760718464160>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8861-8897>, e-mail: guilherme.netto@fiocruz.br

Raizeiras do Cerrado na universidade e a formação para o Sistema Único de Saúde

Cerrado traditional herbalists at university and a training experience for the Unified Health System

Flávia Reis de Andrade¹, Ana Lúvia de Oliveira Carvalho², Amanda Durães Gonçalves², Anne Karollyne Alves da Silva¹, Jennifer Moraes de Souza¹, Sílvia Maria Ferreira Guimarães²

DOI: 10.1590/2358-28982026E210673P

RESUMO No Cerrado, segundo maior bioma brasileiro, as/os raizeiras/os são guardiãs/ões de saberes ancestrais e desempenham papel essencial na interseção entre conhecimentos populares e científicos. Objetivou-se, neste relato de experiência, descrever a atividade realizada na Universidade de Brasília (UnB), conduzida por duas raizeiras e um raizeiro do Cerrado, com rodas de conversa e oficinas que abordaram, entre outros assuntos, os conhecimentos tradicionais sobre plantas nativas do Cerrado, a produção de garrafadas, banhos e xaropes, bem como a seleção e o plantio de mudas do Cerrado na UnB. A atividade contou com a participação de preceptoras e estudantes de grupo de aprendizagem tutorial do PET-Saúde: Equidade da UnB, o qual, de modo inovador, envolve estudantes vinculados à área de ciências humanas e/ou ciências sociais aplicadas, além da saúde. Criou-se, com isso, um espaço formativo que, por meio de diálogos intepistêmicos, contribuiu para a formação e educação permanente de trabalhadoras e futuras trabalhadoras do Sistema Único de Saúde. Nos três dias de atividade, os participantes aprenderam não apenas sobre o uso de plantas típicas do Cerrado no cuidado em saúde, mas também sobre a importância da conservação da biodiversidade do Cerrado.

PALAVRAS-CHAVE Ecossistema. Profissionais de medicina tradicional. Sistemas médicos complexos tradicionais. Capacitação de recursos humanos em saúde.

ABSTRACT In Brazil's second largest biome, the Cerrado, traditional herbalists are guardians of ancestral knowledge and play a vital role at the intersection between popular and scientific knowledge. This report of an experience sets out to describe work carried out at the University of Brasília (UnB) led by one male and two female traditional herbalists from the Cerrado, with discussion groups and workshops which addressed, among other topics, traditional knowledge about native Cerrado plants, the production of bottled phytomedicines, shower gels and syrups, and the selection and planting of Cerrado seedlings at UnB. The activity involved tutors and students from the PET-Saúde: Equity tutorial learning group at UnB, which innovatively includes students from the human sciences and/or applied social sciences, as well as health. Thus, a training space was created, which through inter-epistemic dialogues, contributed to the formation and ongoing education of present and future workers of the Unified Health System. Over the three days, participants learned not only about using typical Cerrado plants in health care, but also about the importance of conserving the biodiversity of the Cerrado.

KEYWORDS Ecosystem. Traditional medicine practitioners. Medicine, traditional. Health human resource training.

¹Universidade de Brasília (UnB), Faculdade de Ciências e Tecnologias em Saúde (FCTS) – Brasília (DF), Brasil.
flaviaandrade@unb.br

²Universidade de Brasília (UnB), Instituto de Ciências Sociais (ICS) – Brasília (DF), Brasil.

Introdução

O Cerrado ocupa cerca de um quarto do território brasileiro e concentra 5% de toda a biodiversidade do mundo. Está presente em 12 Unidades Federativas das 5 macrorregiões (Paraná, Minas Gerais, São Paulo, Tocantins, Rondônia, Bahia, Maranhão, Piauí, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás e Distrito Federal). Em suas terras, residem aproximadamente 25 milhões de pessoas, distribuídas em mais de mil municípios¹. Por abrigar 8 das 12 regiões hidrográficas brasileiras e abastecer 6 das 8 grandes bacias hidrográficas do Brasil, o Cerrado é conhecido como ‘berço das águas’². De acordo com a Rede Cerrado¹, existem aproximadamente 10 mil espécies de plantas no Cerrado, das quais 44% são exclusivas do bioma, além de uma fauna abundante, com centenas de espécies de mamíferos, aves, peixes, répteis e anfíbios. O segundo maior bioma brasileiro vem sendo substituído por extensas áreas de monocultura, pecuária e áreas urbanas e apresenta mais da metade de sua cobertura vegetal devastada, com invariável comprometimento de nascentes, rios, riachos, plantas e animais. Além disso, essa devastação tem impactado os sistemas de conhecimento de povos e comunidades tradicionais que criam epistemologias e formas de viver em interação respeitosa com o bioma.

Raizeiras e raizeiros são guardiãs/ões de conhecimentos tradicionais envolvendo plantas medicinais, preparando remédios caseiros e transmitindo saberes ancestrais sobre o uso terapêutico das ervas. No Cerrado, as raizeiras são reconhecidas como parte das comunidades tradicionais e desempenham um papel essencial na interseção entre conhecimentos populares e científicos. Além de atuarem na produção de medicamentos naturais, exercem liderança comunitária, promovendo práticas de saúde, educação e sustentabilidade nas regiões onde vivem³⁻⁵.

As raizeiras e os raizeiros promovem a preservação do Cerrado por meio de uma relação pautada no respeito e na corresponsabilidade

com o bioma. Suas práticas sustentáveis incluem a coleta consciente de plantas medicinais, baseada em princípios como a solicitação de permissão para a extração – pedido feito às plantas e ao Cerrado – e a limitação da retirada das raízes, assegurando a regeneração das espécies. Essa abordagem reflete uma ética do cuidado, na qual a proteção do Cerrado está intrinsecamente ligada ao bem-estar das comunidades que dele dependem e a um vínculo espiritual com o bioma. Ao manejar os recursos naturais com conhecimento e prudência, as raizeiras e os raizeiros contribuem para a manutenção do equilíbrio ecológico e para a continuidade do bioma, evidenciando um compromisso essencial com sua conservação³.

Instituído em 2010, o Programa de Educação pelo Trabalho para a Saúde (PET-Saúde) é uma ação promovida pelos Ministérios da Saúde e da Educação que fomenta a integração ensino-serviço-comunidade. O tema da 11ª edição do PET-Saúde é a equidade (PET-Saúde: Equidade), o qual conta, de modo inovador, com a participação de estudantes vinculados à área de ciências humanas e/ou ciências sociais aplicadas, além da saúde. Um dos eixos temáticos do PET-Saúde: Equidade aborda “[...] gênero, identidade de gênero, sexualidade, raça, etnia, pessoas com deficiências e as interseccionalidades no trabalho na saúde”⁶⁽¹⁸⁹⁾.

O objetivo deste relato de experiência foi descrever a atividade realizada na Universidade de Brasília (UnB), conduzida por duas raizeiras e um raizeiro do Cerrado, com rodas de conversa e oficinas que abordaram, entre outros assuntos, os conhecimentos tradicionais sobre plantas nativas do Cerrado, a produção de garrafadas, banhos e xaropes, bem como a seleção e o plantio de mudas do Cerrado na UnB. A atividade contou com a participação de duas preceptoras, uma tutora e dez estudantes do grupo de aprendizagem tutorial do PET-Saúde: Equidade da UnB, constituído para discutir os marcadores sociais da diferença, com ênfase na diversidade étnica e no combate ao racismo. Contou também com a participação de 50 estudantes de graduação

e de pós-graduação da UnB de diversas áreas (ciências sociais, antropologia, sociologia, biologia, jornalismo, matemática, pedagogia, engenharia florestal, fisioterapia, enfermagem, saúde coletiva, relações internacionais, ciências ambientais e letras).

Por meio do estabelecimento de diálogos interepistêmicos entre guardiões e guardiãs dos saberes ancestrais relativos ao Cerrado e membros da comunidade universitária, especialmente ao que se refere à formação crítica e humanizada de profissionais da saúde, buscou-se criar espaço formativo que possibilitasse aos participantes da atividade se somarem à luta pela defesa da vida do Cerrado. A perspectiva de diálogos interepistêmicos vem da discussão realizada por Carvalho⁷ ao realizar o movimento político-acadêmico que reúne as cotas étnico-raciais e o encontro de saberes. Esse último é marcado pela presença de mestras e mestres de saberes ancestrais que ministram aulas e realizam um movimento transformador, possibilitando uma universidade aberta a novos saberes, sujeitos e epistemologias. Nesse sentido, as atividades foram totalmente conduzidas pelas raizeiras e pelo raizeiro com a colaboração de uma professora do Departamento de Antropologia da UnB.

Material e métodos

Trata-se de relato de experiência que, segundo Mussi et al.⁸⁽⁶⁵⁾, é uma modalidade de produção de conhecimento cuja principal característica é a descrição de “uma vivência acadêmica e/ou profissional em um dos pilares da formação universitária (ensino, pesquisa e extensão)”. Nesse sentido, relata-se a atividade composta por rodas de conversa e oficinas conduzidas por duas raizeiras e um raizeiro, quilombolas das comunidades São Domingos e Vão do Moleque, respectivamente, localizadas no município de Cavalcante, em Goiás, que ocorreu no *Campus* Darcy Ribeiro da UnB, nas imediações do Instituto de Ciências Sociais e do Centro de Referência em Conservação da

Natureza e Recuperação de Áreas Degradadas (Crad). Nas rodas, foram discutidos os seguintes eixos temáticos: 1) restauração de áreas urbanas com plantas do Cerrado; 2) importância das raizeiras e dos raizeiros para a conservação do Cerrado; e 3) conhecimentos tradicionais sobre plantas nativas do Cerrado. Por sua vez, conforme mencionado, as oficinas abordaram, entre outras atividades, a coleta de sementes no Cerrado.

Optou-se pela realização de rodas de conversa por permitirem não apenas abordar o tema sob discussão, mas também identificar pontos de convergência e divergência, permitindo a construção de um lugar no qual temporalidades se somam e narrativas fluem. De acordo com Moura e Lima⁹, é preciso que a roda de conversa ocorra em um ambiente agradável de modo que o diálogo seja um momento de partilha. Além disso, acrescentam as autoras, as rodas “consistem em um método de participação coletiva de debate”, no qual os envolvidos “se expressam e escutam seus pares e a si mesmos por meio do exercício reflexivo”⁹⁽²⁸⁾.

Complementarmente, foram realizadas oficinas, dado que nelas a narrativa emerge conjuntamente com um saber/fazer e dinamiza a relação entre grupos de pessoas. Em uma oficina, permite-se que uma ação pedagógica crie tanto espaços de diálogo quanto momentos de experiências e vivências. Para Candau¹⁰, a oficina se constitui em um espaço de construção coletiva do conhecimento, de análise da realidade e de troca de experiências. Também permite, segundo Omiste et al.¹¹, viver situações concretas, no caso, a expressão tradicional do saber-fazer das raizeiras. Salienta-se que as autoras participaram das atividades e observaram as reações e os comentários das/os participantes, além de professores/as e técnicos/as da UnB, os quais foram marcados por sensações e aprendizados transformadores, dinâmicos, sensíveis e com uma dimensão prática, quando as raizeiras e o raizeiro movimentaram a relação das pessoas com as plantas, buscando mexer com os sentidos, o tato, o olfato, a visão e demais sensações.

O projeto de pesquisa ao qual a atividade relatada está vinculada foi aprovado sob o Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº 34150214.9.0000.5540 e Parecer nº 783.155.

Descrição da experiência

Nós somos aquele povo que temos o maior ciúme do nosso Cerrado, não queremos que cortem nada em nossa comunidade, lá está conservado. Chega um lá e cortar o pau do jeito que ele quer, eu não aceito. Quero incentivar a vocês a quererem saber mais e mais do Cerrado, ajudar a conservar o Cerrado, falar com a família, cada um de vocês deve ter uma família, e falar e ajudar a conservar nosso bioma, o Cerrado. Porque o Cerrado tem tudo, tem tudo. E para vocês verem que quando a gente valoriza algo, olha, daqui, dessa faculdade vocês tiram tudo para seu futuro do amanhã, né? E também o Cerrado nos dá tudo, através dessas plantinhas que estão aqui, nem todos os frutos que nós temos está aqui, né? Mas aqui essas plantas têm suas propriedades do lado das medicinais. Pra você ter ideia do que o Cerrado produz sem ter que colocar química nenhuma, não precisa de adubo, não precisa de limpar de inchada, não precisa fazer nada, só o senhor Deus cuida de tudo lá para nós. O Cerrado dá tudo pra gente, dá a cura, cuida da gente, dá nosso sustento (Raizeira, abrindo as rodas de conversa).

As raizeiras e o raizeiro que conduziram a atividade possuem saberes ancestrais profundamente enraizados na cultura quilombola e no Cerrado. Provenientes de comunidades tradicionais, eles carregam consigo tanto o conhecimento sobre plantas medicinais quanto a prática de cuidado e respeito à terra, transmitidos por gerações. Eles trouxeram diversas plantas medicinais e produtos para uso nas atividades práticas com o intuito de aproximar os participantes do Cerrado. As plantas do Cerrado foram cuidadosamente selecionadas e extraídas. Em suas comunidades, elas

coletaram sementes de árvores medicinais e de plantas diversas, prepararam a terra, fizeram mudas e trouxeram sementes. Uma das raizeiras relatou que chega a caminhar entre 54 km e 60 km em busca de determinadas espécies.

A atividade durou três dias e teve início com uma roda de conversa, na qual as raizeiras e o raizeiro se apresentaram e falaram sobre a importância da manutenção do conhecimento tradicional dos povos do Cerrado. Em seguida, apresentaram as mudas de plantas típicas do Cerrado que produziram, compartilhando seus nomes populares e os usos medicinais tradicionais. Os participantes aprenderam sobre espécies voltadas ao cuidado com a saúde da mulher, como: 1) negramina, utilizada para o alívio de dores e preparação para o parto; 2) mata-passo, indicado para o tratamento de resguardo quebrado; e 3) casca do baru, aplicada em casos de inflamações uterinas. Falou-se, ainda, sobre plantas indicadas para doenças específicas, como o algodãozinho-do-cerrado, indicado para infecções sexualmente transmissíveis, o mesocarpo do coco, utilizado no tratamento de problemas intestinais, e o urucum, empregado contra problemas na pele.

Em seguida, realizou-se uma oficina de preparo do solo e produção de mudas de plantas do Cerrado. Nessa etapa, as raizeiras e os raizeiros não só ensinaram os cuidados necessários com as plantas, mas também abordaram aspectos de conservação ambiental, enfatizando a necessidade de respeito ao bioma. Os participantes aprenderam sobre como fazer uma muda, a importância de ter uma terra preparada e a selecionar a semente. Todos fizeram suas mudas com sementes do Cerrado. Ademais, aprenderam sobre o poder curativo das sementes com as quais estavam lidando – ‘jatobá, caju-do-cerrado, coco babaçu, buriti, tingui, guerobera, gonçalo, angelim-da-mata, taboril, fedegoso, favela, pequi, imburuçu e sucupira-preta’.

No mesmo dia, foi realizada, ainda, uma oficina sobre preparação de remédios tradicionais, como garrafadas, banhos e xaropes. Nela, as raizeiras e o raizeiro ressaltaram que, além

de saber preparar os remédios, é fundamental ter conhecimento e cuidado no manuseio e na retirada das raízes, com o intuito de não lesionar a planta durante a coleta, como no caso do barbatimão. Ao final, os participantes puderam levar os produtos produzidos durante a oficina.

No segundo dia, os participantes realizaram plantio de mudas de árvores de plantas medicinais na área externa do Instituto de Ciências Sociais da UnB (*figura 1*). Aprenderam também

sobre o cuidado no plantio e na manutenção das plantas. Nesse momento, as raizeiras e o raizeiro aprofundaram o ensinamento sobre as técnicas de coleta e plantio, percorrendo melhor sobre as mudas, sementes e a muvuca, que é uma técnica de restauração ecológica que consiste em misturar sementes de diversas espécies nativas para plantio diretamente no solo. Essa prática é amplamente utilizada para recuperar áreas degradadas.

Figura 1. Plantio de muda de árvores de plantas medicinais durante a oficina



Fonte: elaboração própria.

Em seguida, os participantes fizeram uma visita ao centro de produção de mudas da UnB, local onde há áreas com jardins e onde estão as mudas plantadas nos diversos *campi* da UnB. Essa visita viabilizou a observação da flora do Cerrado em um ambiente controlado. Para as raizeiras e o raizeiro, a referida visita oportunizou compartilhar mais conhecimentos sobre espécies, reforçando a troca de saberes entre os participantes.

No terceiro e último dia, realizou-se a saída de campo para explorar as trilhas das proximidades do Crad da UnB. Os participantes foram divididos em três grupos que adentraram a mata com as raizeiras e os raizeiros, que, ao longo da trilha, explicavam algumas espécies de plantas medicinais presentes naquela pequena mata, exemplificando suas finalidades. No final, houve uma discussão a respeito da experiência, e os participantes se

mostraram surpresas com a riqueza de plantas que o Cerrado oferece e seus diversos usos.

Reflexões sobre a experiência

Os povos e as comunidades tradicionais do Cerrado foram denominados povos cerratenses pelo historiador Paulo Bertrand, como explica Mejia¹², com o objetivo de enfatizar a experiência histórica dos povos que vivem no Cerrado, marcada por sentimentos de pertencimento em relação ao bioma. Assim, raizeiras e raizeiros do Cerrado vivem nesse bioma há mais de 12 mil anos, optando sempre pela convivência sustentável e pela promoção de transformações vivas do bioma¹². Atualmente, os povos cerratenses contam com mais de 80 etnias indígenas, além de quilombolas, trabalhadoras e trabalhadores extrativistas, geraizeiras/os, vazanteiras/os, quebradeiras de coco, ribeirinhas/os, pescadoras/es artesanais, barranqueiras/os, fundo e fecho de pasto, sertanejas/os, ciganas/os, entre tantos outros¹. Em sua totalidade, são guardiãs e guardiões de conhecimentos ancestrais sobre o bioma, promovendo um manejo sustentável.

Na contemporaneidade, o Cerrado tem perdido cada vez mais espaço para as cidades e atividades produtivas do agronegócio. O modelo de desenvolvimento que prevalece no bioma condena não apenas suas plantas, seus animais e suas águas, mas também promove o epistemicídio e a descontinuidade da vida de povos e comunidades tradicionais. A destruição de um bioma significa a morte dos modos de conhecimento que emergem a partir da interação com ele. De acordo com Carneiro¹³, o epistemicídio acontece quando, para além da anulação e desqualificação do conhecimento dos povos subjugados, ocorre um processo persistente de produção da indigência cultural, que fere de morte a racionalidade do subjugado ou a sequestra, mutila a capacidade de aprender. É uma forma de sequestro da razão em duplo sentido: pela negação da racionalidade do outro ou pela assimilação cultural que, em

outros casos, lhe é imposta. Amplia-se aqui a discussão com a inclusão da dimensão dos territórios tradicionais, como o Cerrado, que, quando destruídos, levam consigo múltiplas dimensões de conhecimento. Os modos de vida dos povos cerratenses, marcados principalmente pelo extrativismo, pela produção de artesanato e de remédios caseiros, bem como pela agricultura familiar, são imprescindíveis para a conservação do bioma. Durante a atividade, as raizeiras e o raizeiro do Cerrado ensinaram que o contato com o bioma deve ser realizado de modo a assegurar a manutenção de sua biodiversidade.

As raizeiras e os raizeiros do Cerrado vivem em interação com o território, evitando transformações substantivas no meio ambiente, pois possuem um estreito vínculo de subsistência, construído ao longo de centenas de anos. De acordo com Guimarães et al.¹⁴⁽¹⁴⁸⁾, as raizeiras e os raizeiros do Cerrado:

[...] são figuras centrais no cuidado com a vida plena das pessoas e ao mesmo tempo cuidam do bioma Cerrado, de onde retiram remédios e alimentos para o cuidado com a vida. São herdeiras de conhecimentos ancestrais [...], dinamizando uma 'tradição viva', que se corporifica na terapeuta por onde fluem saberes ancestrais. Fazem parte da classe popular, trabalhadora, de áreas rurais ou peri-urbanas da região [do Cerrado].

A atividade realizada na UnB foi bastante relevante para a formação da comunidade universitária envolvida, pois, enquanto moradores do Cerrado, essa experiência promoveu, para muitos, a descoberta do próprio território. A construção de Brasília, na segunda metade da década de 1950, foi marcada pela migração de populações de outras regiões e pela acelerada construção de ambientes urbanos. O desmatamento inerente a esse processo contribuiu para a falta de vínculos de muitos habitantes do Distrito Federal e entorno com o bioma. Após mais de seis décadas, essa história ainda dificulta a luta pela conservação socioambiental,

por vezes marcada por discursos que retratam o bioma como inimigo do desenvolvimento econômico, legitimando a exploração do território pelo agronegócio.

A atividade proposta, além de contribuir para a criação de vínculos entre os participantes e o Cerrado, ajudou a ampliar a compreensão do impacto socioeconômico e na saúde decorrente da conservação desse bioma. Vários raizeiros utilizam os produtos da medicina tradicional como fonte de renda primária. Considerando seus modos de vida, a ameaça ao bioma é, igualmente, uma ameaça à saúde, não só pelo impacto na produção de garrafadas, banhos, chás e demais remédios naturais, mas também na soberania alimentar. Ao destruir o Cerrado e seus frutos para fins de ampliação do agronegócio, a alimentação se torna cada vez menos variada, por vezes cedendo lugar a produtos industrializados e embutidos, inclusive por questões socioeconômicas.

As raizeiras e o raizeiro presentes na atividade relataram perceber os impactos negativos causados pelas mudanças alimentares, com crescente contato com substâncias químicas e industrializados, os quais relacionam, em sua percepção, a diversos problemas de saúde. O diálogo com raizeiras e raizeiros permite compreender como a conservação ambiental está diretamente ligada à manutenção da saúde, o que torna esses conhecimentos essenciais para políticas e práticas de saúde mais inclusivas.

As raizeiras e o raizeiro relataram que não são apenas os povos e comunidades tradicionais e originárias que sofrerão as consequências da devastação do Cerrado em suas vidas e saúde. A morte do Cerrado significa amplificar a crise climática, dado que esse bioma é o berço das águas, nascentes de grandes bacias hidrográficas. O fim do Cerrado é o fim de onde se iniciam os grandes rios do Brasil. As consequências dessa destruição se refletirão em todo o sistema ambiental, alcançando outros biomas. Os problemas ambientais são, simultaneamente, problemas de saúde, uma vez que os seres humanos e as sociedades são afetados em várias dimensões¹⁵.

A atividade contribuiu para que os participantes refletissem não apenas sobre a importância do bioma Cerrado, mas também sobre como áreas verdes urbanas se conectam ao bioma, devendo-se priorizar uma interação sustentável. Ao visitar a Esplanada dos Ministérios em Brasília, Tantina, raizeira da área metropolitana de Belo Horizonte¹⁶, relatou estranhamento ao ter visto somente gramado e nenhuma árvore do Cerrado. Para ela, é importante ter árvores e gramíneas do bioma para mostrar a importância do Cerrado. Nesse sentido, há um movimento de raizeiras e raizeiros do Cerrado, conjuntamente com demais povos e comunidades tradicionais do Cerrado, de incluir o bioma no § 4º do art. 225 da Constituição Federal, o qual prevê proteção especial a algumas regiões e alguns biomas do País, como o Pantanal mato-grossense, a Floresta Amazônica, a Mata Atlântica, a Serra do Mar e a Zona Costeira¹⁷. Esses são definidos como patrimônio nacional, e sua utilização depende de condições especiais de exploração. A luta dos povos cerratenses é por ter o bioma Cerrado incluído nesse dispositivo constitucional.

A atividade abordou não apenas a conservação ambiental, mas também pensou em um projeto de valorização da flora cerratense. Entende-se que as guardiãs e os guardiões desse ofício tradicional são também guardiãs/ões de suas sementes, os quais se envolvem em áreas de reflorestamento e criam viveiros onde produzem mudas. Conforme mencionado, durante a oficina, as raizeiras quilombolas ensinaram sobre as técnicas de coleta e plantio, sementes e uma técnica denominada muvuca.

A medicina tradicional apresentada na oficina desempenha um papel fundamental na área da saúde, ainda que, muitas vezes, não receba o devido reconhecimento. Com a colonização, a medicina tradicional, assim como outras práticas culturais, foi marginalizada e, em muitos contextos, acabou se perdendo ao longo do tempo. A chegada dos colonizadores trouxe consigo um projeto de epistemicídio, no qual apenas a cultura ocidental

era considerada um modelo de ‘civilização’. Esse processo afetou tanto a forma de viver, produzir e criar tecnologias quanto seus sistemas de cura. A medicina ocidental foi imposta como a única válida pela sua suposta cientificidade, enquanto os saberes tradicionais foram perseguidos, associados à bruxaria e ao feitiço. Muitas/os anciãs/ãos, guardiãs/ões desses conhecimentos, foram silenciadas/os, interrompendo a transmissão oral de práticas ancestrais essenciais à restauração do corpo.

Apesar disso, a medicina tradicional permanece fundamental para diversas comunidades. Para além do cuidado com a saúde, ela também representa uma forma de sustento, por meio da produção e comercialização de garrafadas, chás, óleos e comprimidos naturais. Em regiões marcadas pela pobreza e pela falta de acesso aos serviços de saúde, esses saberes se mantêm vivos como alternativa acessível e eficaz de cuidado e sobrevivência.

A Organização Mundial da Saúde (OMS) reconhece a medicina tradicional como prática de saúde desde 1970¹⁸. Entretanto, o reconhecimento formal não impede a persistência do apagamento desses saberes por parte da indústria farmacêutica, guiada por interesses políticos e econômicos. Em decorrência disso, muitas pessoas acabam sem acesso aos benefícios que poderiam ser proporcionados pela integração entre a medicina tradicional e a ocidental. A invisibilização desses saberes reforça a percepção de que são inferiores, quando, na realidade, possuem um vasto potencial terapêutico. Embora ervas como o boldo, a arruda e o barbatimão sejam, por vezes, conhecidas de forma superficial, a maior parte da população desconhece a diversidade e a eficácia de outras plantas medicinais. Durante a oficina com as raizeiras e o raizeiro, as/os participantes puderam ter um conhecimento mais amplo e aprofundado das plantas em sua totalidade, entendendo os benefícios e, inclusive, os riscos de uso indiscriminado e sem orientação de uma raizeira sobre algumas delas.

Pensadoras/es decoloniais vêm discutindo, de forma contundente, a necessidade de

descolonizar o pensamento hegemônico e criticando fortemente a colonialidade do saber, que segue se perpetuando. Para Quijano¹⁹, o termo ‘colonialismo’ evoca a ideia de um processo contínuo, algo que não terminou e que não tem previsão de término, manifestando-se como uma colonialidade que ainda persiste. Nesse sentido, Guimarães et al.²⁰⁽⁴⁾ afirmam:

O saber colonial se assenta na hegemonia de um conhecimento específico — o saber científico eurocêntrico — que estabelece como critério central a distinção universal entre o verdadeiro e o falso.

Todos os saberes que envolvem o uso das ervas são pensados para o cuidado de pessoas, mas, para além disso, também se voltam para a resistência e o fortalecimento desses corpos que sofrem cotidianamente com o sistema de opressão. Segundo Santos et al.²¹⁽¹⁹¹¹⁾, “a medicina tradicional quilombola [...] é muito mais que técnica: é gesto, é presença, é espiritualidade enraizada no território”.

Para as raizeiras e os raizeiros do Cerrado, como foi relatado nas oficinas, é necessário entender os limites das plantas medicinais, extraíndo-as de forma consciente, ‘para que se deixe apenas pegadas pela mata’ e se conserve o meio ambiente, permitindo, assim, que o Cerrado renove suas propriedades medicinais, estabelecendo-se uma relação de troca. O contato com a terra e as plantas medicinais fortalece também o interior de quem pratica esse cuidado, que vai desde cuidado com a mata e a terra até o cuidado com pessoas que estão necessitando da propriedade de alguma erva medicinal²¹. Esse fortalecimento interior estabelece uma conexão com o meio ambiente, que também molda a identidade dessas pessoas, porque, para elas, cuidar da terra e das plantas é essencial, uma vez que o território é de extrema importância para sua essência e construção como seres humanos.

Quando esse território, carregado de história e ancestralidade, é afetado de alguma forma, essas/es e guardiãs também são afetadas/os. As

raízeiras e os raizeiros desse bioma têm o território tradicional do Cerrado como elemento central para a construção da identidade desses coletivos, pois a referência ao lugar de origem ou de pertencimento tem grande importância; está na raiz da formulação coletiva de grande parte das identidades²².

Por meio das oficinas, as/os participantes tomaram conhecimento de que a espiritualidade está conectada diretamente às práticas de cura. Para as raízeiras e os raizeiros, é necessário ter fé de que a planta medicinal utilizada no tratamento de cada pessoa, levando em consideração as necessidades de cada um, irá curá-la. Além disso, é importante também citar as práticas de benzimento com ervas medicinais, como a arruda, utilizando ervas, água benta e a fé na cura. Essa prática cria uma conexão entre o espiritual, o mental e o físico, assim como os banhos de descarrego com folhas e raízes, que também são utilizados para curar e purificar o interior. Ao trazer essa limpeza espiritual, o corpo também é revitalizado. Vale ressaltar que a fé nessas práticas não está ligada a uma religião específica, uma vez que é utilizada por religiosos de diferentes tradições, como católicos, umbandistas, candomblecistas e kardecistas. A prática de benzimento é vista como uma espécie de dom, que é passado de geração em geração, mantendo também esse vínculo com a ancestralidade e a espiritualidade.

No PET-Saúde Equidade, estudantes e profissionais da Atenção Primária à Saúde (APS) interagem de forma horizontal, o que propicia um rico aprendizado em suas formações. Não obstante, para uma formação crítica humanizada desses profissionais e futuros profissionais da saúde, também se faz necessário romper a bolha dos saberes acadêmicos e olhar para os saberes populares e tradicionais de forma integral, que inevitavelmente influenciam as práticas de cuidado à saúde dessas populações.

Na atividade realizada, estabeleceu-se o contato entre três esferas: universidade, saberes tradicionais e APS. As trocas de saberes propiciam um amplo conhecimento para a

totalidade das partes, principalmente para os profissionais, preceptores do PET-Saúde que estiveram presentes na atividade, bem como para os futuros profissionais da saúde que, a partir desses conhecimentos, poderão fornecer atendimentos mais inclusivos, humanizados e adaptados às realidades socioculturais das populações atendidas, principalmente as comunidades que utilizam a medicina tradicional, reconhecendo e valorizando esses saberes e a importância da conservação da biodiversidade do Cerrado para esses povos.

Considerações finais

Ao incluir práticas como as deste relato no contexto universitário, fortalece-se a necessidade de considerar o meio em que o indivíduo está inserido – no caso, o Cerrado – na compreensão das práticas de saúde. Nesse contexto, para além de pensar em como as/os profissionais podem ajudar comunidades tradicionais na garantia de uma saúde de qualidade, a atividade também levanta o potencial de contribuição da medicina tradicional para as atividades dos profissionais da saúde e de outras áreas de conhecimento. Nesse sentido, criar um projeto de restauração e recuperação de áreas verdes no *campus* da UnB é um elemento importante, tanto na criação dessa rede de cuidado com o bioma quanto como prática pedagógica para a comunidade universitária. O ponto central foi, portanto, fomentar o debate sobre a potencialidade do bioma, que é usado pelos povos e comunidades tradicionais como fonte de cura e alimento.

Como público-alvo que foi tocado por essa ação, há em especial a comunidade universitária que foi envolvida com epistemologias preciosas que visam à conservação do Cerrado, assim como as raízeiras e o raizeiro que tiveram espaço de diálogo e divulgação da importância do seu ofício. As raízeiras e o raizeiro, ao ministrarem as oficinas e rodas de conversa, enfatizavam a todo momento a atenção cuidadosa das pessoas

que ali estavam, que não se distraíam com o celular, mantinham silêncio, dialogavam sobre o tema e participavam ativamente das atividades. Fez-se, assim, uma atividade com abordagem de comunicação dialógica entre as partes, rompendo com a ideia de assistencialismo muitas vezes aplicada a projetos que se deparam com comunidades tradicionais.

A atividade demonstrou um enorme potencial pedagógico imersivo, com ações que estimularam todos os sentidos. O processo de aprendizagem se fez presente na escuta das histórias e receitas, no cheiro da arnica e da amesca, no contato das mãos com a terra ao plantar mudas de cajuzinho-do-cerrado, no sabor da semente de baru e no olhar atento dos participantes.

Práticas como essas se fazem cada vez mais necessárias nas instituições educacionais, garantindo uma experiência de aprendizagem baseada na multidimensionalidade e inteireza, como essa pedagogia das raizeiras e do raizeiro, pouco comum nos processos pedagógicos institucionais. Cabe destacar que, apesar do sucesso da atividade, iniciativas como essa ainda são pouco implementadas na universidade, o que levanta questões sobre a importância de ampliá-las ou institucionalizá-las.

Pensar na saúde para além do olhar colonizado é um desafio a ser enfrentado pela área da saúde, exigindo uma reflexão sobre a própria construção do saber científico da área. A sociedade consolidou a ideia de que os saberes tradicionais são apenas práticas ‘alternativas’ e constantemente situadas no âmbito periférico ou sendo excluídas. No entanto, esses conhecimentos ancestrais foram refinados ao longo de gerações com base em experiências concretas e transmissão cuidadosa do conhecimento, sendo que boa parte possui respaldo científico, tornando essencial a valorização, a divulgação de sua eficiência e a integração à medicina moderna de forma respeitosa.

Contribuições de autoria

Andrade FR (0000-0001-9461-0325)*, Carvalho ALO (0009-0008-1836-8926)*, Gonçalves AD (0009-0004-0524-6242)*, Silva AKA (0009-0000-7878-5803)*, Souza JM (0009-0009-4245-4880)* e Guimarães SMF (0000-0002-2097-2355)* contribuíram igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

Referências

1. Rede Cerrado. Dia Mundial do Meio Ambiente: a importância do Cerrado para a biodiversidade [Internet]. Brasília, DF: Rede Cerrado; 2020 [acesso em 2025 jan 27]. Disponível em: <https://redecerrado.org.br/dia-mundial-do-meio-ambiente-a-importancia-do-cerrado-para-a-biodiversidade/>
2. Rede Cerrado. Uma das frentes de atuação da Rede Cerrado é a defesa e a luta pela conservação do bioma [Internet]. Brasília, DF: Rede Cerrado; [data desconhecida] [acesso em 2025 abr 27]. Disponível em: <https://redecerrado.org.br/nossa-atuacao/defesa-do-cerrado/>
3. Fonseca MN. Raizeiras: a força do Cerrado está na raiz ou pensamentos com chá de Canela de Perdiz. Rev Indisciplina Linguíst Apl [Internet]. 2024 [acesso em 2025 abr 27];5(1):1-11. Disponível em: <https://revistas.ufjf.br/index.php/rila/article/view/65832>

*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

4. Rigotto RM, Santos VP, Costa AM. Territórios tradicionais de vida e as zonas de sacrifício do agronegócio no Cerrado. *Saúde Debate*. 2022;46(Esp 2):13-27. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-11042022e201>
5. Guimarães SMF. Olhares diversos sobre pessoas e corporalidades: os saberes e práticas de terapeutas populares na região do DF e entorno. In: Guimarães SMF, Silva CD, organizadores. *Antropologia e Saúde: diálogos indisciplinados*. Juiz de Fora: Editora da UFJF; 2017. p. 68-99.
6. Ministério da Saúde (BR), Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Secretaria de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde. Edital SGTES/MS nº 11, de 16 de setembro de 2023. Seleção para o Programa de Educação pelo Trabalho para a Saúde. *Diário Oficial da União* [Internet], Brasília, DF. 2023 nov 17 [acesso em 2025 abr 27]; Edição 218; Seção I:189. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/edital-sgtes/ms-n-11-de-16-de-setembro-de-2023-523637034>
7. Carvalho JJ. Universidade aberta a novos saberes, sujeitos e epistemologias: um modelo para a refundação das universidades brasileiras. *Cienc Cult*. 2023;75(1):1-8. DOI: <http://dx.doi.org/10.5935/2317-6660.20230002>
8. Mussi RFF, Flores FF, Almeida CB. Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. *Práx Educ*. 2021;17(48):60-77. DOI: <https://doi.org/10.22481/praxisedu.v17i48.9010>
9. Moura AF, Lima MG. A reinvenção da roda: roda de conversa: um instrumento metodológico possível. *Tem Educ*. 2014;23(1):98-106.
10. Candau VM. *Oficinas pedagógicas de direitos humanos*. 2ª ed. Petrópolis, RJ: Vozes; 1995.
11. Omiste AS, López MDC, Ramirez J. Formação de grupos populares: uma proposta educativa. In: Candau VM, Sacavino S, organizadores. *Educar em direitos humanos: construir democracia*. Rio de Janeiro: DP&A; 2000. p. 178-194.
12. Mejia L. Educação ambiental e saberes tradicionais das mulheres raízeiras e mulheres benzedadeiras do Cerrado [tese]. Brasília, DF: Universidade de Brasília; 2024. 204 p.
13. Carneiro S. Dispositivo de racialidade: A construção do outro como não ser como fundamento do ser. Rio de Janeiro: Zahar; 2023. 432 p.
14. Guimarães SMF, Maués C, Fonseca C, et al. Terapeutas populares ou tradicionais e o cuidado com as pessoas e o Cerrado: ações de extensão. *Rev Particip* [Internet]. 2023 [acesso em 2025 abr 27];40:146-53. Disponível em: <https://periodicos.unb.br/index.php/participacao/article/view/51286/39233>
15. Camponogara S, Kirchhof ALC, Ramos FRS. Uma revisão sistemática sobre a produção científica com ênfase na relação entre saúde e meio ambiente. *Ciênc saúde coletiva*. 2008;13(2):427-39. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232008000200018>
16. Arruda A. Ervanário São Francisco de Assis: memórias, saberes e práticas de uma raizera do Cerrado [Internet]. [Belo Horizonte]: REDE; [2020] [acesso em 2025 maio 26]. Disponível em: https://redemg.org.br/wp-content/uploads/2020/12/ervanario-amostra_Livro-Tantinha_web.pdf
17. Dias DO, Miziara F. O Cerrado como patrimônio nacional: a inclusão do Cerrado no §4º do artigo 225 da Constituição Federal. *Rev Cerrados*. 2021;19(2):323-342. DOI: <https://doi.org/10.46551/rc24482692202129%20>
18. Ministério da Saúde (BR). *Política Nacional de Práticas Integrativas e Complementares no SUS*. Brasília, DF: Ministério da Saúde; 2006. 96 p.
19. Quijano A. Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina. In: Lander E, organizador. *A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais: perspectivas latino-americanas*. Buenos Aires: Clacso; 2005. p. 107-30.
20. Guimarães MB, Nunes JA, Velloso M, et al. As práticas integrativas e complementares no campo da saúde: para uma descolonização dos saberes e práticas. *Saúde Soc*. 2020;29(1):e190297. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-12902020190297>

21. Santos ANS, Sousa-Júnior FS, Sousa AJZ, et al. Saberes que curam – A farmácia quilombola e o uso de plantas medicinais no cuidado infantil. *Aracê*. 2025;7(4):19103-35. DOI: <https://doi.org/10.56238/arev7n4-199>
22. Nogueira MCR. Gerais a dentro e a fora: identidade e territorialidade entre Geraizeiros do Norte de Minas Gerais [tese]. Brasília, DF: Universidade de Brasília; 2009. 233 p.

Recebido em 26/05/2025

Aprovado em 22/01/2026

Conflito de interesses: inexistente

Disponibilidade de dados: os dados de pesquisa estão contidos no próprio manuscrito

Suporte financeiro: Secretaria de Meio Ambiente (SeMA) e Decanato de Pesquisa e Inovação (DPI) da Universidade de Brasília (UnB) (Edital SeMA/DPI nº 01/2024); Fundação de Apoio à Pesquisa do Distrito Federal (FAPDF) – Edital 009/2023; Ministério da Saúde – Edital SGES/MS nº 11/2023

Editor responsável: Guilherme Franco Netto, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5162760718464160>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8861-8897>, e-mail: guilherme.netto@fiocruz.br

Uma semana dedicada ao Cerrado: divulgação científica em saúde e ambiente com jogos e arte

A week dedicated to the Cerrado: Scientific communication in health and environment through games and art

Maria Fernanda Marques Fernandes¹

DOI: 10.1590/2358-28982026E210694P

RESUMO A Fiocruz Brasília, anualmente, participa da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT), importante política de divulgação e popularização da ciência. ‘Biomias do Brasil: diversidade, saberes e tecnologias sociais’ foi o tema da Semana em 2024, quando a Fiocruz Brasília realizou um evento alinhado ao território em que está localizada, o Cerrado, e dirigido, em especial, a crianças e adolescentes. Estudos têm mostrado que os jovens ainda conhecem pouco o bioma onde vivem e não reconhecem a riqueza natural e cultural do Cerrado, o que dificulta ações de conservação. Com vistas ao enfrentamento dessa situação, a SNCT 2024 na Fiocruz Brasília realizou uma série de atividades lúdicas e interativas sobre o Cerrado. O presente relato busca descrever e analisar essa programação, que incluiu ciência e arte, além de jogos. O evento obteve êxito, tendo recebido visitantes de diferentes regiões do Distrito Federal. O público se mostrou engajado e se declarou satisfeito com as atividades. Entretanto, verifica-se a importância de envolver cada vez mais os pesquisadores com a área da divulgação científica, bem como de desenvolver práticas cada vez mais dialógicas, pautadas pela escuta e a participação do público.

PALAVRAS-CHAVE Comunicação e divulgação científica. Meio ambiente e saúde pública. Educação em saúde ambiental. Brincadeiras e brinquedos. Arte.

ABSTRACT Every year, FIOCRUZ Brasília takes part in the National Week of Science and Technology (SNCT), a key public policy aimed at the dissemination and popularization of science. In 2024, the theme of the SNCT was ‘Biomes of Brazil: diversity, knowledge, and social technologies’. FIOCRUZ Brasília organized an event aligned with the local territory – the Cerrado biome – and especially aimed at children and adolescents. Studies have shown that young people still know little about the biome they inhabit and fail to recognize the Cerrado’s natural and cultural richness, which hampers conservation efforts. To address this situation, the 2024 SNCT at FIOCRUZ Brasília offered a series of playful and interactive activities focused on the Cerrado. This report aims to describe and analyze the program, which incorporated science, art, and games. The event was successful, drawing visitors from several regions of the Federal District (DF). Attendees were engaged and expressed satisfaction with the activities. However, it is essential to increasingly involve researchers in the field of science communication and to develop more dialogical practices grounded in active listening and public participation.

KEYWORDS Scientific communication and diffusion. Environment and public health. Environmental health education. Play and playthings. Art.

¹Fundação Oswaldo Cruz
(Fiocruz Brasília) – Brasília
(DF), Brasil.
maria.fernandes@fiocruz.br

Introdução

O Cerrado é o segundo maior bioma do Brasil: corresponde a quase um quarto do território nacional e ocupa todo o Distrito Federal (DF), mais de 90% de Goiás e Tocantins, e mais da metade de Maranhão, Mato Grosso do Sul e Minas Gerais, além de porções em outros estados (Mato Grosso, Bahia, Piauí, Rondônia, São Paulo e Paraná)¹.

Além de uma rica diversidade de fauna e flora, o Cerrado é também conhecido como ‘berço das águas’, pois abriga as nascentes de 8 das 12 principais regiões hidrográficas do País². Destaca-se, ainda, a riqueza cultural de indígenas, quilombolas e outros povos e comunidades tradicionais que vivem no Cerrado, “com séculos de experiência no convívio sustentável com o bioma”². Contudo, todo esse patrimônio se encontra profundamente ameaçado. Cerca de 50% da cobertura vegetal nativa do Cerrado já deu lugar a cidades e ao agronegócio, com suas grandes monoculturas e pastos².

A conservação do bioma encontra uma série de obstáculos, entre eles, o desconhecimento, inclusive por parte de seus moradores. Rehem e Bizerril³ realizaram uma investigação com estudantes do ensino médio de três escolas públicas do DF e constataram que esses jovens tinham “uma visão simplista e limitada”³⁽¹¹⁾ do Cerrado, não reconhecido como um ambiente de farta diversidade. Segundo os autores, esse é um ponto de vista que se mantém ao longo das duas últimas décadas. No estudo, houve estudantes que associaram o Cerrado a termos como ‘ruim’ e ‘triste’. Tal percepção tende a dificultar atitudes de conservação do bioma, pois “a falta de vínculos afetivos entre a população e o Cerrado faz com que o considerem sem valor e não assumam uma posição em sua defesa”³⁽¹²⁾.

Amaral et al.⁴ também verificaram que prevalecia uma visão pouco abrangente sobre o Cerrado entre estudantes de ensino médio da rede pública de Goiás, embora tenham observado que a consciência acerca da destruição do bioma e da necessidade de

protegê-lo esteve associada à participação prévia dos jovens em eventos ambientais. Trabalhando com estudantes do ensino fundamental e médio de uma escola no Piauí, Araújo et al.⁵ identificaram um conhecimento limitado a respeito do Cerrado. Entretanto, as autoras observaram que mesmo intervenções relativamente simples, com uso de imagens e rodas de conversa, são capazes de despertar o interesse e o senso de cuidado ambiental nos estudantes.

Muitas vezes, o livro didático é o principal ou o único recurso disponível para estudantes e professores⁶. No que se refere ao Cerrado, o conteúdo dos livros didáticos é considerado insuficiente, pois não destaca a importância crítica do bioma para a manutenção da vida no planeta e ainda reforça estereótipos: o Cerrado tem sido reduzido a um clima seco e árvores de troncos retorcidos.

Percebe-se a necessidade de fortalecer iniciativas de educação formal e não formal sobre o Cerrado. Nesse sentido, destacam-se as ações de divulgação científica, que utilizam linguagens e formatos apropriados para abordar temas de ciência com não especialistas, buscando ampliar o conhecimento e a participação desse público em questões que podem afetar sua vida⁷.

Sob coordenação do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (MCTI) e realizada anualmente no mês de outubro, desde 2004, a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) é o principal evento de divulgação científica do Brasil, em que institutos de pesquisa, universidades, escolas, governos, organizações etc. de todo o País promovem variadas atividades de popularização da ciência, abertas ao público geral⁸. Em 2024, a Semana teve como tema ‘Biomassas do Brasil: diversidade, saberes e tecnologias sociais’. Na SNCT 2024, a Fundação Oswaldo Cruz em Brasília (Fiocruz Brasília) abriu suas portas, de 14 a 18 de outubro, para um evento de divulgação científica alinhado ao território em que está localizada, o Cerrado, e dirigido, em especial, a

crianças e adolescentes. O presente relato de experiência tem como objetivo descrever e analisar esse evento, intitulado ‘Expedição pelo Cerrado com a Fiocruz Brasília’, sublinhando as potencialidades e os desafios da divulgação científica em instituições de pesquisa em saúde pública.

Material e métodos

Trata-se de um estudo qualitativo, com abordagem descritivo-analítica. Foi feita uma análise documental dos registros disponíveis sobre o evento ‘Expedição pelo Cerrado com a Fiocruz Brasília’: publicações no *site* e nas mídias sociais da instituição, *clipping* de imprensa e relatórios de atividades. Esses documentos foram consultados com vistas à coleta e sistematização de dados sobre: características da programação ofertada, composição da equipe de trabalho e perfil do público visitante. Os dados foram, então, analisados à

luz dos referenciais da divulgação científica e da comunicação pública da ciência.

Destaca-se que a coleta e a interpretação dos dados foram permeadas pela vivência e pelo testemunho da autora, integrante da coordenação do evento. Embora a proximidade com o objeto de estudo possa comprometer a objetividade do relato, destaca-se a importância do olhar crítico de uma trabalhadora-pesquisadora sobre suas atividades profissionais⁹.

Além da programação, da equipe e dos visitantes, foi acrescido um quarto eixo ao estudo: o da avaliação. Todas as pessoas que participaram, fossem elas da equipe de trabalho ou visitantes, foram convidadas a preencher um formulário eletrônico, com perguntas abertas e fechadas, sobre suas percepções acerca do evento. As respostas foram compiladas e analisadas com vistas a verificar em que medida o evento conseguiu aproximar ciência e sociedade, e como fortalecer esse vínculo em futuras iniciativas. O *quadro 1* sintetiza a abordagem metodológica do estudo.

Quadro 1. Abordagem metodológica

Evento ‘Expedição pelo Cerrado com a Fiocruz Brasília’			
Fontes de dados	Eixos de estudo	Referenciais teóricos	Dimensão subjetiva
- Publicações no <i>site</i> e nas mídias sociais da instituição <i>Clipping</i> de imprensa - Relatórios de atividades - Formulários respondidos pelos participantes	- Características da programação ofertada - Composição da equipe de trabalho - Perfil do público visitante - Avaliação	Divulgação científica e comunicação pública da ciência	Vivência e testemunho da autora, trabalhadora-pesquisadora

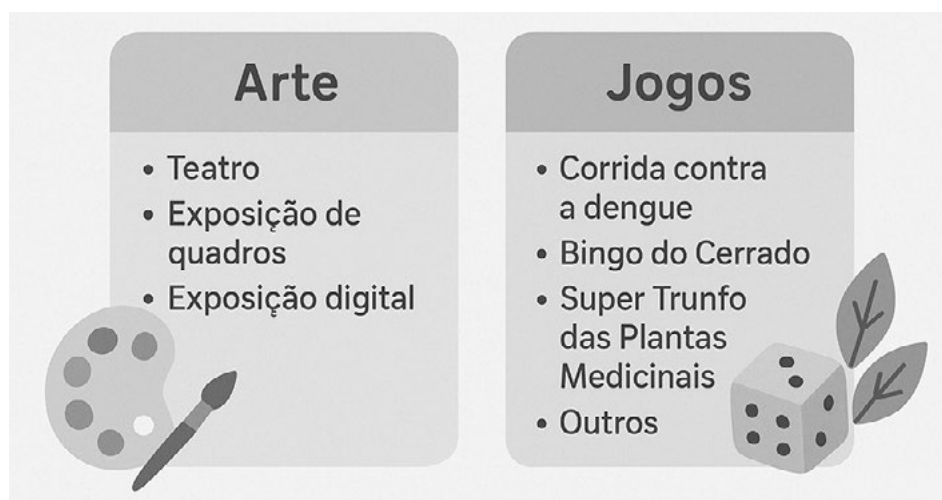
Fonte: elaboração própria.

Resultados e discussão

O evento ‘Expedição pelo Cerrado com a Fiocruz Brasília’ teve uma programação que apresentou temas científicos ao público visitante por meio de duas estratégias principais: arte e jogos (*figura 1*). A escolha desses tipos

de atividade se insere em um movimento histórico no sentido de uma comunicação pública da ciência mais dialógica¹⁰, diferente das tradicionais palestras e minicursos, em que o conhecimento científico é transmitido de forma unidirecional, dos cientistas para o chamado público leigo.

Figura 1. Resumo da programação da SNCT 2024 na Fiocruz Brasília



Fonte: elaboração própria (design gerado com ChatGPT).

Em sua concepção, portanto, o evento não buscava ensinar ciência a um público desprovido de conhecimentos (modelo de déficit), mas envolver os visitantes com a ciência a partir de atividades que valorizassem seus saberes prévios, gerassem identificação e fizessem sentido para eles, no cotidiano (modelo de engajamento público)¹¹. Por meio da arte e dos jogos, não só se reconhece a ciência dentro da cultura como também se criam condições que estimulam trocas de experiências, reflexões e construção compartilhada de respostas para inquietações e demandas sociais.

Ciência e arte

As expressões artísticas têm a capacidade de mobilizar a atenção e sensibilizar, aguçando o olhar e a percepção do público acerca dos temas em pauta¹². Contudo, é preciso cuidado para assegurar o equilíbrio entre ciência e arte, evitando-se cair na armadilha de atividades que restringem a arte a um mero instrumento a serviço da educação científica. Quanto mais uma atividade inclui a arte em sua essência criativa, mais potencial ela tem de despertar o pensamento crítico e reflexivo¹².

A programação da SNCT 2024 na Fiocruz Brasília incluiu duas exposições, além do espetáculo teatral ‘Chapeuzinho e o Lobo Cerradinho’. “Há quem veja na interface entre ciência e teatro uma forma de provocar, fazer pensar e agir, e quem sabe até transformar”¹³⁽³⁵⁾. A Fiocruz Brasília apostou no teatro com temática ambiental para fomentar comportamentos de valorização e proteção do Cerrado.

Inspirado no clássico ‘Chapeuzinho Vermelho’, o espetáculo já fazia parte do portfólio da companhia Fábula. A Fiocruz Brasília não fez nenhuma intervenção na peça; a instituição foi responsável apenas pela curadoria – após analisar o portfólio de diferentes grupos teatrais, considerou que esse espetáculo tinha a abordagem mais adequada e o selecionou para apresentação na SNCT.

Ao final de sete das dez apresentações da peça, uma pesquisadora previamente convidada era chamada ao palco para um bate-papo rápido sobre o tema do espetáculo, e a plateia se mostrava participativa. Isso demonstra que a arte é capaz de “afetar estética e emocionalmente as pessoas, de modo a engajá-las de forma mais significativa em diferentes temáticas científicas”¹³⁽²⁷⁾.

Outra atividade de ciência e arte que integrou a programação foi a exposição ‘Zé Gotinha do Brasil’, do Ministério da Saúde, que reúne 20 quadros com releituras desse famoso personagem, criadas por artistas de várias regiões do Brasil. A Fiocruz Brasília se tornou a primeira instituição a receber a itinerância dessa exposição, que retrata a importância da vacinação e da diversidade cultural do País, conectando-se à SNCT 2024 na medida em que o conteúdo das telas coloca em diálogo saúde, arte, natureza e cultura. Os visitantes que apreciavam a exposição tinham, ainda, a grata surpresa de encontrar-se com o próprio Zé Gotinha, que interagia e tirava fotos com o público.

Esse apelo ao entretenimento cumpre uma função na divulgação científica, pois ele entrega informação científica acoplada a uma experiência prazerosa. “Assim, a pessoa que buscava apenas prazer, de forma informal e não intencional, acaba aprendendo”¹⁴⁽²⁶⁾.

Esse mesmo apelo esteve presente na exposição ‘Cerrado: do que temos ao que queremos’, que consistiu em uma experiência imersiva e interativa para sensibilizar os visitantes sobre as características, as riquezas e os desafios do Cerrado. Criada e montada exclusivamente para a SNCT 2024 na Fiocruz Brasília, ela foi idealizada pela equipe da instituição, e sua realização foi discutida, planejada e executada com empresas contratadas.

Em um espaço de 16 metros quadrados, no pátio da Escola de Governo Fiocruz – Brasília, a exposição foi dividida em quatro módulos,

cada um apresentando um aspecto distinto do bioma. Em cada módulo, um mediador treinado estava disponível para conversar com os visitantes sobre os temas abordados, explicando conceitos, tirando dúvidas e conduzindo a experiência.

No primeiro módulo (Acolhimento), para a ambientação dos visitantes, projeções nas paredes e no chão exibiam imagens de cachoeiras, rios, fauna e flora do Cerrado, além de cenografia com plantas verdadeiras, som de mata e cheiro de vegetação. No segundo módulo (Informações básicas), projeções nas paredes mostravam não apenas a fauna e a flora, mas também destacavam os povos e as comunidades tradicionais que vivem no Cerrado. Em equipamentos disponibilizados ao público, era possível navegar por um menu interativo com informações detalhadas sobre a localização do bioma, sua biodiversidade, economia, riscos e práticas de proteção.

No terceiro módulo (Ameaças), ao entrar na sala, os visitantes observavam projeções nas paredes com imagens do Cerrado saudável e sustentável, como nascentes de rios, comunidades indígenas e vegetação nativa preservada. Ao se posicionarem diante dessas imagens, elas se transformavam (*figura 2*), passando a exibir cenas de degradação ambiental, como poluição da água, uso de agrotóxicos e incêndios florestais. Essa dinâmica interativa buscava sensibilizar sobre o impacto negativo das atividades humanas no Cerrado e estimular a reflexão sobre as consequências dessas ações.

Figura 2. Projeções interativas no terceiro módulo da exposição 'Cerrado: do que temos ao que queremos'



Fonte: Assessoria de Comunicação/Fiocruz Brasília.

No quarto módulo (Soluções), por meio de gamificação, o público era confrontado por situações de dano ao bioma e era estimulado a tomar decisões para sua preservação. Com esse formato gamificado, foi possível introduzir reflexões sobre alimentos ultraprocessados, agricultura familiar, turismo ecológico, consumismo e até o uso excessivo de telas.

Esse formato de exposição digital buscava corresponder aos interesses de crianças e adolescentes, na medida em que “esses estudantes de hoje são todos ‘falantes nativos’ da linguagem digital dos computadores, videogames e internet”¹⁵⁽⁶⁾. Mais do que isso, visava demonstrar que a ciência faz parte da realidade social e que os cientistas, sozinhos, não são capazes de resolver os desafios contemporâneos, em especial aqueles relacionados à saúde ambiental.

A exposição, em vez de se apresentar como um produto pronto e acabado, para ser apenas consumido pelo público, foi concebida de forma aberta à participação e a variadas leituras, mobilizando os diferentes sentidos, provocando reflexões e convocando à tomada de decisões. Considerando-se

que a partilha de saberes e a apropriação crítica da ciência são fundamentais para uma formação cidadã¹⁶, pode-se afirmar que o público – compreendido não como mero visitante, mas como protagonista da exposição – encontrou, nessa atividade, condições de promoção da cidadania.

Ciência e jogos

Jogos existem há milhares de anos: se, recentemente, observa-se o crescimento expressivo do interesse por jogos digitais, esse movimento repercute nos jogos em geral¹⁷. Compreendidos como um meio de comunicação, eles servem não para transmitir informações de modo unidirecional, mas para propiciar o diálogo, afinal, “o jogador é ativo e participa dinamicamente construindo sentidos com base em sua experiência”¹⁷⁽⁸¹⁾. Quando abordam um problema do cotidiano, dentro de uma temática de ciência ou saúde, os jogos permitem errar, acertar, desconstruir, construir, criar soluções. É justamente essa liberdade que um jogo proporciona, associada ao seu caráter

lúdico, que o torna tão atrativo para a divulgação científica.

Na SNCT 2024, a Fiocruz Brasília lançou um jogo chamado ‘Corrida Contra a Dengue’, que abordava tanto o combate ao mosquito *Aedes aegypti* quanto a importância da coleta seletiva do lixo. Os participantes eram divididos em dois times. A partida era realizada em uma sala onde havia vários lixos cenográficos, como garrafas de vidro, restos de comida, celulares quebrados etc. Alguns desses lixos, como copos descartáveis, podiam acumular água e abrigar focos escondidos do *Aedes aegypti*. Havia na sala, ainda, outros criadouros cenográficos do mosquito da dengue, como uma caixa d’água destampada e um vaso de planta com pratinho cheio de água.

O desafio de cada equipe era, no menor tempo possível, recolher e separar os lixos, depositando-os nas lixeiras correspondentes (recicláveis, orgânicos, vidros e eletrônicos), bem como eliminar os criadouros (por exemplo, tapar a caixa d’água e colocar areia no pratinho). Os mosquitos cenográficos que fossem encontrados, nas suas diferentes fases – ovo, larva, pupa e adulto –, deveriam ser posicionados em um quadro informativo sobre o ciclo de vida do *Aedes aegypti*. As equipes competiam entre si, mas, na tarefa de eliminar os focos e criadouros do mosquito, ganhavam mais pontos se agissem de modo colaborativo.

O aumento da dengue está associado à degradação ambiental, especialmente no Cerrado¹⁸. Enfrentar o problema requer participação social¹⁹, com construção compartilhada de soluções entre Estado, ciência e sociedade. No entanto, ainda hoje, prevalecem estratégias conservadoras, como campanhas com mensagens impositivas²⁰ ou iniciativas que não incluem os saberes comunitários²¹. Os jogos, então, acenam como oportunidades de melhorar as estratégias de combate à dengue, pois eles “são essencialmente participativos – é impossível jogar sem participar ativamente dos jogos”¹⁷⁽¹⁵⁾.

Outro jogo realizado foi o ‘Bingo do Cerrado’, inspirado no trabalho de Maxta et al.²². Ao entrar na sala, os visitantes encontravam, penduradas com pregadores em varais, diferentes imagens relacionadas às características naturais e sociais do Cerrado. Eles eram, então, convidados a selecionar uma imagem e, em seguida, atribuir uma ou mais palavras a ela.

As palavras eram registradas em um quadro pelos mediadores (figura 3). Após todos falarem, eram distribuídas cartelas, similares às de bingo, nas quais cada participante devia anotar quatro palavras do quadro, à sua escolha (podiam ser palavras ditas por ele mesmo ou por outros jogadores).

Figura 3. Exemplo de quadro criado em uma partida de 'Bingo do Cerrado'

O QUE É O CERRADO PARA VOCÊ?				
1 QUEIMADAS	2 LOBO-GUARA	3 BURITI	4 ONÇA	
6 ARVORES TORTA	7 AGROTOXICOS	8 TAMANDUA-BANC	9 SECAS	
11 HORTAS	12 IPÊ	13 INDÍGENAS	14 CACHO	
16 POR-DO-SOL	17 MANGA DO PIAUI	18 COLETA	19 VIDA	
21 CANÁRIO	22 JAGUATIRICA	23 BARU	24 CACH	
26	27	28	29	
31	32	33	34	
36	37	38		
41				

Fonte: Assessoria de Comunicação/Fiocruz Brasília.

Na dinâmica do jogo, as palavras correspondiam aos números do bingo, ou seja, após todos montarem suas cartelas, iniciava-se o sorteio de palavras. Saía ganhador o primeiro jogador cujas quatro palavras anotadas na cartela fossem sorteadas. Com essa dinâmica leve e divertida, que valorizava e dialogava com o conhecimento leigo¹¹ dos participantes, buscava-se contribuir para a aprendizagem de diferentes características do Cerrado.

Outro jogo realizado durante a SNCT 2024 na Fiocruz Brasília foi o 'Super Trunfo das Plantas Medicinais do Cerrado', criado por duas estudantes egressas da Universidade de Brasília (UnB)²³. Trata-se de um jogo de cartas em que cada uma representa uma planta medicinal do Cerrado e contém suas características. Como nos baralhos de Super Trunfo sobre carros ou super-heróis, as cartas são distribuídas entre os jogadores e, a cada rodada, quem apresenta a planta com propriedades mais proeminentes ganha as cartas dos outros participantes.

Jogos sobre o Cerrado apresentam bons resultados, motivando crianças e adolescentes a

prestarem mais atenção em assuntos relacionados ao bioma e favorecendo uma aprendizagem significativa sobre ele. Estudantes de ensino médio de uma escola pública de Goiás jogaram um jogo de tabuleiro em que precisavam reunir as cartas adequadas para resolver um desafio sobre o Cerrado – a experiência possibilitou que aplicassem conceitos científicos de uma forma descontraída²⁴. Os jogos realizados pela Fiocruz Brasília na SCNT 2024 foram projetados para proporcionar experiência similar.

Público

A 'Expedição pelo Cerrado com a Fiocruz Brasília' recebeu quase 2 mil visitantes. A visitação era livre e aberta a todos os públicos, sem necessidade de agendamento (este, porém, era recomendado para grupos). Dos visitantes, a grande maioria foi composta por grupos agendados. Ao todo, foram 29 grupos agendados: 2 grupos de escolas privadas; 7 grupos de projetos sociais; e 20 grupos de escolas públicas.

Mais de 80% dos visitantes vieram ao evento utilizando ônibus contratados pela instituição. A decisão de oferecer esse serviço a grupos de escolas públicas e de projetos sociais se justificou porque a instituição está localizada em uma área com pouca circulação de pedestres, onde o acesso por transporte público não é fácil. Além disso, a dificuldade de transporte tem sido apontada como uma das barreiras de acesso do público a museus e centros de ciência²⁵. Esse tipo de barreira afeta, sobretudo, moradores de regiões periféricas, distantes da maioria desses estabelecimentos.

O serviço de transporte contratado atendeu a grupos de diversas regiões distantes do centro de Brasília, como São Sebastião, Taguatinga, Brazlândia, Santa Maria, Planaltina, Estrutural, Gama, Ceilândia, Paranoá, Recanto das Emas e Sobradinho. Um lanche também foi assegurado a todos os visitantes que utilizaram os ônibus contratados pela Fiocruz Brasília.

Os grupos atendidos com transporte e lanche ou foram convidados pela Fiocruz Brasília, ou procuraram a instituição, solicitando o serviço. De modo estratégico, buscou-se equilibrar a presença, por um lado, de escolas e projetos sociais já com histórico de interações com a Fiocruz Brasília e, por outro, daqueles que nunca haviam participado de atividades com a instituição. Os grupos agendados foram de crianças e adolescentes, da educação infantil ao ensino médio, exceto um, formado por adultos em situação de rua.

A importância de viabilizar o acesso ao evento para esses grupos, em especial aqueles em situação de maior vulnerabilidade social, é evidenciada pelo fato de que somente 6,6% dos brasileiros têm o hábito cultural de participar da SNCT²⁶. Mesmo os espaços de ciência e tecnologia mais populares, como os zoológicos, só são visitados por 32,7% da população brasileira. Entretanto, 60,3%, 76,2% e 77,9% dos brasileiros, respectivamente, têm interesse em ciência e tecnologia, meio ambiente e medicina/saúde²⁶.

O contraste entre interesse alto e participação baixa indica a existência de barreiras

relacionadas não só à distância e à falta de transporte como também à oferta da divulgação científica, que, muitas vezes, ou é escassa, ou não está “com a linguagem certa e a formatação ideal para o público-alvo”²⁷⁽³⁵⁾. Na própria Fiocruz, apesar de todos os avanços, muitas atividades ainda se baseiam no modelo de déficit²⁸.

De acordo com as características do grupo (principalmente, a idade), o público fazia um itinerário de visita personalizado, incluindo, pelo menos, três atividades ao longo de uma manhã ou uma tarde. Mesmo que em número menor, foi visível a presença de funcionários da instituição que trouxeram os filhos e de visitantes externos espontâneos, não agendados, que ficaram sabendo do evento pela mídia ou por conhecidos.

Equipe

A SNCT 2024 na Fiocruz Brasília foi planejada e executada sob coordenação da Assessoria de Comunicação (Ascom), em estreita parceria com o Núcleo de Eventos (Nueve) e a Assessoria Pedagógica. Todos os setores da unidade, porém, foram chamados a participar do projeto da Semana. O Programa de Promoção da Saúde, Ambiente e Trabalho (PSAT) e o Núcleo de Epidemiologia e Vigilância em Saúde (Nevs) foram os que mais contribuíram. Além da consultoria científica dos pesquisadores, destaca-se a participação dos estudantes. Discentes de Programas de Residência Multiprofissional em Saúde e do Programa de Vocação Científica (Provoc) contribuíram durante as sessões de jogos.

De acordo com Muniz²⁹, as universidades (e, conseqüentemente, as instituições de pesquisa) falam por meio dos artigos científicos que seus pesquisadores publicam, dos congressos que promovem, das notícias que suas assessorias de imprensa veiculam etc. As universidades e instituições de pesquisa também falam “através da arte, da música, dos colégios, dos programas de extensão”²⁹⁽³⁸⁾, e é aqui que se encaixam iniciativas de divulgação científica, como a SNCT.

A divulgação científica consiste em variadas atividades que podem ser desenvolvidas por uma diversidade de agentes, como jornalistas, educadores, movimentos sociais e pesquisadores – inclusive, historicamente, ela começou a ser praticada por cientistas³⁰. Hoje, porém, a comunicação pública da ciência “nem sempre tem por origem os cientistas e suas instituições, e nem sempre tem por mediador um divulgador, jornalista ou educador profissional”³¹⁽¹⁷⁾. Embora, por um lado, esse fato seja positivo, pois ilustra a democratização da fala sobre ciência, por outro, ele também está associado à intensificação do fenômeno das *fake news*. Nesse contexto, portanto, é cada vez mais importante que universidades e instituições de pesquisa reafirmem seu papel como promotoras de divulgação científica.

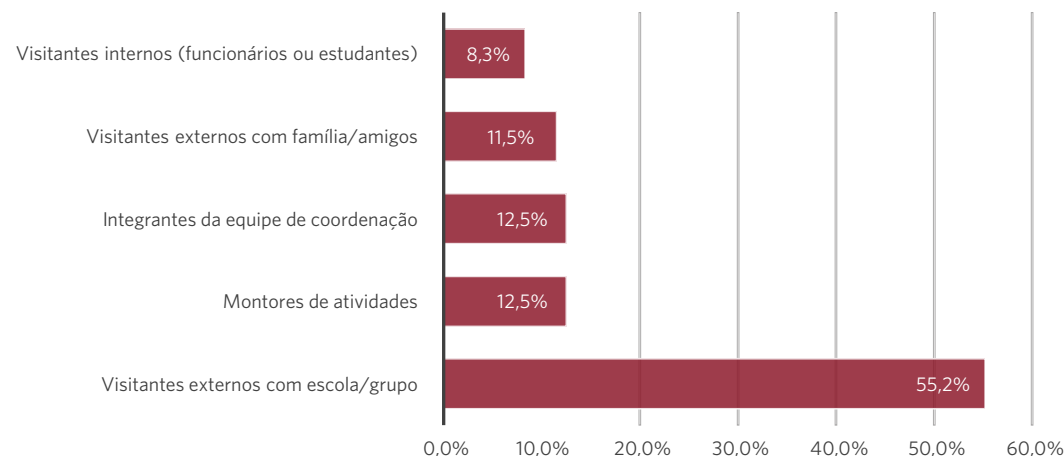
Segundo Escobar, no entanto, “nenhum pesquisador deve ser obrigado a fazer divulgação científica, mas todos deveriam ser incentivados a fazê-lo”²⁷⁽³⁴⁾. No caso da SNCT 2024 na Fiocruz Brasília, esse papel de incentivador foi exercido pela Ascom, pelo Nueve e pela Assessoria Pedagógica, mas o número de pesquisadores e discentes mobilizados não foi suficiente para a realização do evento.

Por isso, à equipe interna, somaram-se profissionais externos contratados, que atuaram na concepção da programação, na organização, no acolhimento e na interação com os visitantes, orientando-os nas atividades. Eles receberam uma breve formação, incluindo material informativo sobre o Cerrado e os roteiros detalhados das atividades, com o passo a passo e os fundamentos científicos.

Avaliação

Foram registradas 96 respostas ao formulário de avaliação do evento (*gráfico 1*). Todos os respondentes afirmaram que indicariam as atividades de divulgação científica da Fiocruz Brasília para outras pessoas. A maioria avaliou o evento como ótimo nos quesitos local, data, horário, duração e programação. As atividades que mais agradaram ao público foram a peça de teatro, com 34 votos (35,4%), e a exposição digital, com 29 (30,2%). Um visitante escreveu: “Gostei do teatro porque foi a primeira vez que vejo um” (visitante anônimo 1), reforçando a importância social e cultural do evento, além da divulgação da ciência propriamente dita¹³.

Gráfico 1. Respondentes da pesquisa (n = 96)



Fonte: elaboração própria.

Uma das atividades que menos agradaram foi a exposição do Zé Gotinha, com 20 votos (20,8%). Entretanto, não se pode afirmar que houve rejeição dessa atividade: alguns respondentes, por exemplo, alegaram não ter tido oportunidade de participar dela, e um até escreveu “*Eu gostei, apenas gostei mais de outras*” (visitante anônimo 2).

Outros aspectos, contudo, merecem atenção: 24 respondentes apontaram a necessidade de mais espaços para interação, indicando que melhorias devem ser feitas para que a SNCT na Fiocruz Brasília se torne mais dialógica. Por exemplo, na Semana Integrada do Cerrado, promovida pelo Instituto Federal de Goiás (IFG), ao lado dos conhecimentos científicos, estiveram presentes também os conhecimentos tradicionais, “trazidos pelos sujeitos sociais que habitam o Cerrado, como indígenas, quilombolas e camponeses”³²⁽⁵⁹⁾. A diversidade cultural e os saberes tradicionais foram abordados no evento da Fiocruz Brasília, mas sem representantes desses povos e comunidades. A presença dessas diversas vozes enriqueceria o evento, coerente com a proposta de uma divulgação científica mais plural.

Também foi perguntado aos visitantes sobre seus temas de interesse: eles indicaram uma grande variedade de assuntos, sendo os principais ciência e arte, e saúde mental. Essas indicações reforçam a necessidade de experimentar e inovar nas práticas da divulgação científica.

A poesia, a música, a pintura, a dança e [...] o audiovisual, a literatura oral e a contação de histórias a ela associada significam possibilidades de relacionar razão e coração, sentir e pensar na produção e transmissão de conhecimentos^{33(m)}.

Por fim, os participantes responderam por que a SNCT 2024 na Fiocruz Brasília havia sido importante para eles, e as principais respostas foram a oportunidade de conhecer temas científicos de forma divertida (69,8%) e a participação em atividades práticas e interativas (61,5%). Destaca-se que menos de

50% dos participantes apontaram a interação com especialistas como motivo. Esse dado pode estar associado ao fato de que os visitantes interagiram, principalmente, com os mediadores externos, e não diretamente com os cientistas da instituição. Isso pode indicar uma divulgação científica que ainda é feita ‘para’ o público e não ‘com’ o público. Nesse caso, ainda que com uma roupagem mais lúdica e atrativa, perpetua-se o modelo de transmissão unidirecional de informações, sem participação social¹⁰.

Considerações finais

A maioria dos participantes aprovou a SNCT 2024 na Fiocruz Brasília, mas há oportunidades de melhoria. As atividades cumpriram seu papel de disseminar conhecimentos científicos sobre saúde e meio ambiente à sociedade. Com a união de ciência, arte e jogos, a ludicidade da programação foi um ponto forte, assim como a capacidade de receber visitantes de diferentes regiões do DF, inclusive daquelas mais distantes do centro de Brasília.

A satisfação aferida, entretanto, não significa, necessariamente, um efeito positivo no comportamento de preservação do Cerrado ou na tomada de decisões em saúde com base em evidências científicas. Por isso, são necessários mais estudos sobre os impactos das atividades de divulgação científica³⁰, em especial no âmbito de suas contribuições para a promoção da saúde pública e a consolidação dos princípios do Sistema Único de Saúde (SUS).

Para fortalecer a área de divulgação científica na Fiocruz Brasília, cada vez mais, é necessária a articulação de todos os setores e áreas técnicas da instituição, de modo que os trabalhadores, em especial os pesquisadores, se aproximem e se apropriem mais dos conceitos e das práticas de popularização da ciência. Destaca-se a necessidade de desenvolver estratégias de sensibilização e formação em divulgação científica para pesquisadores e discentes. Além disso, é importante fomentar o

desenvolvimento e a oferta de novas atividades de divulgação científica cada vez mais dialógicas, pautadas pela escuta e pela participação do público, alinhadas aos princípios do SUS.

Contribuições de autoria

Fernandes MFM (0000-0002-4313-4602)* é a responsável pela elaboração do manuscrito. ■

Referências

1. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística [Internet]. [Rio de Janeiro]: IBGE; ©2026. Brasil em Síntese, Território; [2004] [acesso em 2025 abr 30]. Disponível em: <https://brasilemsintese.ibge.gov.br/territorio.html>
2. Instituto Sociedade, População e Natureza [Internet]. [Brasília, DF]: ISPN; [data desconhecida]. Biomas, Cerrado; [data desconhecida] [acesso em 2025 abr 30]. Disponível em: <https://ispn.org.br/biomas/cerrado/>
3. Rehem HMF, Bizerril MXA. A recorrente desvalorização do Cerrado por estudantes do ensino básico: uma investigação em escolas públicas do Distrito Federal. CLCS. 2024;17(9):1-23. DOI: <https://doi.org/10.55905/revconv.17n.9-417>
4. Amaral DF, Faria DBG, Gomes MR, et al. Percepção sobre o Bioma Cerrado (Goiás, Brasil) de Estudantes do Ensino Médio de Escolas da Educação Básica. Rev Port de Estud Reg. 2017;45:71-82. DOI: <https://doi.org/10.59072/rper.vi45.473>
5. Araújo SMSG, Magalhães JG, Ferreira FCS, et al. Análise do conhecimento sobre Cerrado e educação ambiental no ensino fundamental e médio. Interfaces Cient – Ed. 2019;8(1):119-30. DOI: <https://doi.org/10.17564/2316-3828.2019v8n1p119-130>
6. Bezerra RG, Suess RC. Abordagem do bioma Cerrado em livros didáticos de biologia do ensino médio. Holos. 2013;1:233-42. DOI: <https://doi.org/10.15628/holos.2013.1289>
7. Bueno WC. Comunicação científica e divulgação científica: aproximações e rupturas conceituais. Inf Inf. 2010;15(Esp):1-12. DOI: <https://doi.org/10.5433/1981-8920.2010v15n1esp1>
8. Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação (BR). Semana Nacional de Ciência e Tecnologia [internet]. [Brasília, DF]: MCTI; [2025] [acesso em 2025 abr 30]. Disponível em: <https://semanact.mcti.gov.br/>
9. Penido CMF. Trabalhador-pesquisador: análise da implicação como resistência ao distanciamento do objeto. Psicol Rev (Belo Horizonte). 2020;26(1):380-96. DOI: <https://doi.org/10.5752/P.1678-9563.2020v26n1p369-385>
10. Alcívar M. Comunicación pública de la Ciencia y la Tecnología: una aproximación crítica a su historia conceptual. Arbor. 2015;191(773):1-13. DOI: <http://dx.doi.org/10.3989/arbor.2015.773n3012>
11. Brossard D, Lewenstein B. Uma avaliação crítica dos modelos de compreensão pública da ciência: usando a prática para informar a teoria [Internet]. In: Massarani L, Moreira IC, editores. Pesquisa em divulgação científica: textos escolhidos. Rio de Janeiro: Fiocruz/COC; 2021 [acesso em 2025 out 31]. p. 15-55. Disponível em: https://www.inct-cpct.ufpa.br/wp-content/uploads/2021/04/Livro-VPEIC_pesquisa_divulgacao_cientifica_final.pdf
12. Araújo-Jorge TC, Sawada A, Rocha RCM, et al. CienArte© no Instituto Oswaldo Cruz: 30 anos de expe-

*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

- riências na construção de um conceito interdisciplinar. *Cienc Cult*. 2018;70(2):25-34. DOI: <http://dx.doi.org/10.21800/2317-66602018000200010>
13. Almeida C, Lopes T. Cena 1 - Ciência, teatro e divulgação científica [Internet]. In: Almeida C, Lopes T, editoras. *Ciência em Cena: teatro no Museu da Vida*. Rio de Janeiro: Museu da Vida, Casa de Oswaldo Cruz, Fiocruz; 2019 [acesso em 2025 abr 30]. p. 26-39. Disponível em: http://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes_Educacao/PDFs/LivroTeatro-CienciaemCena.pdf
14. Soares RBS. A importância da divulgação científica [Internet]. In: Arnt AM, França C, Bessa E, organizadores. *Divulgação científica e redação para professores*. Tangará da Serra: Ideias; 2015 [acesso em 2025 out 31]. p. 19-27. Disponível em: https://www.academia.edu/50082239/Divulgacao_cientifica_e_redacao_para_professores_Ebook
15. Moura VS, Mansilla DEP. Avaliação da aprendizagem em uma escola do ensino médio sobre o bioma Cerrado por meio de jogos digitais no período da pandemia. *Reamec*. 2023;11(1):1-25. DOI: <https://doi.org/10.26571/reamec.v11i1.14534>
16. Conceição CP. Modos de promoção de cultura científica: explorando a diversidade e a complementaridade [Internet]. In: Massarani L, coordenadora. *Jornalismo e ciência: uma perspectiva ibero-americana*. Rio de Janeiro: Fiocruz; COC; Museu da Vida; 2010 [acesso em 2025 out 30]. p. 23-29. Disponível em: https://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes_Educacao/PDFs/JornalismoeCiencia.pdf
17. Vasconcellos MS, Carvalho FG, Araujo IS. O jogo como prática de saúde. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2018. 134 p. [Coleção Fazer Saúde].
18. Barcellos C, Matos V, Lana RM, et al. Climate change, thermal anomalies, and the recent progression of dengue in Brazil. *Sci Rep*. 2024;14:1-9. DOI: <https://doi.org/10.1038/s41598-024-56044-y>
19. Jardim JB, Schall VT. Participação social no controle da dengue: a importância de uma mudança conceitual. In: Valle D, Pimenta DN, Cunha RV, organizadoras. *Dengue: teorias e práticas*. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz; 2015. p. 317-38.
20. Andrade NF, Prado EAJ, Albarado AJ, et al. Análise das campanhas de prevenção às arboviroses dengue, zika e chikungunya do Ministério da Saúde na perspectiva da educação e comunicação em saúde. *Saúde Debate*. 2020;44(126):871-80. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-1104202012621>
21. Fernandes WR, Pimentel VRM, Sousa MF, et al. Programa Saúde na Escola: desafios da educação em saúde para prevenir Dengue, Zika e Chikungunya. *Saúde Debate*. 2022;46(Esp 3):179-89. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-11042022E313>
22. Maxta BSB, Almeida AB, Silveira LB, et al. Educação popular em saúde a partir de um jogo: gestão e cuidado em uma unidade de Saúde da Família. *Trab Educ Saúde*. 2010;8(1):155-66. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1981-77462010000100009>
23. Homar MH, Magalhães MT. Interculturalidade e conhecimento tradicional: análise da educação sobre plantas medicinais do Cerrado em contextos educacionais diversos. [monografia]. Brasília, DF: Licenciatura em Ciências Biológicas, Universidade de Brasília; 2024. 50 p.
24. Nunes AF, Menezes JPC. Trilha do Cerrado: jogo para ensino do bioma Cerrado. *RPD*. 2020;5(2):1076-92. DOI: <https://doi.org/10.23926/RPD.2526-2149.2020.v5.n2.p1076-1092.id725>
25. Mano S, Cazelli S, Dahmouche MS, et al. Museus de ciência e seus visitantes no início do século XXI: estudo longitudinal da visita espontânea de cinco instituições da cidade do Rio de Janeiro. *An Mus Paul*. 2022;30:1-48. DOI: <https://doi.org/10.1590/1982-02672021v30e3>
26. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos. Percepção pública da C&T no Brasil – 2023, Resumo executivo [Internet]. Brasília, DF: CGEE; 2024 [acesso em 2025 out 31]. Disponível em: https://www.cgee.org.br/documents/37878/43769/CGEE_OCTL_Resumo_Executivo-Perc_Pub_CT_Br_2023.pdf

27. Escobar H. Divulgação científica: faça agora ou cale-se para sempre [Internet]. In: Vogt C, Gomes M, Muniz R, organizadores. ComCiência e divulgação científica. Campinas: BCCL/Unicamp; 2018 [acesso em 2025 out 31]. p. 31-5. Disponível em: https://www.comciencia.br/wp-content/uploads/2018/07/livro-comciencia_cb.pdf
28. Bevilaqua DV, Barros HS, Silva LC, et al. Uma análise das ações de divulgação e popularização da ciência na Fundação Oswaldo Cruz. *Hist Ciênc Saúde – Manguinhos*. 2021;28(1):39-58. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0104-59702021000100003>
29. Muniz RW. A universidade calada [Internet]. In: Vogt C, Gomes M, Muniz R, organizadores. ComCiência e divulgação científica. Campinas: BCCL/Unicamp; 2018 [acesso em 2025 out 31]. p. 37-41. Disponível em: https://www.comciencia.br/wp-content/uploads/2018/07/livrocomciencia_cb.pdf
30. Massarani L, Moreira IC. Divulgação científica no Brasil: algumas reflexões sobre a história e desafios atuais [Internet]. In: Massarani L, Moreira IC, editores. Pesquisa em divulgação científica: textos escolhidos. Rio de Janeiro: Fiocruz/COC; 2021 [acesso em 2025 out 31]; p. 107-132. Disponível em: https://www.inct-cpct.ufpa.br/wp-content/uploads/2021/04/Livro-VPEIC_pesquisa_divulgacao_cientifica_final.pdf
31. Castelfranchi Y. Por que comunicar temas de ciência e tecnologia ao público? (Muitas respostas óbvias... mais uma necessária) [Internet]. In: Massarani L, coordenadora. Jornalismo e ciência: uma perspectiva ibero-americana. Rio de Janeiro: Fiocruz; COC; Museu da Vida; 2010 [acesso em 2025 out 30]. p. 13-21. Disponível em: https://www.museudavida.fiocruz.br/images/Publicacoes_Educacao/PDFs/JornalismoeCiencia.pdf
32. Dutra RMS. A comemoração do Dia Nacional do Cerrado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás (IFG). *Rev Mut*. 2023;4(2):52-67. DOI: <https://doi.org/10.51359/2675-3472.2023.258865>
33. Fasanello MT, Porto MF. Metodologias sensíveis co-labor-ativas: produzir conhecimentos ‘junto com’ movimentos sociais e territórios para a transição paradigmática. *Saúde Debate*. 2024;48(Esp 1):1-16. DOI: <https://doi.org/10.1590/2358-28982024E18741P>

Recebido em 29/05/2025

Aprovado em 18/11/2025

Conflito de interesses: inexistente

Disponibilidade de dados: os dados de pesquisa estão contidos no próprio manuscrito

Suporte financeiro: não houve

Editor responsável: Guilherme Franco Netto, Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5162760718464160>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-8861-8897>, e-mail: guilherme.netto@fiocruz.br

Metodologias sensíveis e colaborativas: desocultando resistências e lutas dos territórios vulnerabilizados no Cerrado

Sensitive and collaborative methodologies: Uncovering the resistance and struggles of vulnerable territories in the Cerrado biome

Lorena Covem Rosa Franco Netto¹, Mariely Helena Barbosa Daniel¹, Tatiane Lemes Moreira Ribeiro², Isabella Covem Martins², Murilo Mendonça Oliveira de Souza³

DOI: 10.1590/2358-28982026E210836P

RESUMO Objetivou-se analisar os limites e as possibilidades do uso de metodologias sensíveis e colaborativas a partir da experiência da Oficina de Trabalho Metodologias Sensíveis e Colaborativas de Pesquisa e Ação para Aprimoramento da Compreensão do Ecogenocídio no Cerrado, realizada em 2025 com representantes de povos originários e comunidades tradicionais do Cerrado, discutindo como essas práticas contribuem para a produção compartilhada do conhecimento, do fortalecimento territorial e da compreensão crítica do ecocídio no bioma. Participaram 29 pessoas, incluindo grupos de pesquisa da Fiocruz, representantes de povos originários, comunidades quilombolas, quebradeiras de coco, pescadores, movimentos sociais e integrantes de organizações da sociedade civil. O convite aos participantes foi realizado por meio de articulação com redes socioterritoriais já existentes e com a Campanha Nacional em Defesa do Cerrado. Dentre os resultados obtidos, destacam-se o compromisso de continuidade das ações e o fortalecimento da articulação entre academia, comunidades e políticas públicas. Além disso, ressaltam-se como resultados: proposta de ampliação da participação de outros territórios e aprofundamento da troca de experiências para fortalecer as lutas em defesa do Cerrado; necessidade de realizar formações nos territórios; elaboração de protocolos de pesquisa; fortalecimento da comunicação popular; ações de valorização da memória dos povos originários e tradicionais.

PALAVRAS-CHAVE Metodologias. Saúde. Cerrado. Povos indígenas. Comunidades.

ABSTRACT This study analyzes the limits and possibilities of sensitive and collaborative methodologies, based on the experience of the Workshop on Sensitive and Collaborative Research and Action Methodologies for Deepening Understanding of Ecocide in the Cerrado, held in 2025 with representatives of Indigenous peoples and traditional communities of the Cerrado. Twenty-nine people participated, including Fiocruz research groups, representatives of Indigenous peoples, quilombola communities, coconut breakers, fishermen, social movements, and members of civil society organizations. Participants were invited through articulation with existing socio-territorial networks and the National Campaign in Defense of the Cerrado. The main outcomes included a shared commitment to continuing the actions and strengthening articulation between academia, communities, and public policies. Additional key results included proposals to expand participation from other territories and deepen the exchange of experiences to strengthen struggles in defense of the Cerrado; the need to carry out training activities within the territories; the development of research protocols; the strengthening of popular communication; and initiatives to value and preserve the memory of Indigenous and traditional peoples.

KEYWORDS Methodologies. Health. Cerrado. Indigenous peoples. Communities.

¹Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Vice-Presidência de Ambiente, Atenção e Promoção (VPAAPS) – Rio de Janeiro (RJ), Brasil. lorena.covem@fiocruz.br

²Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), Vice-Presidência de Ambiente, Atenção e Promoção (VPAAPS) – Goiânia (GO), Brasil.

³Universidade Estadual de Goiás (UEG), Programa de Pós-Graduação em Geografia (PPGEO), Núcleo de Agroecologia e Educação do Campo (GWATÁ) – Goiás (GO), Brasil.

Introdução

A Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) tem se desafiado a integrar colaborações científico-tecnológicas e produtivas que tragam resultados diferenciados, apoiando parcerias em direção ao desenvolvimento de soluções inovadoras em saúde. Para isso, compreende a necessidade de ir além das ‘zonas de conforto’ alcançadas com a expansão e consolidação do Sistema Único de Saúde (SUS) no território nacional, assumindo a necessidade de sua atuação nos territórios historicamente vulnerabilizados, habitados por povos indígenas, comunidades do campo, das florestas e das águas, assim como as periferias urbanas.

A Fiocruz, além de atuar no fortalecimento das políticas públicas – tanto do SUS quanto daquelas políticas relacionadas com a determinação socioambiental da saúde, – tem desenvolvido estratégias e abordagens visando tornar as metodologias e ações mais sensíveis, colaborativas e capilarizadas, alinhadas ao ‘modo de andar a vida’ desses povos e comunidades. Essa atuação ocorre de acordo com sua política de inovação, de orientar as ações institucionais para promover a geração de conhecimento, de produtos e de serviços, e a ampliação do acesso à saúde para a sociedade. Dentre essas estratégias, destacam-se os ‘Territórios Sustentáveis e Saudáveis’ (TSS), a ‘Governança e Gestão Territorial Participativa’, as ‘Metodologias Sensíveis e Colaborativas’ e a ‘Vigilância Popular em Saúde’ (VPS).

O TSS é uma estratégia aspiracional calcada na relação entre sustentabilidade, promoção da saúde e território, o que possibilita a análise e atuação para interação e cooperação solidária entre o corpo do indivíduo, a sociedade, os seres vivos e o planeta, estabelecendo fundamentos para práticas emancipatórias e produtoras de autonomia e de saúde¹.

A Governança e Gestão Territorial Participativa compreende o território como espaço conflitante e em permanente disputa pela produção e reprodução de modos de vida, pela centralidade do protagonismo das

comunidades para essa disputa, na qual tem cada vez mais importância a construção de redes de solidariedade interestaduais, o que é considerado vital para construir modos de governança e gestão horizontalizados, estratégicos e participativos em parceria com os movimentos sociais. Tal processo demanda abordagens de governança e gestão capazes de materializar diretrizes contra-hegemônicas, qualificando e democratizando processos de planejamento, gestão, avaliação e gerência, e criando sistemas de responsabilização e autonomia que ampliem a capacidade de gestão e governabilidade desses sistemas^{2,3}.

As Metodologias Sensíveis e Colaborativas envolvem o agenciamento em processos instituintes dos sujeitos que vivem, trabalham e se mobilizam nos territórios, em particular no reconhecer, validar e apoiar a produção de conhecimentos voltados à transformação social, à luta por direitos, à busca por dignidade e pelo bem viver. A partir da construção de TSS no contexto de uma agenda marcada por crises socioambientais, propõe-se um resgate da epistemologia com sabedoria que alie dimensões ontológicas, metodológicas, pedagógicas, artísticas e afetivas. Nesse sentido, a transformação social também implica a mudança de um modelo hegemônico de ciência que, em nome da objetividade, exclui sistemas de conhecimento e experiências nascidas em outras esferas da vida em comunidade, inclusive as tradicionais⁴.

A VPS tem sido utilizada para designar práticas de vigilância que privilegiam o protagonismo de comunidades, organizações e movimentos sociais. Pode envolver diferentes graus de atuação do Estado, da academia e dos profissionais de saúde, desde que reconheçam os atores e saberes populares e se impliquem nos processos participativos de natureza dialógica⁵.

A convergência dessas abordagens, associadas a outras similares, por meio de ações nos territórios, em curso nos últimos anos, tem veiculado a produção de conhecimento e modalidades de intervenções que resultam na

possibilidade de conhecer, produzir conhecimentos e transformar ‘junto com’ os sujeitos territoriais, a partir de suas visões de mundo, modos de andar a vida e aspirações⁶. Nesse entendimento, tal convergência está inscrita, também, em uma visão decolonial de saúde, que compreende a produção de cuidado e conhecimento como processos atravessados por relações históricas de poder, propondo a superação da colonialidade do saber, do ser e da natureza mediante a valorização de epistemologias dos povos originários, comunidades tradicionais e saberes populares⁷.

Nesse contexto, as lutas e resistências dos povos originários e comunidades tradicionais nos territórios do Cerrado expressam tanto reações quanto processos históricos de espoliação e marginalização, e configuram-se como formas potentes de produção de conhecimento, cuidado e organização social, ancoradas em outras racionalidades. Essas experiências, marcadas por intensos conflitos em torno do direito à terra, na defesa da biodiversidade, das águas, da soberania alimentar, bem como pelo enfrentamento cotidiano da violência estrutural, revelam a urgência de reconhecer e incorporar tais práticas e saberes como dimensões constitutivas de um novo paradigma de saúde e sustentabilidade. Ao articular práticas territoriais de resistência com estratégias institucionais inovadoras, a Fiocruz se insere nesse campo de disputas por modelos de desenvolvimento, contribuindo para a construção de respostas integradas e participativas às múltiplas crises que atravessam os territórios e a vida dos sujeitos coletivos que neles habitam.

Material e métodos

Trata-se de um relato de experiência fundamentado em uma abordagem qualitativa e participativa, no qual a Oficina de Metodologias Sensíveis e Colaborativas, realizada em março de 2025, constitui o campo empírico central. Como relato de experiência, este artigo

descreve, analisa e interpreta criticamente os processos vivenciados no encontro, considerando seus objetivos, participantes, procedimentos metodológicos, dinâmicas formativas e resultados produzidos coletivamente.

A oficina foi realizada no auditório de um hotel em Brasília/DF, em um espaço fechado e estruturado para reuniões. Ela iniciou com um momento de mística, prática amplamente utilizada em movimentos sociais latino-americanos, que consiste em uma atividade simbólica, estética e espiritual voltada a fortalecer a identidade coletiva, despertar afetos e conectar experiências pessoais à memória dos territórios, seguido da apresentação dos participantes e da contextualização histórica da atuação da Fiocruz na temática, enfatizando sua aproximação à ecologia de saberes e à visão decolonial da saúde. Foi apresentada a cooperação com a Campanha Nacional em Defesa do Cerrado, incluindo estudos e informações levantadas sobre os impactos ambientais e humanos na região. Nesse contexto, foram mencionados os 15 casos apresentados na Audiência Final do Tribunal Permanente dos Povos⁸, que evidenciaram um profundo massacre contra seres humanos, territórios, biodiversidade e dinâmicas socioambientais. Destacou-se que há processos em andamento nos quais a Fiocruz pode contribuir de maneira estruturada, e foram discutidas metodologias e procedimentos capazes de expandir as ações para além das comunidades já envolvidas.

A oficina foi organizada com rodas de conversa, práticas corporais e dinâmicas participativas, buscando ativar afetos, narrativas e experiências situadas, bem como produzir um ambiente de escuta e construção coletiva.

As contribuições dos participantes foram sistematizadas e analisadas com base na abordagem das metodologias sensíveis e colaborativas, subsidiando a reflexão crítica e a elaboração dos conteúdos que fundamentam este estudo. Metodologicamente, o presente artigo resulta das reflexões ativas produzidas durante a Oficina, com base na transcrição e sistematização dos diferentes momentos do

encontro. Os registros consideraram as vozes dos territórios no debate geral, nas abordagens conceituais e nas práticas compartilhadas, assim como os resultados das discussões em atividades em grupo, que trouxeram elementos essenciais para as análises desenvolvidas a seguir.

A oficina foi realizada em cumprimento ao objetivo específico ‘Desenvolver modelo de estudo de condições de saúde’ do projeto de pesquisa ‘Ecocídio e Globalização dos Cerrados Brasileiros: resistências e lutas dos povos e comunidades originários e tradicionais pelos direitos à saúde e à vida’, que foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Instituto Aggeu Magalhães – Fiocruz Pernambuco, Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) nº 53414421.3.0000.5190 e Parecer nº 5.174.726, como parte integrante do projeto de pesquisa ‘Dos Territórios ao Tribunal do Cerrado: Dossiê Agrotóxicos em Pauta’.

A oficina e o processo de sistematização descritos neste artigo contaram com o apoio institucional da Fiocruz e foram desenvolvidos no âmbito do Projeto de Prospecção Fiocruz Cerrados.

Resultados e discussão

As discussões realizadas durante a Oficina evidenciaram uma ampla gama de temas relacionados à educação, à proteção dos territórios, ao fortalecimento das comunidades tradicionais e à construção de estratégias coletivas de resistência e promoção da vida.

No campo da educação diferenciada, destacaram-se práticas como a cartografia social dos territórios, compreendida como método participativo que permite às comunidades representarem o espaço a partir de suas próprias experiências, reconhecendo vulnerabilidades, potencialidades e memórias coletivas⁹. Essa compreensão se articula a estudos que apontam a Nova Cartografia Social como prática contra-hegêmica de afirmação territorial, capaz

de dar visibilidade a conflitos, processos de expropriação e identidades comunitárias, fortalecendo estratégias de reivindicação e gestão dos territórios¹⁰. Nas iniciativas analisadas, tais cartografias vêm sendo incorporadas às práticas educativas como materiais pedagógicos que reforçam vínculos comunitários e ampliam a participação de mestres, raizeiros e lideranças locais, valorizando saberes tradicionais.

A educação diferenciada fundamenta-se nas especificidades socioculturais, territoriais, linguísticas e históricas dos povos, reconhecendo modos próprios de aprender e produzir conhecimento vinculados às cosmologias e formas tradicionais de transmissão¹¹. Essa perspectiva rompe com modelos pedagógicos uniformizadores ao afirmar epistemologias historicamente invisibilizadas, fortalecendo identidades coletivas e ampliando o protagonismo comunitário¹². Sua efetividade depende de práticas formativas ancoradas na escuta, na autonomia e no diálogo com o território e com as experiências dos sujeitos¹¹.

A pedagogia da luta emergiu como um conceito central, ressaltando que os processos de organização das comunidades tradicionais também configuram práticas educativas que fortalecem a resistência, a coesão social e a criação de mundos possíveis. Essa compreensão dialoga com análises que descrevem a pedagogia da luta como fruto das experiências territoriais quilombolas, indígenas e de terreiro, em que confabulações coletivas, rodas de saber, *ipádès* e enfrentamentos concretos das violências coloniais constituem modos próprios de aprender, ensinar e agir politicamente¹³. As trocas de experiências foram valorizadas como mecanismos de construção coletiva de conhecimento, capazes de ampliar a compreensão dos desafios enfrentados nos territórios, tanto para os próprios povos quanto para a sociedade geral.

Nesse movimento de reflexão sobre práticas pedagógicas originadas das lutas, emergiu também o debate acerca da identidade quilombola e de seus impactos na vida educacional

dos jovens. Enfatizou-se que a identidade quilombola transcende os marcadores fenotípicos e não se reduz à cor da pele, pois se enraíza na ancestralidade, na história coletiva e no pertencimento ao território. Essa compreensão suscitou discussões sobre os critérios de acesso às cotas raciais no ensino superior, considerando que as políticas atuais muitas vezes não reconhecem a complexidade dos processos identitários dos participantes. As falas destacaram que a validação identitária baseada exclusivamente em características físicas ou em documentação institucional ignora as formas próprias de reconhecimento comunitário e não contempla os efeitos do racismo estrutural, da violência e da expulsão territorial sobre a trajetória educacional dos jovens quilombolas.

Além dessas questões, enfatizou-se que o fortalecimento da formação de lideranças é fundamental, já que o agravamento da violência e das perseguições tem dificultado a continuidade desses processos nas comunidades. Como resposta, sugeriu-se a criação de iniciativas de educação permanente e popular que envolvam toda a comunidade nos processos de luta e resistência, assegurando que tais práticas formativas ocorram nos próprios territórios e se sustentem em redes de apoio mútuo, fortalecendo vínculos, ampliando capacidades políticas e produzindo proteção comunitária.

No que diz respeito às políticas públicas, destacou-se a necessidade de priorizar políticas específicas para os povos quilombolas e indígenas, bem como medidas emergenciais diante do crescente nível de violência. A proteção sanitária e territorial foi apontada como uma demanda urgente, assim como a necessidade de uma ação coordenada entre diferentes órgãos governamentais para enfrentar a exclusão e a violência associadas à expansão do agronegócio. Também se discutiu a urgência de medidas contra a violência de gênero, com o alerta de que lideranças femininas estão sob ameaça e podem ser impedidas de continuar na luta.

O direito à consulta livre, prévia e informada foi reafirmado como um instrumento jurídico e político essencial para garantir a autonomia e a autodeterminação das comunidades, conforme estabelecido na Convenção 169 da Organização Internacional do Trabalho, e incorporado no ordenamento brasileiro pelo Decreto nº 6.040/2007, que reconhece os povos e comunidades tradicionais e assegura sua participação em processos decisórios que afetem seus modos de vida e territórios. Destacou-se que a consulta deve ocorrer por meio de mecanismos formais de participação e escuta, como audiências públicas, conselhos, conferências e protocolos comunitários que assegurem a manifestação qualificada das comunidades sobre iniciativas que impactem seus territórios, modos de vida e práticas socioculturais^{14,15}. Nesse contexto, expressou-se preocupação com a entrada de agentes externos e pesquisadores sem consentimento prévio, reforçando a necessidade de normatizar e monitorar o acesso aos territórios, garantindo que qualquer ação ou estudo esteja alinhado aos procedimentos de consulta e autorização definidos coletivamente pelas próprias comunidades.

Além disso, defendeu-se a necessidade de ampliar a articulação entre os territórios e fortalecer as redes de proteção comunitárias, garantindo a centralidade da agroecologia como estratégia de soberania territorial e resistência. A comunicação também foi considerada um elemento-chave na defesa do Cerrado, reforçando a importância de valorizar a memória, a identidade tradicional e a governança territorial.

Nesse sentido, foi discutida a criação de um espaço virtual destinado ao armazenamento e à organização dos materiais produzidos sobre os territórios, permitindo que comunidades, pesquisadores e instituições tenham acesso às informações de forma segura e controlada. A proposta é que esse acesso ocorra mediante solicitação acompanhada de justificativa, garantindo transparência e respeito aos protocolos comunitários de uso e circulação de informações que dizem respeito aos territórios.

Destacou-se, ainda, que os materiais serão elaborados prioritariamente em linguagem popular, clara e acessível, de modo a facilitar a compreensão das informações e fortalecer sua apropriação pelas próprias comunidades, contribuindo para processos formativos, ações de defesa territorial e mobilização social.

A articulação com o Estado foi apontada como fundamental para garantir a proteção da vida dos povos e lideranças ambientais, combatendo crimes como ecocídio, genocídio, etnocídio e epistemicídio. Redes de proteção mais efetivas foram sugeridas, incluindo a atuação de órgãos como a Polícia Federal. Além disso, sugeriu-se a realização de eventos e encontros para fortalecer a conexão entre os territórios e ampliar o compartilhamento de experiências.

Por fim, discutiu-se a necessidade de enfrentar o negacionismo epistêmico, entendido como a negação da legitimidade da ciência no debate público. Esse fenômeno explora as incertezas próprias da atividade científica para criar falsas controvérsias e enfraquecer consensos, frequentemente associado à desinformação e às disputas políticas¹⁶. Também se destacou que esse tipo de negacionismo questiona a capacidade da ciência de justificar sua autoridade fora dos espaços especializados¹⁷.

No contexto da oficina, reforçou-se que sua superação exige uma ciência plural, que dialogue com os saberes tradicionais e com as experiências dos territórios. A defesa da diversidade dos povos do Cerrado foi vinculada à necessidade de oficinas formativas que integrem saúde, ambiente e direitos. Compreendeu-se que proteger a vida implica reconhecer que os impactos ambientais fazem parte de um processo contínuo de destruição, caracterizado como ecocídio, que afeta a natureza, as histórias, os modos de vida e os saberes das comunidades tradicionais.

Visão e voz dos territórios

Os relatos das comunidades evidenciam a complexa realidade vivenciada nos territórios do Cerrado, marcada por múltiplas formas

de vulnerabilização social, ambiental e política. Dentre os impactos mais recorrentes, destacam-se a contaminação por agrotóxicos – inclusive por meio de pulverização aérea sobre residências – e os efeitos da expansão do agronegócio, associados ao aumento de doenças e agravos à saúde. Relatos de perseguições políticas, prisões arbitrárias e pressões ilegítimas para a perda da posse da terra revelam mecanismos de repressão institucional que incidem sobre as lideranças comunitárias. A isso, somam-se a ausência de fiscalização ambiental e a precariedade das infraestruturas locais, que dificultam o deslocamento e agravam a exclusão. A dificuldade de acesso a laudos técnicos e a fragilidade das bases jurídicas que amparam as denúncias expõem a inoperância do Estado diante das violações vivenciadas.

A contaminação da água foi amplamente denunciada, com destaque para uma comunidade em que análises revelaram a presença de diferentes agrotóxicos, situação também identificada em estudos que demonstram contaminação recorrente de águas superficiais e subterrâneas em regiões de uso intensivo desses compostos¹⁸. Essa exposição está associada a doenças dermatológicas, câncer, transtornos neurológicos e sintomas depressivos¹⁹⁻²¹. Considerou-se que a presença de agrotóxicos nas fontes de abastecimento compromete o direito à água segura, reconhecido pela Assembleia Geral da Organização das Nações Unidas, que estabelece o acesso à água suficiente, segura e economicamente acessível como direito de todas as pessoas²². Esse compromisso é fortalecido pela Agenda 2030, especialmente pelo Objetivo de Desenvolvimento Sustentável 6, voltado à garantia universal de água potável e segura, com atenção às populações vulnerabilizadas²³.

Em 2024, a intensificação do desmatamento resultou na supressão de aproximadamente 700 hectares de vegetação nativa, comprometendo diretamente a subsistência das famílias, cuja economia está profundamente vinculada ao uso sustentável de frutos e plantas medicinais do Cerrado. A derrubada indiscriminada

de babaçuais, recurso típico do Cerrado, foi apontada como expressão da lógica predatória de determinados empreendimentos econômicos. O babaçu é uma palmeira nativa de grande importância ecológica, econômica e cultural, cujos frutos são amplamente utilizados pelas comunidades para produção de óleo, farinha, carvão vegetal e alimentos, enquanto folhas e fibras são empregadas na confecção de artesanato e utensílios²⁴. Esses usos sustentam modos de vida, geram renda e integram práticas culturais e organizativas das quebradeiras de coco, que dependem diretamente da manutenção dos babaçuais para sua reprodução social. A destruição dessas áreas compromete a segurança alimentar, desestrutura economias locais e fragiliza vínculos socioterritoriais fundamentais para as comunidades que habitam o Cerrado.

A luta pelo acesso a direitos fundamentais, como saúde e regularização fundiária, tem se mostrado um processo contínuo e marcado por entraves institucionais. Mesmo com a designação de agentes comunitários de saúde em algumas localidades, persistem relatos de longas esperas para exames laboratoriais básicos – em alguns casos, ultrapassando 90 dias –, o que compromete a resposta oportuna às demandas sanitárias. A isso, somam-se a recorrente ineficácia na implementação de projetos e a não liberação de recursos previamente anunciados, fragilizando a efetividade das políticas públicas.

Destacou-se, ainda, que decisões judiciais frequentemente favorecem interesses de setores econômicos associados a práticas danosas ao meio ambiente e aos direitos sociais. Além disso, foram apontadas suspeitas de envolvimento de órgãos como os Departamentos Estaduais de Trânsito (Detrans), as polícias e as prefeituras em esquemas que deslegitimam as reivindicações das comunidades. No âmbito da regularização fundiária, o Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (Incra) teria anunciado a titulação de cinco territórios para o ano de 2025; no entanto, segundo relatos, o processo vem sendo sucessivamente adiado, com exclusões de áreas

consideradas arbitrárias por moradores e lideranças. A expressão ‘áreas consideradas arbitrárias’ refere-se a porções do território retiradas ou reduzidas nos processos de delimitação sem justificativa transparente ou diálogo prévio, contrariando o reconhecimento histórico das comunidades sobre seus próprios limites. Esse tipo de redução é identificado em estudos sobre conflitos fundiários no Brasil, que apontam que decisões administrativas muitas vezes definem fronteiras a partir de critérios externos às dinâmicas locais, produzindo mapas que não correspondem às territorialidades efetivamente vividas^{25,26}.

Observou-se que os impactos da degradação ambiental extrapolam os limites do bioma Cerrado. Nos estados do Maranhão, de Mato Grosso do Sul e de Pernambuco, a expansão do agronegócio avança frequentemente à revelia dos direitos das populações locais. Comunidades relataram pulverizações de agrotóxicos atingindo plantações e fontes de água, com possíveis efeitos deletérios à saúde e ao ambiente. Lideranças que resistem a essas práticas relatam ameaças, agressões e coerções. Esse contexto tem sido interpretado por movimentos sociais e pesquisadores como ecocídio, cujos desdobramentos comprometem a reprodução sociocultural e a saúde das populações tradicionais e originárias. Tal cenário reforça o que tem sido denunciado como racismo ambiental, dada a centralidade das populações historicamente vulnerabilizadas entre os atingidos.

Os conceitos de ecocídio e de racismo ambiental são estruturantes para essa reflexão e debate. Consideramos aqui que o ecocídio representa a destruição extensa do ecossistema de um determinado território²⁷, fraturando a relação sociedade e natureza, violando os valores da vida de forma geral. A partir da luta dos povos do Cerrado, contudo, a Campanha Nacional em Defesa do Cerrado e o Tribunal Permanente dos Povos fortalecem esse conceito, apresentando a ideia de ecogenocídio do Cerrado, construindo um conceito processual e violento da destruição socioambiental, que

afeta de forma intensa a diversidade de vida construída pelos povos desse bioma-território²⁸. Outrossim, no diálogo construído a partir da experiência aqui disposta, os relatos nos levam a compreender o ecogenocídio do Cerrado, portanto, a violência contra os povos e as populações tradicionais, em estágio avançado.

O ecocídio e o ecogenocídio do Cerrado passam, necessariamente, também pelo conceito de racismo ambiental. Esse conceito, que nasceu no âmbito da luta dos movimentos sociais, expõe os grupos humanos e territórios mais suscetíveis aos avanços do capital sobre os bens naturais ao mesmo tempo que situa o debate racial nas políticas de localização e distribuição dos grupos sociais em ambientes saudáveis dignos, com saneamento básico e livres de qualquer rejeito social. Portanto, a luta contra o racismo ambiental é uma “[...] luta por dignidade territorial e o entendimento de que todas as vidas são dignas de serem vividas em ambientes salubres e todas as mortes são passíveis de luto”²⁹.

Assim, considerando os processos de ecocídio do Cerrado, assim como o racismo ambiental, a ausência de políticas públicas eficazes, somada ao descaso percebido por parte do poder público, tende a agravar os níveis de vulnerabilidade dessas populações. Desde 2016, a Campanha Nacional em Defesa do Cerrado tem buscado dar visibilidade a essas denúncias e mobilizar apoio em defesa dos povos do Cerrado em escalas nacional e internacional. Esse processo passa, em especial, por um processo de formação de representantes dos diversos grupos sociais que lutam pelo Cerrado. No entanto, tem como base, também, a produção de materiais informativos, conceituais e de denúncia, produzidos colaborativamente com os sujeitos do cerrado, e que instrumentalizam sua luta³⁰. Documentos sobre a questão da terra, da água, entre outros, têm sido amplamente produzidos³¹.

A Fiocruz também tem mantido atuação nos territórios, realizando estudos sobre saúde e sustentabilidade. Especialistas e lideranças têm ressaltado a urgência de fortalecer redes

de apoio, bem como de ampliar estratégias de enfrentamento dos impactos socioambientais do agronegócio, com vistas à promoção de modelos de desenvolvimento que conciliem justiça social e preservação ambiental.

Abordagens conceituais e práticas: interculturalidade, TSS, VPS e cartografia de sonhos

O conceito de territorialização foi apresentado como uma necessidade de centralidade nas políticas de saúde, integrando conhecimentos tradicionais e científicos. Defendeu-se que a Fiocruz desenvolvesse um diagnóstico nacional das comunidades sob ataque para embasar políticas intersetoriais. Os participantes apontaram o racismo ambiental²⁸ como estruturante dos conflitos no Cerrado, pois as terras ocupadas majoritariamente por povos indígenas, quilombolas, ribeirinhos e outras comunidades tradicionais vêm sendo ameaçadas pela instalação de grandes projetos, incluídos em modelos de desenvolvimento baseados no agronegócio, na mineração, na produção de energia, entre outros.

As discussões enfatizaram a relevância do fortalecimento de redes de apoio e da ampliação de estratégias de vigilância popular como instrumentos fundamentais para o monitoramento e a denúncia de possíveis violações socioambientais. Destacou-se que os processos de degradação ambiental, interpretados por diversas lideranças como formas de ecocídio, comprometem significativamente a continuidade dos modos de vida tradicionais, ao desestruturar as bases territoriais, culturais e econômicas das comunidades. Nesse contexto, foi apontada a necessidade de que instituições públicas, como a Fiocruz, aprofundem sua inserção territorial por meio de metodologias participativas, que reconheçam os saberes locais e promovam o intercâmbio entre a produção científica e as práticas sociais construídas nos territórios. Tal abordagem é vista como estratégica para fortalecer vínculos de confiança, garantir maior efetividade às

ações de promoção da saúde e justiça ambiental, bem como contribuir para a construção de respostas integradas diante das múltiplas formas de vulnerabilidade vivenciadas pelas populações atingidas.

A construção do conhecimento foi compreendida, no âmbito das discussões, como um processo necessariamente participativo, pautado na horizontalidade das relações e na valorização das experiências e saberes produzidos por diferentes movimentos sociais. Rejeitou-se, assim, a lógica da imposição de referenciais acadêmicos descolados da realidade dos territórios, em favor de uma abordagem dialógica, capaz de promover trocas significativas entre atores diversos. Foram abordados temas centrais, como a interculturalidade, a construção dos TSS, a VPS e metodologias simbólicas como a ‘cartografia de sonhos’, que expressam as aspirações coletivas das comunidades.

As reflexões foram permeadas por questionamentos críticos, como ‘o que se pretende desocultar e para quem?’, o que aponta para a urgência de adotar perspectivas interseccionais que evidenciem as desigualdades produzidas pelo racismo estrutural. Enfatizou-se que a vulnerabilização de um território não é uma condição intrínseca, mas sim decorrente da ausência ou negligência do Estado, cuja presença se expressa, entre outros fatores, por meio da implementação de políticas públicas adequadamente financiadas. Nesse contexto, reconhece-se que as próprias instituições acadêmicas, quando desvinculadas das realidades locais, podem acabar reproduzindo dinâmicas de reprodução do capital e de colonialidade do saber.

Foi defendida, portanto, a necessidade de processos formativos contínuos, orientados por uma ética do cuidado e do compromisso com as lutas comunitárias, uma vez que a vigilância em saúde e a proteção dos territórios requerem ações permanentes. Dentre os desafios destacados, está a insegurança vivida por territórios quilombolas ainda não titulados, cuja proteção jurídica permanece frágil. Como

caminho metodológico, sugeriu-se a adoção da pedagogia do território¹⁰, entendida como uma estratégia potente para articular práticas de formação, resistência e transformação social a partir das especificidades de cada contexto territorial.

Destacou-se que os tempos da academia e das comunidades são distintos: enquanto os vínculos comunitários se constroem e se mantêm por meio de relações contínuas, pautadas pela presença e pela reciprocidade, a atuação da academia tende a se estruturar por meio de projetos com prazos delimitados e lógica fragmentada, o que pode dificultar a construção de compromissos duradouros e o acompanhamento dos processos em curso. Essa dissonância temporal e metodológica impõe desafios à consolidação de práticas efetivamente transformadoras. Nesse sentido, chamou-se a atenção para a necessidade de inovar na sistematização das metodologias construídas coletivamente, a fim de torná-las aplicáveis e replicáveis em contextos diversos do Cerrado, respeitando suas especificidades socioambientais. Essa tarefa foi compreendida como uma responsabilidade compartilhada entre o SUS e as políticas públicas ambientais. No entanto, os participantes apontaram que o Estado tem falhado em assumir plenamente esse compromisso, seja pela descontinuidade das ações, seja pela ausência de mecanismos estruturantes que garantam a implementação das estratégias discutidas nos territórios.

Defendeu-se a importância do envolvimento direto e comprometido dos pesquisadores com as comunidades, destacando que essa interação é transformadora para os territórios e para os próprios sujeitos de pesquisa, e que o trabalho deve ser realizado com afeto e pela escuta sensível. Propôs-se ampliar o debate para além do contexto nacional, por meio da articulação com experiências latino-americanas, promovendo trocas regionais e o fortalecimento de alianças. Reforçou-se a importância de realizar reuniões nos territórios, como forma de fortalecer vínculos e potencializar processos de resistência. Foi também

destacado o modelo adotado pelo Observatório dos Territórios Sustentáveis e Saudáveis da Bocaina (OTSS), cuja maioria dos bolsistas é composta por membros das próprias comunidades envolvidas, denominados pesquisadores populares – experiência considerada exitosa e com potencial de replicabilidade em outros contextos socioterritoriais.

Questionou-se o papel institucional da Fiocruz e das redes já atuantes no Cerrado, defendendo-se que o fortalecimento das articulações existentes, em parceria efetiva com as comunidades, deve ser priorizado em detrimento da criação de novas estruturas. Enfatizou-se a importância da escuta ativa, sensível e respeitosa como princípio ético fundamental na construção de processos colaborativos. Nesse contexto, ressaltou-se a relevância de incluir intelectuais indígenas na produção do conhecimento, reconhecendo seus saberes como centrais para a compreensão e a transformação das realidades territoriais.

Foram levantados questionamentos sobre o desenvolvimento de um modelo de estudo que delimite objetivos, margens e público-alvo da desocultação das lutas, alinhado às demandas concretas dos territórios. Nesse sentido, ressaltou-se a necessidade de estabelecer prioridades a partir da escuta ativa das comunidades, reconhecendo o agravamento das condições de vida e a urgência da continuidade dos processos de pesquisa e intervenção. Tais demandas emergem de contextos marcados por múltiplas formas de violência, muitas vezes associadas ao racismo estrutural, que compromete a permanência das populações em seus territórios. Ainda que ações relevantes tenham sido desenvolvidas, mesmo com recursos limitados, sua sustentação exige estratégias consistentes de fortalecimento. Observou-se também a existência de grupos em maior vulnerabilidade, evidenciando desigualdades internas aos próprios territórios e reforçando a necessidade de abordagens sensíveis às assimetrias locais.

Defendeu-se a inclusão das populações locais nos processos de pesquisa, reconhecendo

seu saber situado sobre as próprias condições de vida. Ressaltou-se que a configuração territorial influencia diretamente a saúde e que a autonomia na produção de conhecimento e nas práticas de vigilância deve partir das próprias comunidades. Discutiram-se as especificidades da educação popular, do campo da educação indígena, demandando abordagens que integrem a escala nacional às singularidades locais. Questionou-se a morosidade nos processos de reconhecimento e titulação dos territórios e como superá-la. A relação entre pesquisa e território foi problematizada a partir das limitações temporais dos projetos, apontando-se a necessidade de ajustar o ritmo acadêmico às dinâmicas comunitárias. Nesse contexto, debateu-se o conceito de ecologia de saberes, destacando-se a necessidade de que os grupos de pesquisa reflitam uma perspectiva interseccional, capaz de articular diferentes formas de conhecimento, experiências e identidades. Propôs-se a valorização dos saberes tradicionais em diálogo com os saberes científicos, fortalecidos por coalizões intersetoriais e pela articulação institucional da Fiocruz. Destacou-se ainda a ineficiência histórica do Estado em garantir cidadania plena às populações do Cerrado, reforçando a urgência de uma resistência ativa e mobilização coletiva. Enfatizou-se, por fim, o protagonismo de grupos historicamente invisibilizados, como as mulheres, nas estratégias de resistência e organização comunitária.

A relação entre a produção acadêmica e as lógicas do capitalismo foi debatida, apontando-se a necessidade de desenvolver estratégias que assegurem a proteção e a soberania das informações coletadas nos territórios, de forma a evitar sua apropriação indevida. Durante a pandemia da covid-19, comunidades assentadas recorreram ao uso de farmácias vivas e de plantas medicinais, o que evidenciou a centralidade dos conhecimentos tradicionais na garantia do cuidado e da autonomia sanitária. Foram também levantadas preocupações quanto à imposição de restrições a práticas tradicionais, como o parto domiciliar assistido

por parteiras, defendendo-se o reconhecimento das medicinas tradicionais brasileiras como integrantes das políticas de saúde. No campo jurídico, discutiu-se o conceito de ecocídio, destacando-se o papel do Estado e de corporações na intensificação da exploração territorial e dos processos de degradação ambiental. Considerou-se que o Poder Judiciário pode desempenhar um papel relevante nesse contexto, a partir da mobilização de instituições como o Ministério Público para a responsabilização e a defesa dos direitos coletivos.

Alguns temas estratégicos e questões polinizadoras foram levantadas, tais como:

1. Cosmovisão, modos de vida e ancestralidade/teorias de cuidado com a natureza e com o corpo: quais as práticas de cuidado (espirituais/teor e outros) que seu povo tem ao prover seus alimentos (caçar, plantar, colher, pescar, cozinhar)? Como as diferentes gerações se envolvem nisso e como reativar e fortalecer essas práticas e conhecimentos tradicionais sobre o cuidado?
2. Desafios diante dos impactos externos e ameaças aos territórios: quais as principais ameaças, conflitos e desafios enfrentados em seus territórios? De que modo seu povo tem enfrentado o impacto de atividades e projetos econômicos em seus territórios? Como seu povo tem encarado/percebido as mudanças climáticas, secas e queimadas que têm ocorrido nos últimos anos?
3. Possibilidades e limites na relação com a academia, instituições e organizações técnicas (organizações não governamentais) que trabalham com o enfoque da saúde,

dignidade e direitos territoriais: como tem sido a experiência de relações com a academia, instituições governamentais, organizações técnicas e redes em ações de cuidado, em seus territórios? Pode dar exemplos de experiências com parceiros? Como respeitaram ou, pelo contrário, não respeitaram os saberes e as práticas tradicionais de seu povo? O que poderia ser diferente nessas relações? Existem protocolos e outros instrumentos para garantir o respeito e a soberania de seu povo e território?

Por fim, destacou-se a importância de realizar eventos nos territórios, ampliando a visibilidade e fortalecendo as comunidades. A presença de instituições como a Fiocruz pode pressionar o Estado a garantir direitos territoriais e justiça socioambiental.

Discussões em grupo

No segundo dia de oficina, os participantes foram organizados em três grupos de trabalho, responsáveis por aprofundar a reflexão em torno de três eixos principais: Denúncias Centrais, Resistência e Estratégias e Encaminhamentos e Soluções. A composição dos grupos buscou assegurar uma representatividade equilibrada entre integrantes das comunidades, representantes de movimentos sociais, membros da Fiocruz e demais participantes, favorecendo a pluralidade de perspectivas e o intercâmbio entre diferentes saberes e experiências. A seguir, no *quadro 1*, apresenta-se uma síntese das principais contribuições e reflexões compartilhadas durante os debates coletivos realizados pelos grupos.

Quadro 1. Contribuições sistematizadas das discussões em grupo

Eixos	Conteúdo
Denúncias centrais	- Violência institucional e perseguição a lideranças comunitárias, incluindo ameaças de fazendeiros, políticos e repressão policial. - Contaminação ambiental por agrotóxicos, com efeitos na saúde, na biodiversidade e na pesca. - Racismo ambiental e ausência de políticas públicas, agravando o acesso à saúde e à proteção dos territórios. - Destruição ambiental, grilagem de terras e incêndios criminosos promovidos por interesses econômicos. - Violências sociais diversas, como a doméstica e mental, somadas à ausência de escolas e políticas educacionais.
Lutas, resistência e estratégias	- Defesa dos territórios por meio da agroecologia e resistência à expansão do agronegócio e empreendimentos, como a ferrovia da Vale. - Valorização dos saberes tradicionais, da espiritualidade e da memória como formas de resistência cultural. - Organização comunitária e protagonismo de mulheres e homens na luta por saúde, equidade de gênero e justiça territorial. - Parcerias institucionais e intersetoriais com universidades, Incra, cartórios e criação de comitês gestores. - Produção e circulação de conhecimento popular e técnico, incluindo pesquisas, materiais informativos e educação ambiental. - Incidência política crítica ao Estado e estratégias preventivas de garantia de direitos e soberania comunitária.
Encaminhamentos e soluções	- Fortalecer a comunicação popular e articulação entre comunidades, pesquisadores e políticas públicas. - Intensificar a incidência em instituições públicas e órgãos de justiça para responsabilização e proteção dos territórios. - Sistematizar denúncias e produzir evidências técnicas que embasem ações jurídicas e reivindicações políticas. - Promover educação ambiental e oficinas formativas como instrumentos de mobilização, resistência e fortalecimento territorial. - Criar comitês gestores e redes de vigilância popular para proteção ativa e contínua das comunidades vulnerabilizadas.

Fonte: elaboração própria.

Conclusões

As reflexões construídas durante a oficina evidenciaram a potência do diálogo entre comunidades, movimentos sociais e instituições como a Fiocruz, revelando caminhos para o fortalecimento das lutas em defesa dos territórios e da saúde pública. Destacaram-se como diretrizes fundamentais a valorização da educação tradicional e da educação quilombola, a proteção dos territórios e a construção de processos colaborativos que respeitem e potencializem os saberes locais.

A avaliação do encontro, realizada coletivamente pelos participantes da atividade,

incluindo os representantes de povos e comunidades tradicionais, apontou que metodologias baseadas na escuta ativa, no afeto e na troca de experiências favorecem o engajamento e o protagonismo dos povos, ao mesmo tempo que ampliam a capacidade de resposta às desigualdades enfrentadas. A estrutura participativa, ancorada em diagnósticos territoriais e na divisão em grupos, contribuiu para criar um ambiente propício ao compartilhamento de vivências e à construção coletiva de soluções.

Apesar da amplitude e da densidade das discussões, reconheceu-se como limitação da oficina a ausência de representantes

governamentais responsáveis por parte das ações debatidas, especialmente aquelas relacionadas à proteção sanitária, à defesa territorial e à implementação de políticas intersetoriais. Essa ausência impediu o aprofundamento de compromissos institucionais mais amplos e evidenciou que nem todos os atores estratégicos estavam presentes ou representados, o que aponta para a necessidade de fortalecer a articulação com órgãos públicos nas próximas etapas.

A presença e o apoio mútuo entre os participantes foram identificados como elementos catalisadores da continuidade das lutas nos territórios, evidenciando a articulação de uma rede de resistência ativa e solidária. O protagonismo dos povos tradicionais na condução das discussões reforçou o sentimento de pertencimento e a legitimidade das vozes coletivas, configurando-se como dimensão fundamental do processo formativo. As trocas de experiências, associadas à diversidade de cosmovisões e à participação de representantes institucionais da Fiocruz, conferiram densidade e legitimidade ao encontro, que, entendemos, é uma experiência na diversidade de ações que tem sido realizada a partir da luta e organização dos movimentos sociais que agem em defesa do Cerrado. O diálogo, promovido por ações como esta, pode contribuir, gradativamente, para o fortalecimento de tais lutas.

No encerramento, consolidou-se o entendimento quanto à necessidade de dar continuidade às ações e ampliar a articulação entre academia, comunidades e políticas públicas, com ênfase na inclusão de novos territórios e no aprofundamento das práticas compartilhadas. Propôs-se, ainda, a elaboração de uma estratégia de comunicação que assegure a escuta e a visibilidade das comunidades, aliada ao compromisso de retorno aos territórios por meio de formações itinerantes orientadas à valorização e circulação dos saberes locais.

Ainda foi apontada a necessidade de realizar oficinas formativas nos territórios, construídas de forma conjunta entre pesquisadores e comunidades, assim como a elaboração de

protocolos de pesquisa no sentido de orientar as visitas de pesquisadores. Além disso, foram ressaltados elementos, como o fortalecimento da comunicação popular nos territórios e as ações de valorização da memória dos povos originários e tradicionais.

O evento consolidou-se como um espaço de aprendizado recíproco, no qual saberes comunitários e institucionais se entrelaçaram em um processo formativo coletivo, revelando a potência das metodologias sensíveis como catalisadoras de reflexão crítica e ação transformadora. Ao mobilizar experiências vividas nos territórios, essas abordagens provocaram um reconhecimento profundo das múltiplas dimensões dos desafios enfrentados – da degradação ambiental à saúde emocional, passando pela luta por dignidade e qualidade de vida.

Nesse percurso, emergiu com força a centralidade do afeto como elemento estruturante das resistências. Reconheceu-se que a construção de vínculos solidários, forjada na escuta, na presença e no cuidado, é indissociável da luta política por justiça socioambiental. Assim, propôs-se que futuras iniciativas ampliem os espaços de expressão cultural e convivência coletiva, compreendendo que a celebração dos saberes, das memórias e das identidades é também uma forma de resistência e de produção de futuro.

Agradecimentos

Agradecemos aos representantes de movimentos sociais, dos povos originários e das comunidades tradicionais do Cerrado que participaram da oficina: Daniela Ribeiro (Raízes – Grande Encontro de Raizeiros, Parteiras, Benzedeiras e Pajés na Chapada dos Veadeiros), Edna Mello (Movimento de Pescadores e Pescadoras Artesanais do Brasil – MPP), Graciele Rodrigues (Conselho Indigenista Missionário – Cimi), Jhon Tailor (Etnia Guarani Kaiowá/Observe Pics/Fiocruz Pernambuco), João Pereira (Coletivo das Comunidades do Piauí), Linalva Cunha

(Coletivo de Mulheres Trabalhadoras Rurais do Maranhão – CMTR-MA), Lusený dos Santos (Movimento Interestadual das Quebradeiras de Coco Babaçu – MIQCB), Marli Borges (Comunidade Quilombola Guerreiro/MA), Marta Mamédio (Cimi), Murilo Mendonça (Campanha Nacional em Defesa do Cerrado), Raimunda Nonata (Comunidade Quilombola Cocalinho-MA) e Tayane Ferreira (Cimi).

Contribuições de autoria

Franco Netto LCR (0009-0008-5963-6974)*, Daniel MHB (0009-0008-3382-5136)*, Ribeiro TLM (0009-0006-8024-1024)*, Martins IC (0009-0001-8927-9479)* e Souza MMO (0000-0003-4686-9388)* contribuíram igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

Referências

1. Monken M. Território e saúde: apontamentos conceituais para a proposta de territórios sustentáveis e saudáveis. *Saúde Debate*. 2024;48(Esp 1):e8721. DOI: <https://doi.org/10.1590/2358-28982024E18721P>
2. Castro HA, Franco Netto G, Vasconcellos AA, et al. Territórios sustentáveis e saudáveis. *Saúde Debate*. 2024;48(Esp 1):e2024E1AP. DOI: <https://doi.org/10.1590/2358-28982024E1AP-P>
3. Freitas LE, Lafeté C, Gontijo P, et al. Governança comunicativa, gestão estratégica e avaliação participativa. In: Gallo E, Nascimento V, organizadores. O território pulsa: territórios sustentáveis e saudáveis da Bocaina: soluções para a promoção da saúde e do desenvolvimento sustentável territorializado. Paraty (RJ): Fiocruz; 2019. p. 73-106
4. Fasanello MT, Porto MF. Metodologias sensíveis co-labor-ativas: produzir conhecimentos “junto com” movimentos sociais e territórios para a transição paradigmática. *Saúde Debate* [Internet]. 2024;48(Esp 1):e8741. DOI: <https://doi.org/10.1590/2358-28982024E18741P>
5. Carneiro FF, Porto MF, Franco Netto G. Vigilância popular da saúde e ambiente. In: Franco Netto G, Rulli J, organizadores. Ambiente, saúde e sustentabilidade: fundamentos, bases científicas e práticas. Rio de Janeiro: Fiocruz; São Paulo: Hucitec; 2024. p. 353-362.
6. Gallo E, Nascimento V, organizadores. O território pulsa: territórios sustentáveis e saudáveis da Bocaina: soluções para a promoção da saúde e do desenvolvimento sustentável territorializado. Paraty, RJ: Fiocruz; 2019.
7. Rigotto RM, Rocha MM, Diógenes SS, et al. Vozes e fazeres do semiárido: convites à descolonização do campo científico, rumo a outras práxis. *Saúde Debate*. 2022;46(Esp 2):277-92. DOI: <https://doi.org/10.1590/0103-11042022E219>
8. Tribunal Permanente dos Povos. 49ª Sessão em defesa dos territórios do Cerrado (2019–2022). [local desconhecido]: TPP; [data desconhecida].
9. Oliveira SS, Portella S, Yoshikawa CT, et al. De Nosso Território Sabemos Nós: experiência de cartografia social para emergências e desastres. *Ciênc saúde coletiva*. 2021;26(10):4579-90. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-812320212610.11012021>
10. Ferreira MV, Leite ME, Neves SLS. Nova Cartografia Social e geotecnologias aplicadas à gestão territorial de comunidades tradicionais. *Cad Geogr*.

*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

- 2021;31(65):613-31. DOI: <https://doi.org/10.5752/P.2318-2962.2021v31n65p613>
11. Moraes-Ornellas VS. Etnopsicanálise, povos e comunidades tradicionais: o papel da escuta na prática docente da educação diferenciada. *Rev Divers Educ*. 2023;11(1):785-806. DOI: <https://doi.org/10.14295/de.v11i1.15364>
12. Correa EM, Zambiasi VW. Direito indígena e o acesso à educação básica: direitos e políticas públicas para uma educação diferenciada. *Rebeis*. 2025;1(8):22-38. DOI: <https://doi.org/10.56238/rebeisv1n8-002>
13. Flores LD. Multiversidade dos Povos da Terra de Mãe Preta: o giro das palavras e a pedagogia da luta. *Cad CRH*. 2023;36:e023012. DOI: <https://doi.org/10.9771/ccrh.v36i0.52942>
14. Organização Internacional do Trabalho. Convenção nº 169 sobre Povos Indígenas e Tribais [Internet]. Genebra: OIT; 1989 [acesso em 2025 nov 29]. Disponível em: https://www.ilo.org/dyn/normlex/en/f?p=NORMLEXPUB:12100:0::NO::P12100_ILO_CODE:C169
15. Presidência da República (BR). Decreto nº 6.040, de 7 de fevereiro de 2007. Institui a Política Nacional de Desenvolvimento Sustentável dos Povos e Comunidades Tradicionais [Internet]. Diário Oficial da União, Brasília, DF. 2007 fev 8 [acesso em 2025 nov 29]; Seção I:316. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/decreto/d6040.htm
16. Cassiani S, Selles SLE, Ostermann F. Negacionismo científico e crítica à ciência: interrogações decoloniais. *Ciênc Educ (Bauru)*. 2022;28:e22000. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320220000>
17. Freitas RS. Negacionismo epistêmico. *Estud Av*. 2025;39(113):e39113159. DOI: <https://doi.org/10.1590/s0103-4014.202539113.009>
18. Moreira JC, Peres F, Simões AC, et al. Contaminação de águas superficiais e de chuva por agrotóxicos em uma região do estado do Mato Grosso. *Ciênc saúde coletiva*. 2012;17(6):1557-68. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232012000600019>
19. Cassal VB, Azevedo LF, Ferreira RP, et al. Agrotóxicos: uma revisão de suas consequências para a saúde pública. *Rev Eletrônica Gest Educ Tecnol Ambient*. 2014;18(1):437-45. DOI: <https://doi.org/10.5902/2236117012498>
20. Nascimento BP, Silva RCGF, Ferreira AP, et al. Impacto ambiental sobre a saúde humana devido à exposição aos agrotóxicos. *Revista Uniciências [Internet]*. 2021 [acesso em 2026 maio 11];25(1):44-56. Disponível em: <https://uniciencias.pgsscogna.com.br/uniciencias/article/view/9028>
21. Salvi RM, Lara DR, Ghisolfi ES, et al. Neuropsychiatric evaluation in subjects chronically exposed to organophosphate pesticides. *Toxicol Sci*. 2003;72(2):267-71. DOI: <https://doi.org/10.1093/toxsci/kfg034>
22. Organização das Nações Unidas. Resolução A/RES/64/292. Reconhecimento do direito humano à água e ao esgotamento sanitário. Nova York: ONU; 2010.
23. Daniel MHB. Caracterização da disponibilidade e da qualidade dos serviços de saneamento e de higiene adotadas em unidades básicas de saúde localizadas em Cidades Gêmeas [dissertação]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Fundação Oswaldo Cruz; 2023.
24. Silva FE. Babaçu: explorando suas características e potencialidades [Internet]. In: Carvalho RBF, Silva GCS, Silva FMS, et al., organizadores. *Biotecnologia e farmacologia: abordagens interdisciplinares na terapêutica com recursos naturais*. Ponta Grossa – PR: Atena; 2023 [acesso em 2025 nov 29]. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Francisco-E-Silva/publication/382345950_BABACU_EXPLORANDO_SUAS_CARACTERISTICAS_E_POTENCIALIDADES/links/669917e9cb7fbf12a45c6c99/BABACU-EXPLORANDO-SUAS-CARACTERISTICAS-E-POTENCIALIDADES.pdf
25. Almeida AWB. A nova cartografia social: territórios e mobilizações sociais [Internet]. São Luís: Universidade Estadual do Maranhão; 2008 [acesso em 2025 nov 29]. Disponível em: <https://www.ppgcspa.uema>

br/wp-content/uploads/2020/11/A-Nova-Cartografia-Social1.pdf

26. Almeida AWB. Territórios e territorialidades específicas na Amazônia: entre a “proteção” e o “protecionismo. Cad CRH [Internet]. 2012 [acesso em 2025 nov 29];25(64):63-71. Disponível em: <https://www.re-dalyc.org/pdf/3476/347632187005.pdf>
27. Gordilho HJS, Ravazzano F. Ecocídio e o tribunal penal internacional. Rev Justiça Direito. 2017;31(3):688-704.
28. Aguiar D, Porto-Gonçalves CW, Malerba J, et al. O início do Ecocídio do Cerrado: a histórica imposição de grandes projetos de “desenvolvimento” sobre os territórios tradicionais. In: Aguiar D, Bonfim J, Parker L, organizadores. Acusação final: contexto justificador acusação de Ecocídio-Genocídio (cultural) no Cerrado. Goiânia: TPP; 2022. p. 74-94.
29. Oliveira DA. Racismo ambiental [Internet]. In: Porto-Gonçalves CW, Malheiro BCP, Barcelos E, et al., organizadores. Dicionário de Ecologia Política. Rio de Janeiro: Consequência Editora; 2024 [acesso em 2026 maio 11]. p. 257-63. Disponível em: https://ppg-geografia.furg.br/images/2025/PDF_completo_fev-25_Dicionrio_de_ecologia_politica.pdf
30. Campanha Nacional em Defesa do Cerrado [Internet]. [local desconhecido]: Campanha Nacional em Defesa do Cerrado; ©2019. Biblioteca [Internet]; [data desconhecida] [acesso em 2025 nov 1]. Disponível em: <https://campanhacerrado.org.br/biblioteca>
31. Aguiar D, Bonfim J, organizadores. Dossiê Terra e Território no Cerrado [Internet]. Palmas: APATO; 2024 [acesso em 2025 set 21]. Disponível em: <https://campanhacerrado.org.br/images/pdf/DossieTerra-Territorio-Cerrado-web.pdf>

Recebido em 08/07/2025

Aprovado em 11/12/2025

Conflito de interesses: inexistente

Disponibilidade de dados: os dados de pesquisa estão contidos no próprio manuscrito

Suporte financeiro: não houve

Editora responsável: Lenaura de Vasconcelos Costa Lobato, Universidade Federal Fluminense (UFF), Niterói (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0424725782547579>, Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-2646-9523>, e-mail: lenaurlobato@uol.com.br

SAÚDE EM DEBATE

Instruções aos autores

ATUALIZADAS EM FEVEREIRO DE 2026

ORIENTAÇÕES GERAIS

A 'Saúde em Debate' aceita submissões de trabalhos inéditos – em português, inglês e espanhol –, que possuam qualidade acadêmica, relevância social, contribuições teóricas e metodológicas e que estejam em consonância com o escopo da revista. Manuscritos redigidos em inglês, caso aprovados, devem ter a versão final traduzida para o português.

Antes de submeter o manuscrito, sugerimos a leitura da política editorial da 'Saúde em Debate' para verificar se o seu trabalho está de acordo com o escopo da revista.

Os manuscritos submetidos são de total e exclusiva responsabilidade dos autores e não podem ser apresentados simultaneamente a outro periódico, na íntegra ou parcialmente.

O processo de avaliação dos manuscritos submetidos à 'Saúde em Debate', em qualquer das modalidades previstas, passa por revisão de pares (*peer review*), sendo o mérito acadêmico o critério utilizado em todas as fases da avaliação.

No caso de submissão em *preprint*, o autor deve informar, no Formulário sobre Conformidade com a Ciência Aberta, o número do DOI atribuído e o nome do servidor onde foi depositado. A comunicação de submissão do manuscrito em *preprints* deve ser feita ao periódico mesmo que o depósito ocorra após a sua submissão.

A 'Saúde em Debate' adota a política de dados abertos, incentivando os autores a disponibilizarem todos os dados da pesquisa (banco de dados, métodos, códigos e outros materiais utilizados e resultantes da pesquisa) em repositórios confiáveis de Acesso Aberto (Ver Lista de repositórios para depósito de dados de pesquisa). Caso os dados estejam disponibilizados, deve ser informado o repositório no Formulário sobre Conformidade com a Ciência Aberta e ser citado no texto e nas referências, preferencialmente com um identificador persistente como o DOI (ver 'Guia de citação de dados de pesquisa').

Como citar dados

Autoria (pessoal ou institucional);
Data de depósito dos dados de pesquisa;
Título dos dados de pesquisa, seguido do qualificador [*dataset*];
Nome do repositório;
Identificador eletrônico (DOI ou URL);

Exemplo

do Prado Pagotto, Daniel; Marques, Wanderson; Carvalho de Aquino, Érika; Alves Guimarães, Rafael; Vieira Borges Júnior, Cândido; Isidro da Silva Filho, Antônio, 2025, "Dados de replicação para: Avaliação da retenção de profissionais médicos nas regiões de saúde no Brasil", SciELO Data, <https://doi.org/10.48331/SCIELODATA.XBROON>

Os artigos deverão ser submetidos exclusivamente por meio eletrônico pelo site: www.saudeemdebate.org.br. Após seu cadastramento, o autor responsável pela submissão criará seu *login* e senha, para o acompanhamento do trâmite.

Digital Object Identifier nos manuscritos publicados

Todos os trabalhos aprovados quando da sua publicação final na 'Saúde em Debate' receberão seu DOI.

TIPOS DE DOCUMENTOS ACEITOS

Em todos os tipos de trabalhos, o número máximo de palavras inclui o corpo do texto e as referências (máximo de 35 referências e de 50 referências para artigos de revisão). Não são incluídos na contagem: título, resumo, palavras-chave, tabelas, quadros, figuras e gráficos.

Artigo original

Contribuições destinadas à divulgação de resultados de pesquisa original e inédita, de natureza empírica ou teórica, com potencial de replicação e/ou generalização. O manuscrito não pode ultrapassar 6 mil palavras.

Revisão

Compreende submissões que realizam revisão crítica da literatura sobre temas de interesse da saúde coletiva, com apresentação minuciosa do método de revisão utilizado, incluindo critérios de busca, seleção, classificação, registro e protocolos adotados. Aceitam-se revisão sistemática, metanálise, revisão integrativa e revisão de escopo. O manuscrito não pode ultrapassar 8 mil palavras.

Ensaio

Consiste em uma análise crítica sobre um tema específico de relevância e interesse para a conjuntura das políticas de saúde brasileira e/ou internacional. Sua estrutura é flexível, mas deve manter coerência entre as seções. A argumentação deve apoiar-se em referenciais teóricos e/ou em trabalhos empíricos já publicados. O manuscrito não pode ultrapassar 7 mil palavras.

Artigo de opinião

Texto de natureza argumentativa e interpretativa, em que o autor apresenta seu ponto de vista sobre um tema atual de relevância científica, social ou política. O manuscrito não pode ultrapassar 7 mil palavras.

Relato de experiência

Descrição de experiências acadêmicas, assistenciais ou de extensão, com até 5 mil palavras que apótem contribuições significativas para a área.

Resenha

Resenhas de livros de interesse para a área da saúde coletiva, a critério do Comitê Editorial. Os textos devem apresentar uma visão geral do conteúdo da obra, de seus pressupostos teóricos e do público a que se dirige, com tamanho de até 1.200 palavras. A capa em alta resolução deve ser enviada pelo sistema da revista.

Entrevista

Texto produzido, no mínimo, por duas pessoas, no qual o entrevistado é sempre o primeiro autor, com, no máximo, 7 mil palavras.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

A revista aceita até sete autores por manuscrito. Excepcionalmente (em casos de pesquisas multicêntricas), podem ser incluídos mais autores, cuja solicitação deve constar na carta ao editor que analisará a pertinência da solicitação.

A autoria confere crédito ao trabalho e traz importantes implicações acadêmicas, sociais e financeiras. As contribuições individuais de cada autor na elaboração do artigo devem ser especificadas segundo a taxonomia <https://credit.niso.org/> e demais critérios de autoria recomendados pelo ICMJE, que determina que o reconhecimento da autoria se baseia em contribuição substancial, contemplando os seguintes aspectos:

- 1) Concepção ou delineamento do estudo; ou aquisição, análise ou interpretação dos dados da pesquisa;
- 2) Redação ou revisão crítica de importante conteúdo intelectual do manuscrito;
- 3) Aprovação final da versão a ser publicada;
- 4) Concordância em ser responsável por todos os aspectos do trabalho, incluindo a garantia de sua precisão e integridade.

Essas quatro condições devem ser integralmente atendidas. A contribuição de cada um dos autores deve ser explicitada na Declaração de Responsabilidade, direitos autorais e autoria, assinada por todos os autores e enviada no ato da submissão no sistema.

As informações sobre a participação de cada autor, com respectivo Orcid, constarão no final do manuscrito, no item 'Contribuições de autoria'.

Pessoas que colaboraram para a pesquisa, mas não cumprem esses requisitos, não podem ser consideradas autoras, mas devem ser reconhecidas e constar dos 'Agradecimentos'.

PREPARAÇÃO DO MANUSCRITO

Na elaboração dos manuscritos, os autores devem orientar-se pelas recomendações do ICMJE e seguir as orientações dos guias de redação científica para cada tipo de pesquisa, disponíveis no site da Enhancing the Quality and Transparency of health Research (EQUATOR). Tais guias visam garantir qualidade e transparência na publicação de pesquisas em saúde.

Para todos os tipos de estudos de melhoria de qualidade, consultar o guia 'Revised Standards for Quality Improvement Reporting Excellence' (SQUIRE 2.0 - *checklist*); Ensaio clínico randomizado, utilizar o guia 'Consolidated Standards of Reporting Trials' (Consort - *checklist*); Estudos observacionais, consultar o guia 'Strengthening the reporting of observational studies in epidemiology' (Strobe - *checklists*); Estudos qualitativos, utilizar o guia 'Consolidated Criteria for Reporting Qualitative Research' (Coreq); Para revisão sistemática, metanálise, metassíntese e revisão integrativa, utilizar o guia 'Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses' (Prisma - *checklist* e fluxograma) e suas extensões (Prisma para busca; Prisma para resumos e Prisma para revisão de escopo); Revisão sistemática sem metanálise, utilizar o guia 'Synthesis without meta-analysis' (SWiM - *checklist*); Estudos de métodos mistos, utilizar o guia 'Mixed Methods Appraisal Tool' (MMAT).

Com relação ao guia Consort, é obrigatório o registro em etapa anterior à realização de coleta de dados do estudo de ensaios clínicos em uma das entidades mencionadas no tópico 'Registro de ensaios clínicos'.

Estudos de revisão sistemática: é obrigatório o registro em etapa anterior à realização da busca dos estudos na base Prospero - International Prospective Register of Systematic Reviews.

Para outros tipos de revisão, é obrigatório o registro em etapa anterior à realização da busca de estudos em um dos seguintes repositórios: Open Science Framework (OSF) ou Figshare. Inclua o nome do site, o número do protocolo e o link do registro do protocolo.

Formatação do manuscrito

O texto deve ser digitado no programa Microsoft® Word ou compatível, em folha padrão A4 (210X297mm), margem de 2,5 cm em cada um dos quatro lados, fonte Times New Roman tamanho 12, espaçamento entre linhas de 1,5. Gravado em formato doc ou docx, e anexado no campo correspondente do formulário de submissão. A 'Saúde em Debate' disponibiliza *template* com a formatação adotada no projeto gráfico.

O periódico não utiliza sublinhados, **negritos** ou *itálico* para destacar termos. Utilizar aspas simples para chamar a atenção de expressões ou títulos de obras. Exemplos: 'porta de entrada'; 'Saúde em Debate'. Aspas duplas são usadas para citações e depoimentos no corpo do texto. Palavras de línguas estrangeiras devem ser grafadas em *itálico*, com exceção de nomes próprios, como nomes de instituições, programas, *softwares* etc. Evitar o uso de iniciais maiúsculas no texto, com exceção das absolutamente necessárias. Evitar repetições de dados ou informações nas diferentes partes que compõem o texto.

A revista **não** aceita notas de rodapé, notas explicativas e apêndices.

Não é permitido o uso de abreviações no título do manuscrito e no resumo, apenas siglas reconhecidas internacionalmente.

Pesquisas clínicas devem conter o número de identificação em um dos registros de ensaios clínicos validados pela OMS e pelo ICMJE. Nesses casos, o número de identificação deve constar no final do resumo e na seção 'Material e métodos'.

FORMATO DE ENVIO DO MANUSCRITO

Texto do manuscrito

Título - Em português, inglês e espanhol, em negrito, centralizado, apenas com iniciais maiúsculas para nomes próprios, com até 15 palavras.

Resumo - Em português, inglês e espanhol, com até 200 palavras, no qual fiquem claros: o tipo de pesquisa, o objetivo, o método empregado (desenho, população e procedimentos utilizados), os principais resultados e as conclusões do trabalho. Escrito de forma não estruturada, sem empregar tópicos (introdução, métodos, resultados etc.), sem citações ou siglas, exceto abreviaturas reconhecidas internacionalmente. Os ensaios clínicos, os estudos observacionais analíticos e os estudos de revisão devem apresentar o número do registro ao final do resumo.

Palavras-chave - Em português, inglês e espanhol, contendo de três a cinco palavras-chave, separadas por ponto, com apenas a primeira inicial maiúscula, utilizando os descritores principais apresentados no vocabulário estruturado Descritores em Ciências da Saúde/Medical Subject Headings (DeCS/MeSH), disponíveis em: <https://decs.bvsalud.org/>.

Introdução

Deve ser breve, definir claramente o problema do estudo, justificando sua importância e as lacunas do conhecimento. Incluir referências atualizadas de abrangência nacional e internacional. Descrever as hipóteses ou pressupostos do estudo, quando aplicáveis. Citar o objetivo no final dessa seção, com redação **idêntica à que consta no resumo**.

Material e métodos

Descrever de forma objetiva e clara, de modo a permitir a reprodutibilidade da pesquisa, e citar o guia redacional da Rede Equator utilizado, de acordo com cada tipo de estudo.

Estudos quantitativos devem incluir natureza/tipo de estudo, local/campo da pesquisa, período de coleta de dados, população/participantes do

estudo, critérios de seleção, amostra, variáveis do estudo, instrumentos e procedimentos utilizados para a coleta de dados, tratamento e análise dos dados e considerações éticas.

Estudos qualitativos devem utilizar o guia apropriado e contemplar: desenho ou tipo do estudo, referencial ou quadro teórico, local e período da coleta de dados, participantes, instrumentos de coleta de dados, procedimentos de coleta de dados, análise de dados e Considerações éticas.

Para estudos de revisão, seguir as diretrizes dos guias PRISMA, contemplando: tipo de revisão, protocolo e registro, critérios de elegibilidade (pergunta de pesquisa, acrônimo/mnemônico utilizado, critérios de inclusão e de exclusão), fontes de informação (bases de dados, bibliotecas eletrônicas, literatura cinzenta etc.), estratégias de busca, seleção dos estudos, coleta de dados (ou Extração de dados), avaliação crítica dos estudos, ou síntese, ou sumário dos resultados. Para as revisões sistemáticas, é fundamental incluir: avaliação do risco de viés, medidas de efeito e certeza da evidência.

Se a pesquisa envolver seres humanos ou animais, deve ficar registrado, no último parágrafo da seção, o cumprimento dos princípios éticos, respeitado a legislação vigente (Resolução CNS nº 466/2012 e Resolução nº 510/2016 no caso de pesquisa com seres humanos), o número do Certificado de Apresentação para Apreciação Ética (CAAE) e do parecer de aprovação do respectivo CEP.

Caso tenha sido utilizada ferramenta de IA, deve ser informado nesta seção, assegurando a ausência de plágio, conforme modelo: “Durante a preparação deste trabalho, o(s) autor(es) utilizou(aram) [NOME DA FERRAMENTA/SERVIÇO] com o objetivo de [revisão linguística, correção gramatical e/ou organização textual]. Após a utilização da ferramenta/serviço, o(s) autor(es) revisou(aram) e editou(aram) o conteúdo conforme necessário, assumindo total responsabilidade pelo seu conteúdo”.

Resultados

Apresentam os dados coletados de maneira clara, objetiva e em sequência lógica, buscando atender aos objetivos da pesquisa. Podem utilizar textos, gráficos, tabelas e figuras para sua apresentação.

Discussão

No caso de pesquisas qualitativas, a discussão pode ser apresentada com os resultados.

A discussão consiste em destacar e interpretar os principais achados da pesquisa, enfatizar aspectos novos e relevantes. Estabelecer diálogo com o referencial teórico adotado e com a literatura científica nacional e internacional, apresentando as concordâncias e as divergências com outras pesquisas com evidências científicas atualizadas. Deve utilizar linguagem crítica e tempo verbal pretérito (passado).

Conclusões ou Considerações finais

Reafirma a tese/objetivo do trabalho, tendo como base o conhecimento novo gerado, sem repetições textuais. Destaca os principais achados e as contribuições e limitações do estudo. Indica a necessidade de novas pesquisas, assim como as implicações dos achados para o campo da saúde em geral e da saúde coletiva em particular. Não inserir referências ou citações nesta seção.

ATIVOS DIGITAIS

O número de figuras, gráficos, quadros ou tabelas deve ser, no máximo, de cinco por texto (com, no máximo, duas páginas cada), os quais devem

estar em formato aberto/editável. No caso de fotografias, desenhos e mapas, enviar em alta resolução (no mínimo 300 DPIs), em cores, preto e branco ou escala de cinza.

Figuras, gráficos, quadros e tabelas devem ser submetidos em arquivos separados, um a um, seguindo a ordem que aparecem no texto (devem ser numerados e conter título e fonte). No texto, apenas identificar o local onde serão inseridos, com respectivo número e título. Em caso de uso de fotos, os sujeitos não podem ser identificados, a menos que autorizem, por escrito, para fins de divulgação científica.

Os títulos de figuras, gráficos, quadros ou tabelas devem ser claros, informativos e apresentar o seu conteúdo. Informar o local e ano de realização do estudo. Separar os termos por vírgula e não incluir ponto final nos títulos.

CITAÇÕES E REFERÊNCIAS

Citações

Enumeradas consecutivamente, em algarismos arábicos, sobrescritos, sem parênteses e sem menção do nome dos autores (exceto os que constituem referencial teórico ou de método). Quando forem sequenciais, indicar o primeiro e o último número, separados por hífen. Ex.: Saúde em Debate¹⁻⁴; quando intercaladas, deverão ser separadas por vírgula. Ex.: ... Saúde em Debate^{1,2,4}. Entre a citação numérica e a palavra que a antecede, não deve haver espaço. Ex.: ... Saúde em Debate^{3-6,16,21}.

Referências

A ‘Saúde em Debate’ adota as referências em conformidade com o *Estilo Vancouver*. Nas referências, devem constar apenas os autores citados no texto. Para exemplos de como citar artigos publicados na revista, recomenda-se consultar o *template*.

DOCUMENTOS SUPLEMENTARES

DOCUMENTOS A SEREM INSERIDOS NO SISTEMA NO ATO DE SUBMISSÃO DO MANUSCRITO

1) Carta de apresentação (cover letter)

Modelo de carta ao editor

Prezado(a) Editor(a)-chefe,

Encaminho para apreciação o manuscrito intitulado ‘Título do manuscrito’, para possível publicação na ‘Saúde em Debate’. O estudo apresenta (breve descrição do tipo de estudo — ex.: uma análise documental, uma pesquisa empírica, uma revisão sistemática/de escopo, um ensaio teórico etc.), abordando (tema central e principais contribuições do trabalho).

O manuscrito contribui de maneira relevante para (destacar brevemente a importância, a originalidade ou a aplicabilidade dos resultados).

O tema tratado está em consonância com a política editorial da ‘Saúde em Debate’ (justifique).

Declaramos que o manuscrito não está sendo avaliado por outro periódico e que segue as diretrizes de submissão estabelecidas pela revista.

Colocamo-nos à disposição para quaisquer esclarecimentos e adequações que se fizerem necessários ao longo do processo editorial.

Atenciosamente, (Nome completo do(s) autor(es)) (Afiliação institucional) (E-mail de contato)

2) Folha de rosto

Deve conter:

- Título em português, inglês e espanhol, em negrito, centralizado, apenas com iniciais maiúsculas para nomes próprios, com até 15 palavras.
- Nome completo de todos os autores sem abreviaturas, instituições de vínculo com até três hierarquias, código Orcid (Open Researcher and Contributor ID) e e-mail do autor correspondente.
- Conflito de interesses: declarar se há conflito de interesses. Caso haja, justificar.
- Financiamento: informar a fonte de financiamento, com registro do número do processo, quando for o caso.
- Agradecimentos: escrever texto com os agradecimentos às pessoas e instituições que deve constar no final do artigo.
- Acesse o modelo da folha de rosto aqui.

3) Parecer de aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa

Caso a pesquisa envolva seres humanos ou animais, anexar documento de aprovação do CEP correspondente, ou, para pesquisas realizadas em outros países, anexar declaração indicando o cumprimento integral dos princípios éticos e das legislações existentes.

4) Declaração de responsabilidade, direitos autorais e autoria

Todos os autores devem preencher e assinar a Declaração de responsabilidade, direitos autorais e autoria e anexá-la ao sistema no ato da submissão do manuscrito.

5) Formulário de conformidade com a Ciência Aberta

A revista adota a política de ciência aberta, que deve ser seguida pelos autores. Nesse sentido, os autores devem preencher o Formulário sobre Conformidade com a Ciência Aberta e anexar ao sistema da revista como 'Componentes do artigo - Documento complementar'.

6) Registros

O pré-registro é obrigatório para revisões sistemáticas, revisões de escopo e ensaios clínicos. Os autores devem informar o nome do repositório e o número de registro na seção 'Material e métodos' e anexar o *checklist* correspondente.

DOCUMENTOS A SEREM ENVIADOS POR E-MAIL APÓS ACEITE DO MANUSCRITO

1) Declaração de revisão ortográfica e gramatical

Depois de aprovado, o texto passa por normalização, feita pela equipe editorial, que encaminhará, por e-mail, a versão normalizada aos autores para que finalizem a revisão e procedam à revisão ortográfica e gramatical, a ser realizada por profissional especializado, sendo facultada aos autores a escolha de um revisor da lista disponibilizada pela revista. A devolução da versão com revisão ortográfica e gramatical deve vir acompanhada de declaração assinada pelo revisor.

2) Declaração de tradução

Caso haja interesse em traduzir o manuscrito para o inglês, no caso de artigos submetidos em português ou espanhol, os autores devem manifestar o interesse na devolução do manuscrito revisado na língua original. Para a tradução do manuscrito, os autores receberão uma lista de profissionais

qualificados, indicados pela revista. A devolução do manuscrito traduzido deve ser acompanhada de declaração assinada pelo tradutor.

3) Comprovante de pagamento da taxa de publicação

É cobrada taxa de publicação no valor de R\$ 1.000 (atualizada em fevereiro de 2026) para os manuscritos aprovados. Para manuscritos aprovados para as seções de entrevista e resenha, o valor é de R\$ 800. Após a aprovação do manuscrito, os autores receberão e-mail com orientações sobre os procedimentos para o pagamento da taxa de publicação. O comprovante de pagamento deve ser enviado para o e-mail revista@saudeemdebate.org.br com o manuscrito revisado.

INFORMAÇÕES ADICIONAIS

Abreviações e símbolos

Termos que geram abreviaturas, siglas ou acrônimos devem ser escritos por extenso na primeira vez em que aparecem no texto, com as iniciais em letras maiúsculas, com a sigla ao lado entre parênteses. Ex.: Diabetes Mellitus (DM), Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS), Sistema Único de Saúde (SUS). Depois, basta mencionar a sigla.

Siglas com até três letras são escritas integralmente em maiúsculas (SUS, ONU, CPF, UFF). As siglas com quatro letras ou mais, lidas letra por letra, são grafadas com todas as letras maiúsculas (UFRJ, IRPF, INPS). Exceção: as grafias adotadas pelas próprias instituições deverão ser respeitadas, inclusive em casos em que a escrita oficial da sigla se alterna entre letras maiúsculas e minúsculas (SciELO; CNPq; IRBr; MoMA; UFSCar; UnB etc.).

Siglas com quatro letras ou mais que são lidas como palavras (acrônimo) são grafadas apenas com a inicial em maiúscula (Anvisa, Capes, Embrapa, Fiocruz, Capes, Sudene, Uerj, Ufal etc.).

Siglas em que a leitura seja mista (parte é pronunciada pela letra e parte como palavra) são grafadas com todas as letras maiúsculas: Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD), Política Nacional de Atenção Básica (PNAB), Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD), Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes (DNIT), Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC), Danos Pessoais Causados por Veículos Automotores de Via Terrestre (DPVAT).

Ao citar cidades, deve-se indicar o estado. Em textos escritos, a sigla do estado deve vir entre parênteses. Ex.: 'a cidade de Niterói (RJ) apresentou o melhor desempenho no índice de qualidade de vida e o desempenho social e ambiental do estado'. Não abreviar nomes de cidades (ex.: Belo Horizonte - BH).

Embora seja admissível o plural de siglas (PMs, CPLs etc.), a 'Saúde em Debate' adota a forma singular delas. O plural pode ser indicado pelo uso do artigo ou do termo no plural. Ex.: Agentes Comunitários de Saúde (ACS); Comissões Parlamentares de Inquérito (CPI), Polícias Militares (PM). Na frase: os ACS; As CPL... as PM de todos os estados.

Usar o símbolo de meia-risca '-' (Ctrl -) no lugar do travessão '—' (Ctrl Alt -) por questões de diagramação. O hífen '-' é usado para unir palavras e formar palavras compostas (super-herói, porta-retrato etc.), bem como em outras situações, como ênclise/mesóclise, separação de sílabas e em algumas palavras com prefixos (conforme regras do Novo Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa - Naolp).

Unidades de medida

Os símbolos (sistema métrico, unidades, elementos químicos) são invariáveis, não utilizam plural nem são seguidos de ponto (ex.: 5 kg, e não 5 kgs. ou 5 kg.). Use espaço entre o número e o símbolo: 20 s; 1 min; 10 m; 30 kg; 50 km; $n = 5$; $4 < 10$; $7 > 3$; IC 95%. Exceção: símbolo de porcentagem (10%, 30%).

O símbolo °C, para graus Celsius, é precedido de espaço para expressar a temperatura: 41,5 °C, 18 °C, 23,7 °C. Não use 41,5°C nem 41,5° C.

Unidades de medida, abreviações e símbolos devem ser apresentados com casas decimais. Valores numéricos de medidas que não sejam estatísticas fornecidas pelos autores devem, preferencialmente, incluir uma casa decimal, salvo quando maior precisão for essencial à interpretação. Não utilize mais de duas casas decimais para informações demográficas básicas. Ex.: 'Altura média dos participantes: 1,7 m'; 'Peso: 68,5 kg'; 'A sala possui 25 m²'; 'A distância entre os prédios é de 120,5 m'.

Estatísticas

Valores de p: podem ser apresentados com duas casas decimais, exceto para $p < 0,001$, que deve incluir três casas decimais. Apresente os valores de p significativos e não significativos com no máximo três casas decimais. Utilize $p < 0,001$ para valores menores que 0,001. Não utilize 'NS' para indicar resultados não significativos. Intervalos de Confiança (IC) e razões de risco ou de perigo (RR/HR) devem ser limitados a duas casas decimais. Para percentagens, utilize, no máximo, uma casa decimal. Para amostras com 25 participantes ou menos, prefira números ('1 de 4 casos') em vez de percentagens (25%). Para instrumentos ou escalas, indique o intervalo de referência em tabelas (em nota de rodapé) ou figuras, com referência à fonte.

Números e expressões numéricas

Use algarismos (1, 2, 3...) na maioria das circunstâncias. Escreva por extenso apenas: números de zero a dez (inclusive) e os termos cem, mil, milhão, bilhão, trilhão e outros do mesmo tipo; números no início de frases, títulos ou subtítulos; frações comuns (ex.: três quartos, meio segundo);

usos idiomáticos ou expressões consagradas; ordinais de primeiro a nono e ainda centésimo, milésimo, milionésimo, bilionésimo (use outros em algarismos: 11º, 20º, 46º, 90º); quando o número estiver entre aspas ou em títulos publicados. Décadas e intervalos: use anos 1980, anos 1990 (e não anos 80, anos 90, 1980s ou 1990s). Intervalos de confiança: IC 95%, 20-30 (não é necessário expandir). Para valores negativos: IC 95%, -20 a -30.

Produção e provas

A versão diagramada (prova digital) será enviada por *e-mail* aos autores para revisão final, que deverão devolvê-la no prazo estipulado. Nessa etapa do processo editorial, os autores terão oportunidade de comunicar se ainda há necessidade de correções. Não são permitidas alterações de conteúdo.

Ordem e prioridade de publicação

Os manuscritos aprovados são publicados na seguinte ordem: Editorial, Apresentação, Artigo Original, Ensaio, Revisão, Artigo de Opinião, Relato de Experiência, Resenha e Entrevista.

CONTATO

Editoras-chefes (decisões e denúncias)

Avenida Brasil, 4.036, sala 802

Manguinhos, Rio de Janeiro (RJ), Brasil – CEP 21040-361

E-mail: editorsaude Debate@cebes.org.br

Editora executiva (produção editorial)

Endereço para correspondência

Avenida Brasil, 4.036, sala 802

Manguinhos, Rio de Janeiro (RJ), Brasil – CEP 21040-361

Telefone: + 55 (21) 97198-8249

E-mail: revista@saudeemdebate.org.br

SAÚDE EM DEBATE

Instructions to authors

UPDATED IN FEBRUARY 2026

GENERAL GUIDELINES

'Saúde em Debate' accepts submissions of unpublished works – in Portuguese, English, and Spanish – that have academic quality, social relevance, theoretical and methodological contributions, and that are in line with the scope of the journal. Manuscripts written in English, if approved, must have the final version translated into Portuguese.

Before submitting the manuscript, we suggest reading the editorial policy of 'Saúde em Debate' to verify that your work is in accordance with the scope of the journal.

Submitted manuscripts are the sole responsibility of the authors and cannot be submitted simultaneously to another journal, in full or in part.

The evaluation process of manuscripts submitted to 'Saúde em Debate', in any of the modalities foreseen, goes through peer review, with academic merit being the criterion used in all phases of evaluation.

In the case of preprint submission, the author must inform, in the Open Science Compliance Form, the number of the assigned DOI and the name of the server where it was deposited. The communication of the submission of the manuscript in preprints must be made to the journal even if the deposit occurs after its submission.

'Saúde em Debate' adopts the open data policy, encouraging authors to make all research data (database, methods, codes, and other materials used and resulting from the research) available in reliable Open Access repositories (view [List of repositories for storing research data](#)). If the data are available, the repository should be noted in the Open Science Compliance Form and cited in the text and references, preferably with a persistent identifier such as a DOI (see the 'Research Data Citation Guide').

How to cite data

Authorship (personal or institutional);

Date of deposit of the research data;

Title of the search data, followed by the qualifier [dataset];

Name of the repository;

Electronic identifier (DOI or URL).

Example

do Prado Pagotto, Daniel; Marques, Wanderson; Carvalho de Aquino, Érika; Alves Guimarães, Rafael; Vieira Borges Júnior, Cândido; Isidro da Silva Filho, Antônio, 2025, 'Replication data for: Evaluation of the retention of medical professionals in health regions in Brazil', SciELO Data, <https://doi.org/10.48331/SCIELODATA.XBROON>.

Articles must be submitted exclusively by electronic means through the website: www.saudeemdebate.org.br. After registration, the author responsible for the submission will create their login and password to monitor the procedure.

Digital Object Identifier in published manuscripts

All papers approved at the time of their final publication in 'Saúde em Debate' will receive their DOI.

ACCEPTED DOCUMENT TYPES

In all types of papers, the maximum number of words includes the body of the text and the references (a maximum of 35 references and 50 references for review articles). The following are not included in the count: title, abstract, keywords, tables, charts, figures, and graphs.

Original article

Contributions aimed at the dissemination of original and unpublished research results, of an empirical or theoretical nature, with the potential for replication and/or generalization. The manuscript cannot exceed 6 thousand words.

Review

It comprises submissions that carry out a critical review of the literature on topics of interest to public health, with a detailed presentation of the review method used, including search, selection, classification, registration, and the protocols adopted. Systematic reviews, meta-analyses, integrative reviews, and scoping reviews are accepted. The manuscript cannot exceed 8 thousand words.

Essay

It consists of a critical analysis of a specific topic relevant to the conjuncture of Brazilian and/or international health policies. Its structure is flexible, but it must maintain coherence between sections. The argumentation must be supported by theoretical references and/or published empirical work. The manuscript cannot exceed 7 thousand words.

Opinion article

Text of an argumentative and interpretative nature, in which the author presents his point of view on a current topic of scientific, social, or political relevance. The manuscript cannot exceed 7 thousand words.

Experience report

Description of academic, care, or extension experiences, with up to 5 thousand words that contribute significant contributions to the area.

Critical review

Reviews of books of interest to the area of public health are at the discretion of the Editorial Committee. Texts must present an overview of the work's content, its theoretical assumptions, and the audience to which it is addressed, with a maximum length of 1,200 words. The high-resolution cover must be sent through the journal's system.

Interview

Text produced by at least two people, in which the interviewee is always the first author, with a maximum of 7 thousand words.

AUTHORSHIP CONTRIBUTIONS

The journal accepts up to seven authors per manuscript. Exceptionally (in the case of multicenter research), more authors may be included, whose requests must be included in the letter to the editor who will analyze the relevance of the request.

Authorship lends credence to the work and has important academic, social, and financial implications. The individual contributions of each author in the preparation of the article must be specified according to the <https://credit.niso.org/> taxonomy and other authorship criteria recommended by the ICMJE, which determines that the recognition of authorship is based on substantial contribution, contemplating the following aspects:

- 1) Conception or design of the study; or acquisition, analysis, or interpretation of research data;
- 2) Writing or a critical review of the important intellectual content of the manuscript;
- 3) Final approval of the version to be published;
- 4) Agreement to be responsible for all aspects of the work, including ensuring its accuracy and completeness.

These four conditions must be fully met. The contribution of each of the authors must be explained in the Statement of Responsibility, copyright, and authorship, signed by all authors and sent at the time of submission in the system.

Information on the participation of each author, with their respective ORCID, will appear at the end of the manuscript, in the item 'Authorship contributions'.

People who have contributed to the research, but do not meet these requirements, cannot be considered authors, but must be acknowledged and included in the 'Acknowledgments'.

PREPARATION OF THE MANUSCRIPT

When preparing manuscripts, authors should be guided by the recommendations of the ICMJE and follow the scientific writing guidelines for each type of research, available on the Enhancing the Quality and Transparency of Health Research (EQUATOR) website. Such guidelines aim to ensure quality and transparency in the publication of health research.

For all types of quality improvement studies, see the guide 'Revised Standards for Quality Improvement Reporting Excellence' (SQUIRE 2.0 - checklist); Randomized controlled trial, using the guide 'Consolidated Standards of Reporting Trials' (Consort - checklist); Observational studies, consult the guide 'Strengthening the reporting of observational studies in epidemiology' (STROBE - checklists); Qualitative studies, use the guide 'Consolidated Criteria for Reporting Qualitative Research' (COREQ); Systematic review, meta-analysis, meta-synthesis and integrative review, use the guide 'Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses' (PRISMA - checklist e flow chart) and its extensions (PRISMA for Search; PRISMA for abstracts e PRISMA for scoping review); Systematic review without meta-analysis, using the guide 'Synthesis without meta-analysis' (SWiM - checklist); Mixed methods studies, use the 'Mixed Methods Appraisal Tool' guide (MMAT).

Regarding the CONSORT guide, registration is mandatory in a **step before** data collection of the study of clinical trials in one of the entities mentioned in the topic 'Registration of clinical trials'.

Systematic review studies: registration in the PROSPERO (International Prospective Register of Systematic Reviews) database is mandatory **before the search for studies**.

For other types of reviews, it is mandatory to register in a **step before** searching for studies in one of the following repositories: Open Science

Framework (OSF) or Figshare. Include the site name, protocol number, and protocol registration link.

Manuscript formatting

The text must be typed in Microsoft® Word or a compatible program on a standard A4 sheet (210X297mm), with margins of 2.5 cm on each of the four sides, Times New Roman font size 12, and line spacing of 1.5. Recorded in doc or docx format, and attached in the corresponding field of the submission form. 'Saúde em Debate' provides a template with the same formatting as the graphic project.

The journal does not use underlining, **bolding**, or *italics* to highlight terms. Use single quotation marks to draw attention to expressions or titles of works. Examples: 'gateway'; 'Saúde em Debate'. Double quotation marks are used for quotations and testimonials in the body of the text. Foreign language words must be written in italics [WF1], except proper nouns, such as names of institutions, programs, software, etc. Avoid the use of capital letters in the text, except for those that are necessary. Avoid repetition of data or information in the different parts that make up the text.

The journal **does not** accept footnotes, explanatory notes, or appendices.

Clinical research must include the identification number from one of the clinical trial registries validated by the WHO and the ICMJE. In such cases, the identification number must appear at the end of the abstract and in the 'Material and methods' section.

Manuscript submission format

TEXT OF THE MANUSCRIPT

Title - In Portuguese, English, and Spanish, in bold, centered, with only capital initials for proper names, with up to 15 words.

Abstract - In Portuguese, English, and Spanish, with up to 200 words, in which the following are clear: the type of research, the objective, the method used (design, population, and procedures used), the main results, and the conclusions of the work. Written in an unstructured way, without employing topics (introduction, methods, results, etc.), without citations or acronyms, except for internationally recognized abbreviations. Clinical trials, analytical observational studies, and review studies must have the registration number at the end of the abstract.

Keywords - In Portuguese, English, and Spanish, containing three to five keywords, separated by period, with only the first initial capital, using the primary descriptors presented in the structured vocabulary Descriptors in Health Sciences/Medical Subject Headings (DeCS/MeSH), available from: <https://decs.bvsalud.org/>.

Introduction

It should be brief and clearly define the study's problem, justify its importance, and identify the knowledge gaps. Include up-to-date references of national and international scope. Describe the hypotheses or assumptions of the study, when applicable. Cite the objective at the end of this section, with **wording identical to that in the abstract**.

Material and methods

Describe objectively and clearly, to allow the reproducibility of the research, and cite the Equator Network writing guide used, according to each type of study.

Quantitative studies should include the nature/type of study, the location/field of the research, the period of data collection, the population/participants of the study, the selection criteria, the sample, the study variables, the instruments and procedures used for data collection, data treatment and analysis, and ethical considerations.

Qualitative studies should use an appropriate guide and include: study design or type; framework or theoretical framework; place and period of data collection; participants; data collection instruments; data collection procedures; data analysis; and data collection.

For review studies, follow the guidelines of the PRISMA guides, including: type of review, protocol and registration, eligibility criteria (search question, acronym/mnemonic used, inclusion and exclusion criteria), sources of information (databases, electronic libraries, gray literature, etc.), search strategies, selection of studies, data collection (or data extraction), critical evaluation of the studies, or synthesis, or summary of the results. For systematic reviews, it is essential to include assessments of risk of bias, measures of effect, and the certainty of the evidence.

If the research involves humans or animals, the last paragraph of the section must record compliance with ethical principles, compliance with current legislation (Resolutions No. 466/2012 and No. 510/2016 of the National Health Council in the case of research with human beings), the number of the Certificate of Presentation for Ethical Appreciation (CAAE) and the approval opinion of the respective CEP.

If an AI tool has been used, it must be informed in this section, ensuring the absence of plagiarism, according to the model: "During the preparation of this work, the author(s) used [NAME OF TOOL/SERVICE] for the purpose of [linguistic revision, grammatical correction and/or textual organization]. After using the tool/service, the author(s) reviewed and edited the content as needed, taking full responsibility for its content".

Results

They present the collected data in a clear, objective, and logical sequence, aiming to meet the research objectives. They can use texts, graphs, tables, and figures for their presentation.

Discussion

In qualitative research, the discussion can be presented alongside the results.

The discussion highlights and interprets the research's main findings, emphasizing new and relevant aspects. Establish a dialogue with the adopted theoretical framework and with the national and international scientific literature, presenting the agreements and divergences with other research, supported by updated scientific evidence. Must use critical language and past tense.

Conclusions or Final considerations

It reaffirms the thesis/objective of the work, based on the new knowledge generated, without textual repetitions. It highlights the main findings and the study's contributions and limitations. It indicates the need for further research, as well as the implications of the findings for the field of health in general and collective health in particular. Do not insert references or citations in this section.

DIGITAL ASSETS

The number of figures, graphs, charts, or tables must be limited to five per text (with a maximum of two pages each), and they must be in an open/

editable format. For photographs, drawings, and maps, send high-resolution (at least 300 DPI) color, black-and-white, or grayscale images.

Figures, graphs, charts, and tables must be submitted in separate files, one by one, in the order they appear in the text (they must be numbered, include a title, and cite the source). In the text, only identify the place where they will be inserted, with the respective number and title. In the case of photos, the subjects cannot be identified unless they authorize, in writing, their use for scientific dissemination.

The titles of figures, graphs, charts, or tables must be clear, informative, and present their content. Inform the place and year of the study. Separate terms with a comma and do not include a period in titles.

CITATIONS AND REFERENCES

Citations

Enumerated consecutively, in Arabic numerals, superscripted, without parentheses and without mention of the authors' names (except those that constitute a theoretical or method reference). When they are sequential, indicate the first and last number, separated by a hyphen. E.g.: Saúde em Debate¹⁻⁴; when interspersed, they must be separated by a comma-E.g.: ... Saúde em Debate^{1,2,4}. Between the numerical citation and the word that precedes it, there should be no space-E.g.: ... Saúde em Debate^{3-6,16,21}.

References

'Saúde em Debate' adopts references in accordance with the Vancouver Style. In the references, only the authors cited in the text should be included. For examples of how to cite articles published in the journal, consult the template.

SUPPLEMENTARY DOCUMENTS

DOCUMENTS TO BE ENTERED INTO THE SYSTEM AT THE TIME OF SUBMISSION OF THE MANUSCRIPT

1) Cover letter

Sample letter to the editor

Dear Editor-in-Chief,

I forward for consideration the manuscript entitled 'Title of the manuscript', for possible publication in 'Saúde em Debate'. The study presents (brief description of the type of study - e.g., a documentary analysis, an empirical research, a systematic/scoping review, a theoretical essay, etc.), addressing (central theme and main contributions of the work).

The manuscript makes a relevant contribution by (briefly highlighting the importance, originality, or applicability of the results).

The topic is in line with the editorial policy of 'Saúde em Debate' (justify).

We declare that the manuscript is not under review by any other journal and that it complies with the journal's submission guidelines.

We are available for any clarifications and adjustments that may be necessary throughout the editorial process.

Sincerely, (Full name of author(s)) (Institutional affiliation) (Contact email)

2) Cover page

Must contain:

- Title in Portuguese, English, and Spanish, in bold, centered, with only capital initials for proper nouns, with up to 15 words.
- Full name of all authors without abbreviations, institutions with links to up to three hierarchies, ORCID code (Open Researcher and Contributor ID), and e-mail of the corresponding author.
- Conflict of interest: declare whether there is a conflict of interest. If so, provide justification.
- Financing: inform the source of financing, with a record of the process number, when applicable.
- Acknowledgments: write a text with the acknowledgments to the people and institutions that should be at the end of the article.
- Access the cover page template [here](#).

3) Approval opinion of the Research Ethics Committee

If the research involves human beings or animals, attach a document of approval from the corresponding CEP, or, for research carried out in other countries, attach a statement indicating full compliance with ethical principles and existing legislation.

4) Statement of responsibility, copyright, and authorship

All authors must complete and sign the Statement of responsibility, copyright, and authorship and attach it to the system at the time of submission of the manuscript.

5) Open Science Compliance Form

The journal adopts the open science policy, which the authors must follow. In this sense, authors must fill out the Form on Compliance with Open Science and attach to the journal's system as 'Components of the article - Complementary document'.

6) Registration

Pre-registration is mandatory for systematic reviews, scoping reviews, and clinical trials. Authors must provide the repository name and registration number in the 'Material and methods' section and attach the corresponding checklist.

DOCUMENTS TO BE SENT BY E-MAIL AFTER ACCEPTANCE OF THE MANUSCRIPT

1) Statement of spelling and grammar review

Once approved, the text undergoes standardization by the editorial team, which will forward the standardized version by e-mail to the authors so they can complete the revision and proceed with the spelling and grammatical revision, to be carried out by a specialized professional. The authors will be able to choose a reviewer from the list made available by the journal. A statement signed by the reviewer must accompany the return of the version with spelling and grammar revision.

2) Translation statement

If there is interest in translating the manuscript into English, in the case of articles submitted in Portuguese or Spanish, the authors must express their interest in returning the revised manuscript in the original language.

For the translation of the manuscript, the authors will receive a list of qualified professionals, indicated by the journal. A statement signed by the translator must accompany the return of the translated manuscript.

3) Proof of payment of the publication fee

A publication fee of R\$ 1,000 (**updated in February 2026**) is charged for approved manuscripts. For manuscripts approved for the interview and review sections, the value is R\$ 800. After the manuscript is approved, authors will receive an email with guidance on the procedures for paying the publication fee. Proof of payment should be sent to revista@saudeemdebate.org.br with the revised manuscript.

ADDITIONAL INFORMATION

Abbreviations and symbols

Terms that generate abbreviations or acronyms must be written in full the first time they appear in the text, with the initials in capital letters, and the acronym next to it in parentheses. E.g.: Diabetes Mellitus (DM), Systemic Arterial Hypertension (SAH), Unified Health System (SUS). Then, mention the acronym.

Acronyms with up to three letters are written entirely in capital letters (SUS, UN, CPF, UFF). Acronyms with four letters or more, read letter by letter, are written with all capital letters (UFRJ, IRPF, INPS). Exception: the spellings adopted by the institutions themselves must be respected, even in cases where the official spelling of the acronym alternates between upper and lower case letters (SciELO; CNPq; IRBr; MoMA; UFSCar; UnB, etc.).

Acronyms with four letters or more that are read as words are written only with the initial in capital letters (Anvisa, Capes, Embrapa, Fiocruz, Sudene, Uerj, Ufal, etc.).

Acronyms in which the reading is mixed (part is pronounced by the letter and part as a word) are written with all capital letters: National Household Sample Survey (PNAD), National Primary Care Policy (PNAB), United Nations Development Program (UNDP), National Department of Transport Infrastructure (DNIT), Ministry of Development, Industry and Foreign Trade (MDIC), Personal Injury Caused by Land Motor Vehicles (DPVAT).

When citing cities, the state must be indicated. In written texts, the acronym of the state must be in parentheses. E.g.: 'the city of Niterói (RJ) presented the best performance in the quality of life index and the social and environmental performance of the state'. Do not abbreviate city names (e.g., Belo Horizonte - BH).

Although the plural of acronyms (PMs, CPIs, etc.) is admissible, 'Saúde em Debate' adopts their singular form. The plural can be indicated by the use of the article or the term in the plural. Military Police (PM). In the sentence: the CHA; The CPI... the Military Police of all states.

Use the en dash symbol '–' (Ctrl -) instead of the dash '—' (Ctrl Alt -) for layout reasons. The hyphen '-' is used to join words and form compound words (superhero, picture frame, etc.), as well as in other situations, such as enclisis/mesoclis, separation of syllables, and in some words with prefixes (according to the rules of the New Orthographic Agreement of the Portuguese Language - NAOLP).

Units of measurement

The symbols (metric system, units, chemical elements) are invariable, do not use a plural, or are followed by a period (e.g., 5 kg, not 5 kgs. or 5 kg.).

Use space between the number and the symbol: 20 s; 1 min; 10 m; 30 kg; 50 km; $n = 5$; $4 < 10$; $7 > 3$; 95% CI. Exception: Percentage symbol (10%, 30%).

The symbol °C, for degrees Celsius, is preceded by a space to express the temperature: 41.5 °C, 18 °C, 23.7 °C. Do not use 41.5°C or 41.5°C.

Units of measurement, abbreviations, and symbols must be presented with decimal places. Numerical values of measures other than statistics provided by the authors should preferably include one decimal place, except when greater precision is essential for interpretation. Do not use more than two decimal places for basic demographic information. E.g.: 'Average height of the participants: 1.7 m'; 'Weight: 68.5 kg'; 'The room has 25 m²'; 'The distance between the buildings is 120.5 m'.

Statistics

P-values can be presented with two decimal places, except for $p < 0.001$, which must include three decimal places. Present the significant and non-significant p-values to no more than three decimal places. Use $p < 0.001$ for values less than 0.001. Do not use 'NS' to indicate non-significant results. Confidence intervals (CI) and risk or hazard ratios (RR/HR) should be limited to two decimal places. For percentages, use up to 1 decimal place. For samples with 25 participants or fewer, prefer numbers ('1 out of 4 cases') rather than percentages (25%). For instruments or scales, indicate the reference range in tables (in a footnote) or figures, with reference to the source.

Numbers and numerical expressions

Use digits (1, 2, 3...) in most circumstances. Write in full only: numbers from zero to ten (inclusive) and the terms one hundred, thousand, million, billion, trillion and others of the same type (in the same sentence, sentence or paragraph, if there are numbers below and above 11, use only digits, e.g.: 'the study interviewed 6 adolescents and 15 adults'); numbers at the beginning of sentences, headings or subtitles; common fractions (e.g., three-quarters, half a second); idiomatic uses or consecrated expressions; ordinals from first to ninth and also hundredth, thousandth, millionth,

billionth (use others in digits: 11th, 20th, 46th, 90th); when the number is enclosed in quotation marks or in published titles. Decades and ranges: Use the 1980s, 1990s (not the 80s, 90s, 1980s, or 1990s). Confidence intervals: 95% CI, 20-30 (no need to expand). For negative values: 95% CI, -20 to -30.

Production and proofs

The diagrammed version (digital proof) will be sent by e-mail to the authors for final revision, who must return it by the stipulated deadline. At this stage of the editorial process, authors will have the opportunity to communicate if any corrections are still needed. Changes to the content are not permitted.

Order and priority of publication

Approved manuscripts are published in the following order: Editorial, Presentation, Original Article, Essay, Review, Opinion Article, Experience report, Critical review, and Interview.

CONTACT

Editors-in-chief (decisions and complaints)

Avenida Brasil, 4.036, sala 802

Manguinhos, Rio de Janeiro (RJ), Brazil – CEP 21040-361

E-mail: editorsaude Debate@cebes.org.br

Executive editor (editorial production)

Correspondence

Avenida Brasil, 4.036, sala 802

Manguinhos, Rio de Janeiro (RJ), Brazil – CEP 21040-361

Telephone: + 55 (21) 97198-8249

E-mail: revista@saudeemdebate.org.br

SAÚDE EM DEBATE

Instrucciones a los autores

ACTUALIZADO EN FEBRERO DE 2026

DIRECTRICES GENERALES

La revista 'Saúde em Debate' acepta trabajos originales — en portugués, inglés y español — que posean calidad académica, relevancia social, aportes teóricos y metodológicos, y que se ajusten al alcance de la Revista. Los manuscritos escritos en inglés, de ser aprobados, deberán tener la versión final traducida al portugués.

Antes de enviar su manuscrito, le sugerimos leer la política editorial de 'Saúde em Debate' para verificar si su trabajo se ajusta al alcance de la revista. Los manuscritos enviados son responsabilidad exclusiva de sus autores y no pueden enviarse simultáneamente a otra revista, ni total ni parcialmente.

El proceso de evaluación de los manuscritos enviados a 'Saúde em Debate', en cualquiera de las modalidades previstas, implica la revisión por pares (*peer review*), siendo el mérito académico el criterio utilizado en todas las fases de la evaluación.

En caso de envío de *preprints*, el autor debe indicar, en el Formulario de Cumplimiento de Ciencia Abierta, el número DOI asignado y el nombre del servidor donde se depositó. La notificación del envío del manuscrito como *preprint* debe hacerse a la Revista, incluso si el depósito se realiza después del envío inicial.

La revista 'Saúde em Debate' adopta una política de datos abiertos, alentando a los autores a poner todos los datos de investigación (bases de datos, métodos, códigos y otros materiales utilizados y resultantes de la investigación) a disposición en repositorios confiables de Acceso Abierto (Véase la Lista de repositorios para el depósito de datos de investigación). Si los datos están disponibles, el repositorio debe indicarse en el Formulario de Cumplimiento de Ciencia Abierta y citarse en el texto y las referencias, preferiblemente con un identificador persistente como un DOI (Véase la 'Guía de citación de datos de investigación').

CÓMO CITAR DATOS

Autoría (personal o institucional);

Fecha de depósito de los datos de investigación;

Título de los datos de investigación, seguido del calificador [conjunto de datos];

Nombre del repositorio;

Identificador electrónico (DOI o URL).

Ejemplo

do Prado Pagotto, Daniel; Marques, Wanderson; Carvalho de Aquino, Érika; Alves Guimarães, Rafael; Vieira Borges Júnior, Cândido; Isidro da Silva Filho, Antônio, 2025, "Dados de replicação para: Avaliação da retenção de profissionais médicos nas regiões de saúde no Brasil", SciELO Data, <https://doi.org/10.48331/SCIELODATA.XBROON>

Los artículos deben enviarse exclusivamente de forma electrónica a través del sitio web: www.saudeemdebate.org.br. Tras el registro, el autor

responsable del envío creará un nombre de usuario y una contraseña para el seguimiento del proceso.

Digital Object Identifier en los manuscritos publicados

Todos los trabajos aprobados recibirán su DOI tras su publicación final en 'Saúde em Debate'.

TIPOS DE DOCUMENTOS ACEPTADOS

En todos los tipos de artículos, el número máximo de palabras incluye el cuerpo del texto y las referencias (máximo de 35 referencias y 50 para artículos de revisión). No se incluyen en el recuento: título, resumen, palabras clave, tablas, gráficos, figuras ni gráficos.

Artículo original

Contribuciones destinadas a difundir los resultados de investigaciones originales e inéditas, de carácter empírico o teórico, con potencial de replicación y/o generalización. El manuscrito no puede exceder las 6000 palabras.

Revisión

Esta categoría incluye trabajos que ofrecen una revisión crítica de la literatura sobre temas de interés para la Salud Colectiva, con una presentación detallada del método de revisión empleado, incluyendo los criterios de búsqueda, la selección, la clasificación, el registro y los protocolos adoptados. Se aceptan revisiones sistemáticas, metaanálisis, revisiones integrativas y revisiones de alcance. El manuscrito no puede exceder las 8000 palabras.

Ensayo

Consiste en un análisis crítico de un tema específico relevante e interesante para el estado actual de las políticas de salud brasileñas o internacionales. Su estructura es flexible, pero debe mantener la coherencia entre las secciones. La argumentación debe sustentarse en marcos teóricos o trabajos empíricos previamente publicados. El manuscrito no puede exceder las 7000 palabras.

Artículo de opinión

Este texto es de carácter argumentativo e interpretativo, en el que el autor presenta su punto de vista sobre un tema de actualidad de relevancia científica, social o política. El manuscrito no puede exceder las 7000 palabras.

Informe de experiencia

Descripción de experiencias académicas, clínicas o de extensión, de hasta 5.000 palabras, que hagan contribuciones significativas al campo.

Reseña

Reseñas de libros de interés para el campo de la salud pública, a criterio del Comité Editorial. Los textos deben presentar una visión general del contenido de la obra, sus supuestos teóricos y su público objetivo, con una extensión máxima de 1200 palabras. Se debe enviar una imagen de portada de alta resolución por medio del sistema de la revista.

Entrevista

Un texto elaborado por al menos dos personas, en el que el entrevistado es siempre el primer autor, con un máximo de 7.000 palabras.

CONTRIBUCIÓN DE AUTORÍA

La revista acepta hasta siete autores por manuscrito. Excepcionalmente (en casos de investigación multicéntrica), se podrán incluir

más autores. Esta solicitud debe incluirse en la carta al editor, quien analizará su pertinencia.

La autoría otorga crédito al trabajo y tiene importantes implicaciones académicas, sociales y financieras. Las contribuciones individuales de cada autor al artículo deben especificarse según la taxonomía <https://credit.niso.org/> y otros criterios de autoría recomendados por ICMJE, que determina que el reconocimiento de la autoría se basa en la contribución sustancial, abarcando los siguientes aspectos:

- 1) Concepción o diseño del estudio; o adquisición, análisis o interpretación de los datos de la investigación;
- 2) Redacción o revisión crítica del contenido intelectual significativo del manuscrito;
- 3) Aprobación final de la versión que se publicará;
- 4) Compromiso de ser responsable de todos los aspectos del trabajo, incluyendo garantizar su exactitud e integridad.

Estas cuatro condiciones deben cumplirse plenamente. La contribución de cada autor debe constar explícitamente en la Declaración de Responsabilidad, Derechos de Autor y Autoría, firmada por todos los autores y entregada al momento de la publicación en el sistema.

La información sobre la participación de cada autor, incluyendo su Orcid correspondiente, se incluirá al final del manuscrito, en la sección 'Contribuciones de autoría'. Quienes hayan contribuido a la investigación pero no cumplan estos requisitos no podrán ser considerados autores, pero deberán ser reconocidos y mencionados en la sección 'Agradecimientos'.

PREPARACIÓN DEL MANUSCRITO

Al preparar los manuscritos, los autores deben guiarse por las recomendaciones de ICMJE y seguir las directrices de redacción científica para cada tipo de investigación, disponibles en el sitio web de Enhancing the Quality and Transparency of health Research (EQUATOR). Estas directrices tienen como objetivo garantizar la calidad y la transparencia en la publicación de la investigación en salud. Otras directrices son:

- Para todo tipo de estudios de mejora de la calidad, consultar la guía 'Revised Standards for Quality Improvement Reporting Excellence' (SQUIRE 2.0 – *checklist*);
- Para ensayos clínicos aleatorizados, utilizar la guía 'Consolidated Standards of Reporting Trials' (Consort – *checklist*);
- Para estudios observacionales, consultar la guía 'Strengthening The Reporting of Observational Studies in Epidemiology' (Strobe – *checklists*);
- Para estudios cualitativos, utilizar la guía 'Consolidated Criteria for Reporting Qualitative Research' (COREQ);
- Para revisiones sistemáticas, metaanálisis, metasíntesis y revisiones integrativas, utilizar la guía 'Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses' (Prisma – *checklist* e diagrama de flujo) y sus extensiones (Prisma para búsqueda; Prisma para resúmenes y Prisma para revisión de alcance);
- Para revisiones sistemáticas sin metaanálisis, utilizar la guía 'Synthesis without meta-analysis' (SWiM – *checklist*);
- Para estudios de métodos mixtos, utilizar la guía 'Mixed Methods Appraisal Tool' (MMAT);

- Respecto a las directrices CONSORT, el registro es obligatorio antes de la recogida de datos para ensayos clínicos con una de las entidades mencionadas en la sección 'Registro de ensayos clínicos';
- Para los estudios de revisión sistemática, es obligatorio el registro en la base de datos PROSPERO – Registro Prospectivo Internacional de Revisiones Sistemáticas – antes de realizar la búsqueda;
- Para otros tipos de revisiones, es obligatorio registrarse antes de realizar una búsqueda de estudios en uno de los siguientes repositorios: Open Science Framework (OSF) o Figshare. Incluya el nombre del sitio web, el número de protocolo y el enlace de registro.

Adecuación del manuscrito

El texto debe redactarse en Microsoft® Word o un programa compatible, en papel A4 estándar (210 x 297 mm), con márgenes de 2,5 cm en cada lado, fuente Times New Roman tamaño 12 e interlineado 1,5. Se guardará en formato .doc o .docx y se adjuntará al campo correspondiente del formulario de envío. La revista 'Saúde em Debate' proporciona una plantilla con el formato adoptado en el proyecto de diseño gráfico.

La revista no utiliza subrayado, negrita ni *cursiva* para resaltar términos. Use comillas simples para destacar expresiones o títulos de obras. Ejemplos: 'puerta de entrada'; 'Saúde em Debate'. Se utilizan comillas dobles para citas y testimonios en el cuerpo del texto. Las palabras de lenguas extranjeras deben escribirse en cursiva, excepto los nombres propios, como nombres de instituciones, programas, *software*, etc. Evite usar mayúsculas en el texto, excepto cuando sea absolutamente necesario. Evite repetir datos o información en las diferentes partes que componen el texto.

La revista no acepta notas a pie de página, notas explicativas ni apéndices. No se permite el uso de abreviaturas en el título ni en el resumen del manuscrito; solo se permiten acrónimos reconocidos internacionalmente.

Las investigaciones clínicas deben contener el número de identificación en uno de los registros de ensayos clínicos validados por la OMS y el ICMJE. En estos casos, el número de identificación debe figurar al final del resumen y en la sección 'Material y métodos'.

FORMATO DE ENVÍO DEL MANUSCRITO

Texto del manuscrito

Título – En portugués, inglés y español, en negrita, centrado, con sólo mayúscula inicial para nombres propios, hasta 15 palabras.

Resumen – En portugués, inglés y español, con un máximo de 200 palabras, que indique claramente: el tipo de investigación, el objetivo, el método empleado (diseño, población y procedimientos), los principales resultados y las conclusiones del trabajo. El texto debe redactarse en un estilo no estructurado, sin viñetas (introducción, métodos, resultados, etc.), sin citas ni acrónimos, excepto las abreviaturas reconocidas internacionalmente. Los **ensayos clínicos, estudios observacionales analíticos y estudios de revisión** deben incluir el número de registro al final del resumen.

Palabras clave – En portugués, inglés y español, conteniendo de tres a cinco palabras clave, separadas por puntos, con sólo la primera letra en mayúscula, utilizando los principales descriptores presentados en el vocabulario estructurado Descriptores en Ciencias de la Salud/Encabezamientos de Temas Médicos (DeCS/MeSH), disponible en: <https://decs.bvsalud.org/>.

Introducción

Debe ser breve, definiendo claramente el problema de estudio, justificando su importancia y las lagunas en el conocimiento. Incluya referencias nacionales e internacionales actualizadas. Describa las hipótesis o supuestos del estudio, cuando corresponda. Indique el objetivo al final de esta sección, utilizando una redacción **idéntica a la del resumen**.

Material y métodos

Describa la investigación de forma objetiva y clara, a fin de permitir su reproducibilidad, y citar la guía de estilo de la red EQUATOR utilizada, según cada tipo de estudio.

Los estudios cuantitativos deben incluir la naturaleza/tipo de estudio, ubicación/campo de investigación, período de recopilación de datos, población/participantes del estudio, criterios de selección, muestra, variables del estudio, instrumentos y procedimientos utilizados para la recopilación de datos, procesamiento y análisis de datos, y consideraciones éticas.

Los estudios cualitativos deben utilizar las pautas apropiadas e incluir: diseño o tipo de estudio, marco teórico, ubicación y período de recolección de datos, participantes, instrumentos de recolección de datos, procedimientos de recolección de datos, análisis de datos y consideraciones éticas.

Para los estudios de revisión, siga las directrices PRISMA, incluyendo tipo de revisión, protocolo y registro, criterios de elegibilidad (pregunta de investigación, acrónimo/mnemónico utilizado, criterios de inclusión y exclusión), fuentes de información (bases de datos, bibliotecas electrónicas, literatura gris, etc.), estrategias de búsqueda, selección de estudios, recopilación (o extracción) de datos, evaluación crítica de los estudios o síntesis o resumen de resultados. Para las revisiones sistemáticas, es fundamental incluir la evaluación del riesgo de sesgo y las medidas de efecto y certeza de la evidencia.

Si la investigación involucra seres humanos o animales, se deberá registrar en el último párrafo de la sección: el cumplimiento de los principios éticos, el respeto a la legislación vigente (Resolución CNS N°466/2012 y Resolución N°510/2016 en el caso de investigaciones con seres humanos), el número del Certificado de Presentación para Revisión Ética (CAAE) y el parecer aprobatorio del respectivo Comité de Ética.

Si se utilizó una herramienta de IA, debe indicarse en esta sección, garantizando la ausencia de plagio, según el siguiente modelo: "Durante la preparación de este trabajo, el/los autor(es) utilizó(aron) [NOMBRE DE LA HERRAMIENTA/SERVICIO] para [revisión lingüística, corrección gramatical y/u organización textual]. Después de usar la herramienta/servicio, el/los autor(es) revisó(aron) y editó(aron) el contenido según fuera necesario, asumiendo plena responsabilidad por su contenido".

Resultados

Presentan los datos recopilados de forma clara, objetiva y lógicamente secuencial, con el objetivo de cumplir los objetivos de la investigación. Pueden utilizar texto, gráficos, tablas y figuras para su presentación.

Discusión

En el caso de la investigación cualitativa, la discusión puede presentarse junto con los resultados. Consiste en destacar e interpretar los principales hallazgos de la investigación, enfatizando los aspectos nuevos y relevantes. Debe establecer un diálogo con el marco teórico adoptado y con la literatura científica nacional e internacional, presentando las coincidencias

y discrepancias con otras investigaciones con evidencia científica actualizada por medio de un lenguaje crítico y en el tiempo pasado.

Conclusiones o Consideraciones finales

Reafirma la tesis/objetivo del trabajo, basándose en el nuevo conocimiento generado, sin repeticiones textuales. Destaca los principales hallazgos, así como las contribuciones y limitaciones del estudio. Indica la necesidad de mayor investigación, así como las implicaciones de los hallazgos para el campo de la salud en general y la Salud Colectiva en particular. No incluya referencias ni citas en esta sección.

ACTIVOS DIGITALES

El número máximo de figuras, gráficos, diagramas o tablas por texto debe ser de cinco (con un máximo de dos páginas cada uno), y deben estar en un formato abierto y editable. En el caso de fotografías, dibujos y mapas, deben presentarse en alta resolución (al menos 300 ppp), en color, blanco y negro o escala de grises.

Las figuras, gráficos, cuadros y tablas deben presentarse en archivos separados, uno por uno, siguiendo el orden en que aparecen en el texto (deben estar numerados e incluir título y fuente). En el texto, solo se debe identificar dónde se insertarán, con su respectivo número y título. Si se utilizan fotos, no se podrá identificar a los sujetos a menos que lo autoricen por escrito para fines de divulgación científica.

Los títulos de figuras, gráficos, diagramas o tablas deben ser claros, informativos y presentar su contenido. Incluya la ubicación y el año en que se realizó el estudio. Separe los términos con comas y no incluya un punto al final de los títulos.

CITAS Y REFERENCIAS

Citas

Se enumeran consecutivamente, en números arábigos superíndices, sin paréntesis y sin mencionar los nombres de los autores (excepto aquellos que constituyen un marco teórico o metodológico). En caso de ser secuencial, se indican el primer y el último número, separados por un guion. Ej.: Saúde em Debate¹⁻⁴; al intercalar, deben separarse con una coma. Ej.: ... Saúde em Debate^{1,2,4}. No debe haber espacio entre la cita numérica y la palabra que la precede. Ej.: ... Saúde em Debate^{3-6,16,21}.

Referencias

La revista 'Saúde em Debate' utiliza el Estilo Vancouver para las citas. Solo los autores citados en el texto deben incluirse en las referencias. Para ver ejemplos de cómo citar artículos publicados en la revista, consulte la plantilla.

DOCUMENTOS COMPLEMENTARIOS

DOCUMENTOS QUE DEBEN INGRESARSE AL SISTEMA AL ENVIAR EL MANUSCRITO

1) Carta de presentación (cover letter)

Muestra de carta al editor

Estimado(a) Editor(a) Jefe:

Le presento a su consideración el manuscrito titulado 'Título del Manuscrito' para su posible publicación en la revista 'Saúde em Debate'. El estudio presenta (breve descripción del tipo de estudio — p. ej.,

análisis documental, investigación empírica, revisión sistemática/de alcance, ensayo teórico, etc.) y aborda (tema central y principales contribuciones del trabajo).

El manuscrito contribuye significativamente a (destaque brevemente la importancia, originalidad o aplicabilidad de los resultados).

El tema abordado se ajusta a la política editorial de 'Saúde em Debate' (justifique).

Declaramos que el manuscrito no está siendo evaluado por otra revista y que sigue las directrices de envío establecidas por la revista.

Estamos a su disposición para cualquier aclaración o ajuste que sea necesario durante el proceso editorial.

Atentamente, (Nombre completo del autor/de los autores) (Afiliación institucional) (Correo electrónico de contacto)

2) Hoja de portada

Debe contener:

- Título en portugués, inglés y español, en negrita, centrado, con mayúscula inicial para los nombres propios, con un máximo de 15 palabras.
- Nombre completo de todos los autores sin abreviaturas, instituciones afiliadas con hasta tres niveles jerárquicos, código Orcid (Open Researcher and Contributor ID) y correo electrónico del autor correspondiente.
- Conflicto de intereses: declarar si existe conflicto de intereses. En caso afirmativo, justificarlo.
- Financiación: indique la fuente de financiación, incluyendo el número de la subvención, si corresponde.
- Agradecimientos: escriba un texto de reconocimiento de las personas e instituciones que deben aparecer al final del artículo.
- Acceda al modelo de la hoja de portada aquí.

3) Informe de aprobación del Comité de Ética de la Investigación

Si la investigación involucra seres humanos o animales, adjuntar el documento de aprobación del Comité de Ética correspondiente, o, para investigaciones realizadas en otros países, adjuntar una declaración que indique el pleno cumplimiento de los principios éticos y la legislación vigente.

4) Declaración de responsabilidad, derechos de autor y autoría

Todos los autores deben completar y firmar la Declaración de Responsabilidad, Derechos de Autor y Autoría y adjuntarla al sistema al momento de enviar el manuscrito.

5) Formulario de cumplimiento de Open Science

La revista adopta una política de ciencia abierta, que los autores deben seguir. Para ello, deben completar el Formulario de Conformidad de Ciencia Abierta y adjuntarlo al sistema de la revista como 'Componentes del Artículo - Documento Suplementario'.

6) Registros

El preregistro es obligatorio para revisiones sistemáticas, revisiones de alcance y ensayos clínicos. Los autores deben proporcionar el nombre del repositorio y el número de registro en la sección 'Material y métodos' y adjuntar la lista de verificación correspondiente.

DOCUMENTOS QUE SE ENVIARÁN POR CORREO ELECTRÓNICO TRAS LA ACEPTACIÓN DEL MANUSCRITO

1) Declaración de revisión de ortografía y gramática

Tras la aprobación, el texto se somete a estandarización por parte del equipo editorial, que enviará la versión estandarizada a los autores por correo electrónico para su revisión final y la revisión ortográfica y gramatical por parte de un profesional especializado. Los autores pueden elegir un revisor de la lista proporcionada por la revista. La versión devuelta con la revisión ortográfica y gramatical debe ir acompañada de una declaración firmada por el revisor.

2) Declaración de traducción

Si los autores están interesados en que su manuscrito se traduzca al inglés, en el caso de artículos enviados en portugués o español, deben manifestar su interés en recibir el manuscrito revisado en el idioma original. Para la traducción del manuscrito, los autores recibirán una lista de profesionales cualificados recomendados por la revista. El manuscrito traducido devuelto debe ir acompañado de una declaración firmada por el traductor.

3) Comprobante de pago de la tasa de publicación

Se cobra una tasa de publicación de BRL 1.000 (**actualizada en febrero de 2026**) para los manuscritos aprobados. Para los manuscritos aprobados para las secciones de entrevista y revisión, la tasa es de BRL 800. Tras la aprobación del manuscrito, los autores recibirán un correo electrónico con instrucciones sobre cómo abonar la tasa de publicación. El comprobante de pago debe enviarse a revista@saudeemdebate.org.br junto con el manuscrito revisado.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Abreviaturas y símbolos

Los términos que generan abreviaturas, acrónimos o siglas deben escribirse completos la primera vez que aparecen en el texto, con las iniciales en mayúscula y el acrónimo junto a ellos entre paréntesis. Ej.: Diabetes Mellitus (DM), Hipertensión Arterial Sistémica (HAS), Sistema Único de Salud (SUS). Después, simplemente mencione el acrónimo.

Las siglas de hasta tres letras se escriben completamente en mayúsculas (SUS, ONU, CPF, UFF). Las siglas de cuatro o más letras, leídas letra por letra, se escriben todas en mayúsculas (UFRJ, IRPF, INPS). Excepción: se deben respetar las grafías adoptadas por las propias instituciones, incluso en los casos en que la grafía oficial de la sigla alterna entre mayúsculas y minúsculas (SciELO; CNPq; IRBr; MoMA; UFSCar; UnB, etc.). Las siglas con cuatro o más letras que se leen como palabras se escriben con sólo la letra inicial en mayúscula (Anvisa, Capes, Embrapa, Fiocruz, Capes, Sude, Uerj, Ufal, etc.).

Los acrónimos que tienen una pronunciación mixta (parte pronunciada como letra y parte como palabra) se escriben en mayúsculas: Encuesta Nacional por Muestreo de Hogares (PNAD), Política Nacional de Atención Primaria (PNAB), Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), Departamento Nacional de Infraestructura de Transporte (DNIT), Ministerio de Desarrollo, Industria y Comercio Exterior (MDIC), Lesiones Personales Causadas por Vehículos Motorizados Terrestres (DPVAT).

Al citar ciudades, se debe indicar el estado. En textos escritos, la abreviatura del estado debe ir entre paréntesis. Ejemplo: 'La ciudad de Niterói (RJ) presentó el mejor desempeño en el índice de calidad de vida y el desempeño socioambiental del estado'. No abreviar los nombres de las ciudades (p. ej., Belo Horizonte - BH).

Aunque se aceptan las formas plurales de las siglas (PMs, CPIs, etc.), la revista 'Saúde em Debate' adopta la forma singular. El plural puede indicarse mediante el artículo o el término en plural. Ej.: Agentes Comunitarios de Salud (ACS); Comisiones Parlamentarias de Investigación (CPI), Policía Militar (PM). En la oración: los ACS; Las CPI... los PM de todos los estados.

Utilice el guión corto '-' (Ctrl -) en lugar del guión largo '—' (Ctrl Alt -) por motivos de diseño. El guión '-' se utiliza para unir palabras y formar palabras compuestas, así como en otras situaciones, como la enclisis/mesoclis, la separación de sílabas y en algunas palabras con prefijos (según las reglas del Nuevo Convenio Ortográfico de la Lengua Portuguesa – Naolp).

Unidades de medida

Los símbolos (sistema métrico, unidades, elementos químicos) son invariables, no se usan plurales ni van seguidos de punto (p. ej., 5 kg, no 5 kgs. ni 5 kg.). Se debe dejar un espacio entre el número y el símbolo: 20 s; 1 min; 10 m; 30 kg; 50 km; $n = 5$; $4 < 10$; $7 > 3$; IC 95 %. Excepción: símbolo de porcentaje (10%, 30%). El símbolo °C, para grados Celsius, va precedido de un espacio para expresar la temperatura: 41,5 °C, 18 °C, 23,7 °C. No utilice 41,5°C ni 41,5° C.

Las unidades de medida, abreviaturas y símbolos deben presentarse con decimales. Los valores numéricos de las mediciones que no sean datos estadísticos proporcionados por los autores deben incluir preferiblemente un decimal, a menos que se requiera mayor precisión para su interpretación. No utilice más de dos decimales para la información demográfica básica. Ej.: 'Estatura promedio de los participantes: 1,7 m'; 'Peso: 68,5 kg'; 'La sala tiene una superficie de 25 m²'; 'La distancia entre los edificios es de 120,5 m'.

Estadística

Valores p: pueden presentarse con dos decimales, excepto para $p < 0,001$, que debe incluir tres. Presente los valores p significativos y no significativos con un máximo de tres decimales. Utilice $p < 0,001$ para valores inferiores a 0,001. No utilice «NS» para indicar resultados no significativos. Los intervalos de confianza (IC) y los cocientes de riesgo/riesgo (RR/HR) deben limitarse a dos decimales. Para los porcentajes, utilice un máximo de un decimal. Para muestras de 25 participantes o menos, prefiera números ('1 de cada 4 casos') en lugar de porcentajes (25%). Para instrumentos o escalas, indique el rango de referencia en tablas (en una nota al pie) o figuras, con referencia a la fuente.

Números y expresiones numéricas

Utilice numerales (1, 2, 3...) en la mayoría de las circunstancias. Escriba solo: números del cero al diez (inclusive) y los términos cien, mil, un millón, mil millones, un billón y otros del mismo tipo; números al comienzo de oraciones, títulos o subtítulos; fracciones comunes (p. ej., tres cuartos, medio segundo); usos idiomáticos o expresiones establecidas; ordinales del primero al noveno y también centésima, milésima, millonésima, milmillonésima (use otros en numerales: 11.º, 20.º, 46.º, 90.º); cuando el número esté entre comillas o en títulos publicados. Décadas e intervalos: utilice años 1980, años 1990 (y no 80s, 90s, 1980s o 1990s). Intervalos de confianza: IC del 95 %, 20-30 (no es necesario ampliar). Para valores negativos: IC del 95%, -20 a -30.

Producción y prueba

La versión formateada (prueba digital) se enviará por correo electrónico a los autores para su revisión final, la cual deberán devolver dentro del plazo estipulado. En esta etapa del proceso editorial, los autores tendrán la oportunidad de comunicar si se requieren correcciones adicionales. No se permiten cambios de contenido.

Orden y prioridad de publicación

Los manuscritos aprobados se publican en el siguiente orden: Editorial, Introducción, Artículo original, Ensayo, Revisión, Artículo de opinión, Informe de experiencia, Reseña de libro y Entrevista.

CONTACTO

Editoras jefe (decisiones y quejas)

Avenida Brasil, 4.036, sala 802

Manguinhos, Rio de Janeiro (RJ), Brasil – CEP 21040-361

E-mail: editorsaude Debate@cebes.org.br

Editora Ejecutiva (producción editorial)

Dirección de envío

Avenida Brasil, 4.036, sala 802

Manguinhos, Rio de Janeiro (RJ), Brasil – CEP 21040-361

Teléfono: + 55 (21) 97198-8249

E-mail: revista@saudeemdebate.org.br

Pareceristas que atuaram nesta edição

Reviewers who contributed to this edition

Revisores que contribuyeron a esta edición

Alejandro Iasso
Ana Cláudia de Araújo Teixeira
Ana Lucia de Moura Pontes
Anderson C. R. Brito
André Luiz da Silva Lima
André Luiz Dutra Fenner
Bianca Coelho
Cristiane Coradin
Cristiane Lemos
Daniela de Melo e Silva
Deividson Brito Gatto
Gabriela Rieveres Borges de Andrade
Guilherme Franco Netto
Iane de Oliveira Pires Porto
Ingrid Fonseca Casazza
João Felipe Cury
Jorge Mesquita Huet Machado
José Carlos da Silva

José Erivaldo Gonçalves
José Nunes da Silva
Lenaura de Vasconcelos Costa Lobato
Lia Giraldo da Silva Augusto
Luciana Alleluia
Lucineia Miranda de Freitas
Márcia Mizusaki
Mariana Nepomuceno
Mariana Olívia
Paulette Cavalcanti de Albuquerque
Peter Herman May
Rafael Afonso da Silva
Renata Maria Pereira de Freitas
Sandra Magalhães Fraga
Thays Alves
Valéria Gonçalves da Vinha
Vera Dantas
Ximena Pamela Claudia Díaz Bermúdez

EDITORIA EXECUTIVA | EXECUTIVE EDITOR

Mariana Chastinet, Centro Brasileiro de Estudos de Saúde (Cebes), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9207943886703570> - Orcid: <https://orcid.org/0000-0003-2652-3435> - e-mail: revista@saudeemdebate.org.br

REVISÃO TÉCNICA | TECHNICAL REVIEW

Luiza Nunes, Centro Brasileiro de Estudos de Saúde (Cebes), Rio de Janeiro (Rio de Janeiro/RJ), Brasil. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9703261480379007> - Orcid: <https://orcid.org/0009-0004-3644-644X> - e-mail: luizapnunes@gmail.com
Wanderson Ferreira da Silva, Centro Brasileiro de Estudos de Saúde (Cebes), Rio de Janeiro (RJ), Brasil.
e-mail: revisao@cebes.org.br

DESIGN DE CAPA E EDITORAÇÃO ELETRÔNICA | COVER DESIGN AND DESKTOP PUBLISHING

Rita Loureiro, Centro Brasileiro de Estudos de Saúde (Cebes), Rio de Janeiro (RJ), Brasil. <http://www.apoiocultura.com.br> - e-mail: ritaloureiro@gmail.com

NORMALIZAÇÃO, REVISÃO E TRADUÇÃO DE TEXTO | NORMALIZATION, PROOFREADING AND TRANSLATION

Ana Luísa Moreira Nicolino (inglês/english)

André Luiz Frizon Faust (inglês/english)

Jean Pierre Barakat (inglês/english)

Lúcia Girão (inglês/english)

Wanderson Ferreira da Silva (normalização, português e inglês/normalization, portuguese and english)

INDEXAÇÃO | INDEXING**Coleções | Collections**

Portal de Periódicos da Capes

Biblioteca Virtual em Saúde

Bases de indexação | Indexing bases

Bibliografia Latino Americana (Biblat)

Google Scholar (Google Acadêmico)

Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (Lilacs)

SciELO Brasil

SciELO Saúde Pública

Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal (Latindex)

Sumários de Revistas Brasileiras (Sumários.org)

Repositórios temáticos | Thematic repositories

Periódica, Índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias

Diretórios | Directories

Diadorim

Doaj

Migulim: Diretório das revistas científicas eletrônicas brasileiras

CENTRO BRASILEIRO DE ESTUDOS DE SAÚDE (CEBES)**DIREÇÃO NACIONAL (GESTÃO 2025-2026)****NATIONAL BOARD OF DIRECTORS (YEARS 2025-2026)**

Presidente:

Carlos Fidelis da Ponte

Vice-Presidente:

Lenaura de Vasconcelos Costa Lobato

Diretora Administrativa:

Ana Tereza da Silva Pereira Camargo

Diretora de Política Editorial:

Maria Lucia Frizon Rizzotto

Diretores Executivos:

Ana Maria Costa

André Luiz da Silva Lima e Mello

Alcides Silva de Miranda

Claudia Maria de Rezende Travassos

Itamar Lages

CONSELHO FISCAL | FISCAL COUNCIL

Iris da Conceição

José Leonidio Madureira de Sousa Santos (presidente)

Maria Lúcia Freitas Santos

Suplentes | Substitutes

Ana Taisa da Silva Falcão

Camila Ramos Reis

Maura Vanessa Silva Sobreira

CONSELHO CONSULTIVO | ADVISORY COUNCIL

Amanda Cavalcante Frota

Carla Daniele Straub

Carlos Octávio Ocké Reis

Dalia Elena Romero Montilla

Danilo Aquino Amorim

Dimitri Taurino Guedes

Heleno Rodrigues Corrêa Filho

Jamilli Silva Santos

José Carvalho de Noronha

Lizaldo Andrade Maia

Luísa Regina Pessoa

Luiz Carlos Fadel de Vasconcellos

Maria Edna Bezerra da Silva

Ronaldo Teodoro dos Santos

Ronaldo De Souza Costa

SECRETÁRIA EXECUTIVA | EXECUTIVE SECRETARY

Giovanna Bueno Cinacchi

GESTORA FINANCEIRA | FINANCIAL MANAGER

Cristina Santos

EQUIPE DE COMUNICAÇÃO | COMMUNICATION TEAM

Clara Fagundes

Francisco Barbosa

Fernanda Regina da Cunha

ENDEREÇO PARA CORRESPONDÊNCIA

Avenida Brasil, 4036 - sala 802 - Manguinhos

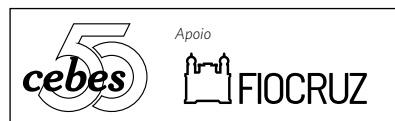
21040-361 - Rio de Janeiro - RJ - Brasil

Tel.: (21) 3882-9140 | (21) 97198-8249

Site: www.cebes.org.br • www.saudeemdebate.org.br

E-mail: cebes@cebes.org.br • revista@saudeemdebate.org.br

A revista Saúde em Debate é associada à
Associação Brasileira de Editores Científicos



Saúde em Debate: Revista do Centro Brasileiro de Estudos
de Saúde, Centro Brasileiro de Estudos de Saúde,
Cebes - n.1 (1976) - São Paulo: Centro Brasileiro de
Estudos de Saúde, Cebes, 2026.

v. 50. n. Especial 2; 27,5 cm

ISSN 2358-2898

1. Saúde Pública, Periódico. I. Centro Brasileiro de Estudos de
Saúde, Cebes

CDD 362.1



www.cebes.org.br

www.saudeemdebate.org.br