

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 intersectoriais, 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 Trabalhadora - 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 Trabalhadora - Abrastt	Instituto de Pesquisas Ambientais da Amazonia - Ipam
Associação Cerrado de Pé	Instituto de Pesquisas Ecológicas - IPE
Associação Comunitária de Educação em Saúde e Agricultura - 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 - Icrif	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

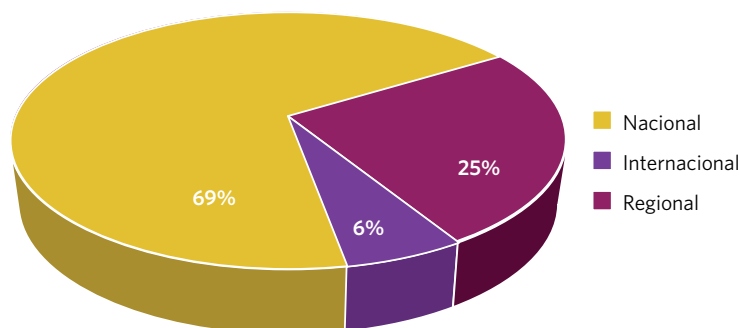
Os coletivos da SCO que atuam na defesa da sociobiodiversidade do Cerrado apresentam uma distribuição territorial ampla e diversificada. Foram mapeadas 68 instituições com atuação significativa nesse bioma, evidenciando uma notável capilaridade, com presença

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 Icrif 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. Saude 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.gov.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/v11/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.btdt.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