saúde
EM DEBATE

ARTIGO ORIGINAL

Criação de *serious games* na educação permanente para o pré-natal: apresentando um passo a passo

Creation of serious games in continuing education for prenatal care: Presenting a step-by-step guide

Paola Sabino da Silva[1], Lucimare Ferraz[1]

DOI: 10.1590/2358-28982025E19960P

RESUMO Este artigo teve como objetivo oferecer uma estrutura para a criação de um *serious game* como uma tecnologia voltada para a Educação Permanente em Saúde. Em sua metodologia, exibe de forma detalhada o passo a passo do desenvolvimento dessa tecnologia. Como resultado, apresenta-se um *serious game* construído de forma participativa com os profissionais da Atenção Primária à Saúde, evidenciando um processo profícuo de Educação Permanente em Saúde. Em conclusão, destaca-se que, ao compartilhar livremente o jogo e a metodologia utilizada, incentiva-se a criação de uma comunidade de desenvolvedores de *serious games*, promovendo a inovação e a sustentabilidade da educação em saúde.

PALAVRAS-CHAVE Educação permanente. Tecnologia educacional. Atenção Primária à Saúde.

ABSTRACT *This paper offers a structured approach to develop a serious game as a tool for Continuing Education in Healthcare. Our methodology provides a detailed step-by-step guide to create such a game. The result is a serious game co-created with primary healthcare providers, demonstrating a successful approach to ongoing health education. By openly sharing both the game and the development process, we aim to foster a community of serious game developers, driving innovation and sustainability in health education.*

KEYWORDS *Continued education. Educational technology. Primary Health Care.*

[1] Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc) – Chapecó (SC), Brasil.
paola.sabino2012@gmail.com

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença Creative Commons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições, desde que o trabalho original seja corretamente citado.

Introdução

O uso de *serious games* pode ser considerado uma estratégia de saúde digital, especialmente no âmbito da Atenção Primária à Saúde (APS) no Sistema Único de Saúde (SUS). *Serious games* são jogos digitais criados com o propósito de educar, treinar ou informar, podendo ser aplicados na área da saúde para promover o aprendizado de forma interativa e envolvente. Na APS, os *serious games* podem ser utilizados na capacitação de profissionais de saúde, uma vez que os jogos interativos podem ser usados para informar e orientar médicos, enfermeiros e outros profissionais da APS em novas diretrizes clínicas, protocolos de atendimento ou para simular situações assistenciais.

Os *serious game* são ferramentas inovadoras amplamente reconhecidas como tendo um potencial considerável para promover e apoiar a aprendizagem ativa. São baseados em tecnologias computacionais com aspectos de jogabilidade, que possibilitam o desafio e o envolvimento do jogador durante a interação, além de serem baseados em respostas lógicas e emocionais, permitindo ao usuário maior integração com a tecnologia[1,2].

No entanto, o *serious game* não está relacionado somente com o ato de jogar. O principal ponto está em atingir o objetivo usando lições aprendidas a partir dos jogos. Da mesma forma, não se trata de uma solução fácil e absoluta para resolver todos os problemas, sendo que uma mesma técnica aplicada em contextos diferentes pode não gerar o mesmo resultado[3]. Não é possível desvincular esse tipo de tecnologia dos objetivos de aprendizagem, já que estes são a base e a motivação para o desenvolvimento das ferramentas de ensino, tendo o *serious game* um papel de veiculador, e não o enfoque principal da criação[1].

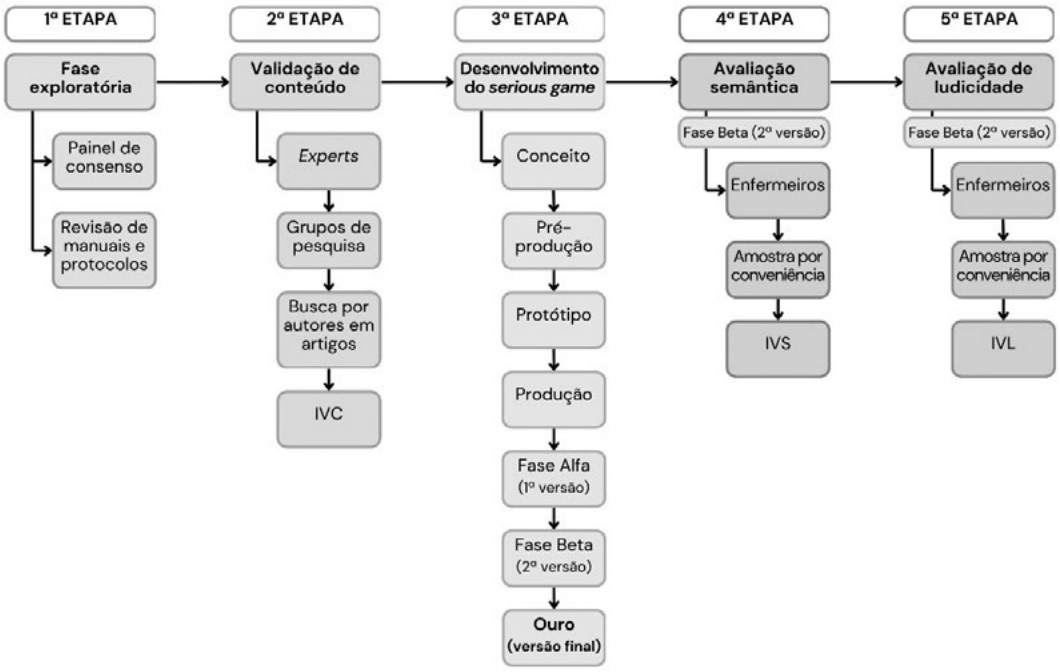
O aprendizado contextualizado e voltado para a realidade concreta do sistema de saúde é o principal propósito da Educação Permanente em Saúde (EPS), definida como um processo educativo que se baseia na reflexão crítica da prática cotidiana dos profissionais de saúde, visando a transformação dessas práticas a partir da problematização dos desafios encontrados no trabalho[4]. Embora ainda prevaleçam práticas voltadas para o modelo tradicional de EPS, observa-se um avanço significativo na utilização de recursos tecnológicos e na incorporação no cotidiano de trabalho[5].

Este artigo tem como objetivo oferecer uma estrutura para a criação de um *serious game* como uma tecnologia voltada para a EPS. A seguir, será apresentado, de forma detalhada e prática, em formato de tutorial, o processo de desenvolvimento dessa tecnologia, que abordou temas sobre o cuidado à gestante no pré-natal, com vistas à redução da mortalidade infantil precoce.

Material e métodos

Para a elaboração de uma tecnologia voltada especialmente à EPS na APS, foi desenvolvida uma pesquisa metodológica que visa à construção, validação e avaliação de ferramentas[6]. A pesquisa foi desenvolvida com as seguintes etapas: fase exploratória, composta por painel de consenso e revisão em manuais e protocolos clínicos; validação de conteúdo; desenvolvimento do *serious game*; avaliação semântica; avaliação de ludicidade. Tais etapas estão apresentadas na *figura 1*.

Figura 1. Fluxograma das etapas de desenvolvimento, validação e avaliação do *serious game*



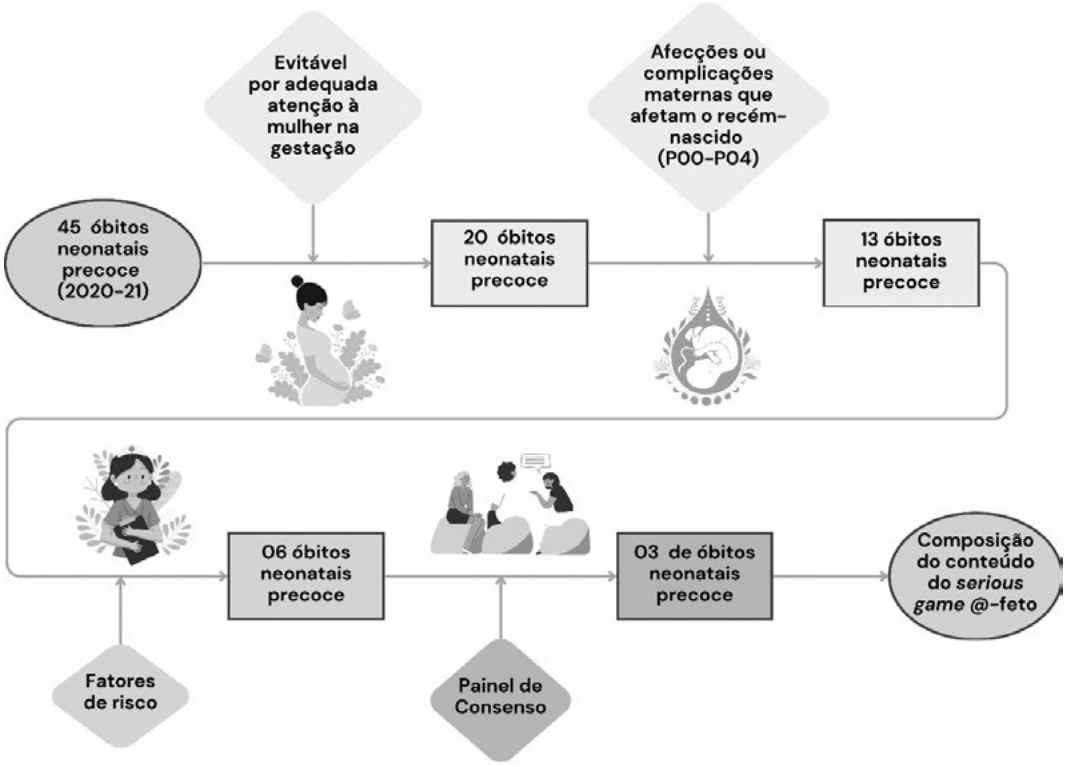
Fonte: elaboração própria.

Fase exploratória

PAINEL DE CONSENSO: ESCOLHENDO OS CASOS DO *SERIOUS GAME*

Para a seleção dos conteúdos que compõem o *serious game*, foram inicialmente identificados os casos de óbitos neonatais precoces dos últimos dois anos, já investigados pelo Comitê Municipal de Prevenção da Mortalidade Materna, Infantil e Fetal (CMPMMIF) de um município da região sul do Brasil. Foram identificadas as causas do óbito, buscando as afecções ou complicações maternas que afetam o recém-nascido. Desse modo, foram selecionados 13 casos, sendo: 6 casos por transtornos maternos hipertensivos; 3 casos por incompetência istmocervical; 2 casos por infecção do trato urinário na gestação; 1 caso por covid materna e 1 caso por epilepsia materna. Foi então realizada uma análise detalhada de cada óbito, revisando todos os atendimentos de pré-natal para identificar aqueles que apresentavam fatores de risco para os agravos em questão. Assim, foram selecionados seis casos para análise no painel de consenso. A seguir, o detalhamento do sistema de seleção dos casos de óbito neonatal precoce para compor o *serious game* (*figura 2*).

Figura 2. Diagrama da seleção dos casos do *serious game*



Fonte: elaboração própria.

O painel de consenso foi realizado com sete membros do CMPMMIF, sendo eles: dois médicos ginecologistas/obstetras (GO), um médico pediatra neonatologista, três enfermeiros da APS e um enfermeiro do pré-natal de alto risco.

Para cada caso analisado, foram atribuídos valores de 0 a 4, apresentados em uma Escala de Likert: (0 – nada relevante, não vejo a necessidade de incluir esse caso; 1 – pouco relevante, mas pode ser incluído; 2 – relevante, mas se tiver que excluir algum caso, poderia ser este; 3 – muito relevante, seria muito bom incluir; 4 – essencial, deve ser incluído obrigatoriamente). Na análise dos questionários, foram considerados os três casos que obtiveram o maior número de respostas 3 ou 4.

REVISÃO DE MANUAIS E PROTOCOLOS: BUSCANDO A MELHOR PRÁTICA DE CUIDADO

Após a definição dos casos que comporiam o *serious game*, foi realizada uma revisão dos manuais e protocolos clínicos do Ministério da Saúde (MS) vigentes no Brasil, abordando os seguintes temas: transtornos maternos hipertensivos, insuficiência istmocervical e infecção do trato urinário na gestação. Em seguida, foram feitas leitura e análise detalhadas de todo o material, com o objetivo de embasar as condutas de cada caso com base nas recomendações oficiais, servindo como alicerce para a construção do conteúdo do *serious game*. A revisão desses documentos se justifica, pois são eles que orientam os profissionais de saúde sobre as condutas a serem seguidas na APS.

Validação de conteúdo: elementos para o *serious game*

Finalizada a estruturação dos conteúdos, estes passaram por um processo de validação. Para a seleção dos *experts,* foi realizada uma busca prévia nos grupos de pesquisa do Diretório dos Grupos de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), considerando os termos de busca: "mortalidade infantil" e "saúde materna". Além disso, como critério de inclusão, consideraram-se os grupos da área da saúde e que estivessem atualizados nos últimos 12 meses. Concomitantemente, foi realizada uma busca por autores de artigos publicados nos últimos cinco anos em bases de periódicos como PubMed, Scopus e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), utilizando os termos "mortalidade infantil" e "saúde materna". Os autores foram então convidados a participar da validação. O convite foi enviado para 60 *experts*, dos quais 14 retornaram.

Os validadores avaliaram os conteúdos elencados, atribuindo a nota correspondente ao item avaliado, de acordo com o grau de concordância em uma Escala de Likert de 4 pontos ordinais (1 – concordo fortemente; 2 – concordo; 3 – discordo; 4 – discordo fortemente). Também foram feitas sugestões, que foram consideradas para inserção no *serious game*. A análise das variáveis contou com cálculos de estatística descritiva, sendo utilizado o programa Google Sheets® para organização dos resultados obtidos dos questionários. O cálculo foi feito a partir da somatória das respostas 1 e 2 de cada participante em cada item do questionário, dividindo essa soma pelo número total de respostas, como segue:

$$\text{IVC} = \frac{\text{número de respostas 1 ou 2}}{\text{número total de respostas}}$$

Após a conclusão da definição e validação do conteúdo, deu-se início à fase de desenvolvimento do *serious game*.

Desenvolvimento do *serious game:* estrutura de criação

Nesta etapa, será apresentado o *framework* (arcabouço), que consiste em um passo a passo detalhado e estruturado para o desenvolvimento do *serious game*. Esse modelo tem o objetivo de orientar e facilitar a compreensão e aplicação do processo por diferentes equipes, garantindo uma abordagem sistemática e eficiente na criação da ferramenta educacional.

O desenvolvimento desse *serious game* para EPS na APS seguiu a estrutura proposta por Novak[7], que compreende sete etapas: Conceito, Pré-produção, Protótipo, Produção, Fase Alfa, Fase Beta e Ouro, descritas a seguir.

Etapa 1 – Conceito: nesta fase, após a seleção do conteúdo a ser abordado, ocorreu a elaboração do conceito do *serious game*. Objetivo: elaborar a ideia do *serious game*, definindo o enredo, os objetivos, as funcionalidades básicas e o público-alvo.

Documento 01 – Conceito do *serious game*

Enredo:

O *serious game* se passa em um ambiente de atenção primária à saúde, no qual o jogador assume o papel de um enfermeiro responsável pelo cuidado de gestantes. O enredo é construído em torno de diferentes casos de gestação, cada um apresentando desafios únicos e fatores de risco específicos.

À medida que o jogador avança no jogo, ele é confrontado com situações clínicas diversas, como gravidez de alto risco, complicações obstétricas, entre outras.

Durante o jogo, o jogador precisa realizar avaliações clínicas e tomar decisões baseadas em evidências científicas. A cada escolha feita, o jogador recebe um *feedback* sobre a sua decisão, incluindo os pontos fortes e fracos da abordagem escolhida.

O enredo é construído de forma a engajar o jogador, apresentando histórias desafiadoras que demonstram a importância do papel do enfermeiro na assistência pré-natal.

Ao final do jogo, o jogador terá a oportunidade de refletir sobre suas escolhas, aprender com os erros e aprimorar suas habilidades clínicas no cuidado à gestante.

Objetivos: sensibilizar os enfermeiros quanto à identificação precoce de fatores de risco e intervenções adequadas na gestação, buscando reduzir a mortalidade neonatal precoce.

Etapa 2 – Pré-produção: nesta fase, ocorreu o detalhamento do jogo, contendo especificações técnicas, descrição dos personagens, fases, enredos e o mundo do *serious game*. Assim, foi construído o Game Design Document (GDD), que, de acordo com Novak[7], é um guia de referência no processo de desenvolvimento e deve especificar as regras do jogo com um nível suficiente de detalhamento para a sua produção. Objetivo: detalhar o jogo, especificando aspectos técnicos, personagens, fases e enredo.

Documento 02 – Game Design Document (GDD) do *serious game*

Descrição do Jogo:

Um *serious game* que visa sensibilizar os enfermeiros quanto à identificação precoce de fatores de risco e intervenções adequadas na gestação. Para tanto, o jogador deve assumir o papel do enfermeiro na APS e utilizar seus conhecimentos e habilidades para tomar decisões adequadas na assistência à gestante.

Visão Geral:

O *design* gráfico foi desenvolvido utilizando o estilo de ilustração vetorial para criaruma identidade visual moderna, elegante e atraente. Esse estilo permite a criação de imagenssimple s e limpas, com traços definidos e cores vivas, que se destacaram em cada uma das telas do jogo. Optou-se por trabalhar com tons de verde e rosa. O verde é uma cor frequentemente associada à natureza, à saúde e à renovação, e foi escolhido por representar os valores do jogo em questão. O rosa, por sua vez, é uma cor que sugere delicadeza. Essa combinação criou uma paleta de cores atraente e harmoniosa e um visual moderno e elegante.

Categoria:

Mídia Educacional; Jogo Educacional em Saúde; *Serious Game.*

Plataforma:

Plataforma *web*, com acesso via *desktop.*

Personagens:

1 – Enfermeira
Local de trabalho: Atenção Primária à Saúde

2 – Gestante Ana
Caso clínico: Transtorno Materno Hipertensivo

3 – Gestante Beatriz
Caso clínico: Insuficiência Istmocervical

4 – Gestante Maria
Caso clínico: Infecção do Trato Urinário

Escopo do Jogo:

1º: em um cenário de consultório, o jogador começa a partida recebendo informações sobre o objetivo do jogo e o papel que deve assumir. Em seguida, o jogador é situado sobre os casos clínicos que serão apresentados, com orientações sobre a maneira que deve agir, indicando que assinale as alternativas verdadeiras.

2º: são apresentados ao jogador três prontuários de gestantes, com identificação visual de cada uma. O jogador então seleciona o caso que deseja. Para auxiliar no processo de aprendizagem, no item 'Saiba mais', o jogador pode consultar mais informações sobre cada um dos temas apresentados, consultando os diagramas dos Cuidados no Pré-Natal – transtornos maternos hipertensivos, insuficiência istmocervical e infecção do trato urinário na gestação.

3º: Ao selecionar um caso, ocorre a abertura do prontuário, estruturados da seguinte maneira:

• Descrição do caso e resumo da história clínica;

• Representação gráfica da gestante, proporcionando uma avaliação visual, na qual são apontados elementos importantes, a saber: idade, histórico gestacional, Índice de Massa Corpórea (IMC), pressão arterial e sintomas.

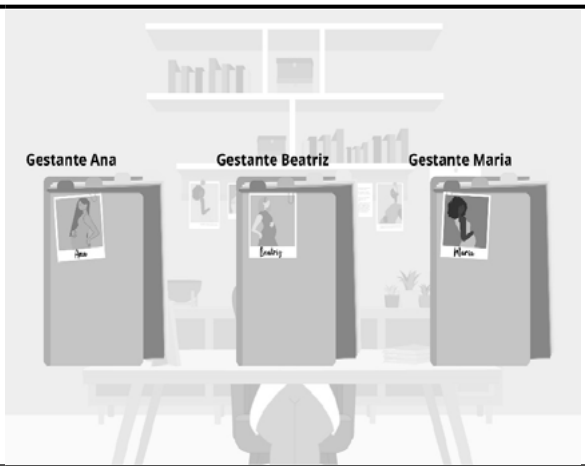
4º: após a leitura do prontuário, o jogador é apresentado a questões sobre os cuidados da gestante. Para cada questão, há três alternativas, sendo uma correta e duas incorretas. O jogador deve clicar sobre a alternativa que julgar correta.

5º: ao selecionar a alternativa, abre-se uma nova caixa de texto, que mostra ao jogador a explicação em relação à alternativa selecionada, seja ela correta ou incorreta. O jogador só consegue avançar para a próxima questão quando acertar a alternativa. Essa mecânica tem o objetivo de cumprir com o papel de ensino-aprendizagem, fazendo com que o jogador conclua as questões, refletindo o cuidado pré-natal adequado.

6º: cada caso possui cinco questões. Ao concluir todas as questões, o jogador recebe uma mensagem reconhecendo seu papel vital na prevenção de óbitos neonatais precoces e ressaltando a importância da atuação na assistência pré-natal.

O *quadro 1* sintetiza as representações do *design* do jogo, organizadas a partir das etapas descritas.

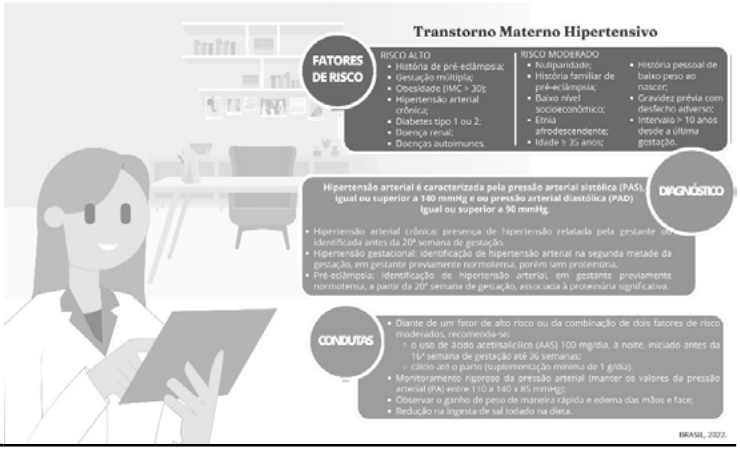
Quadro 1. Representações do *design* do jogo

Apresentação dos prontuários: são apresentados os casos em forma de prontuário, incluindo identidade visual. O jogador então seleciona o caso que deseja.	

Quadro 1. Representações do *design* do jogo

Abertura do prontuário: são apresentados ao jogador a descrição do caso e o resumo da história clínica, além da representação gráfica da gestante, proporcionando uma avaliação visual.	
Estrutura das questões: o jogador é apresentado a questões sobre os cuidados da gestante. Ao selecionar uma alternativa, uma caixa de texto exibe a explicação correspondente.	
Mensagem ao final do caso: reconhecimento do papel do jogador na prevenção de óbitos.	

Quadro 1. Representações do *design* do jogo

Saiba mais: diagrama dos Cuidados no Pré-Natal: o jogador pode consultar mais informações sobre cada um dos temas apresentados, como fatores de risco, diagnóstico e condutas.	

Fonte: elaboração própria.

Etapa 3 – Protótipo: neste momento, iniciou-se o desenvolvimento do *software*, no qual o protótipo foi criado para viabilizar a compreensão da ideia e das mecânicas propostas. O *serious game* foi desenvolvido em uma plataforma *web* dividido em duas frontes: o *backend* e o *frontend*, ambos construídos em NodeJS utilizando o *framework* NextJS. Para a base de dados, foi utilizado uma instância PostgreSQL. A hospedagem do *site*, do servidor e do banco de dados foi feita em uma instância Heroku com acesso público via *desktop*. Para análise e traqueamento do comportamento do usuário, foi utilizado o axion. O código do projeto está disponibilizado no GitHub para uso livre. Objetivo: desenvolver um protótipo para a mecânica/funcionalidade do jogo.

Após o protótipo finalizado, foi possível visualizar o jogo, no qual a ideia foi traduzida e transformada em realidade. A equipe envolvida realizou testes primários e indicou ajustes relacionados com a dinâmica de jogo.

Etapa 4 – Produção: esta foi a etapa em que o *serious game* foi efetivamente desenvolvido e estruturado, incluindo todo o conteúdo do jogo. Os elementos e as funcionalidades detalhadas no GDD foram implementados e integrados para formar o sistema completo. Objetivo: implementar e integrar todos os elementos do jogo, incluindo conteúdo e funcionalidades.

A seguir, estão descritas a apresentação e orientações iniciais.

Documento 03 – Conteúdos para o *serious game*

Parte 1: Apresentação e orientações

Mensagem de apresentação

Bem-vindo ao jogo!

Este jogo tem o objetivo de sensibilizá-los quanto à identificação precoce de fatores de risco e intervenções adequadas na gestação, buscando reduzir a mortalidade neonatal precoce.

O jogador deve assumir o papel assistencial na Atenção Primária à Saúde, e, por meio de seus conhecimentos e habilidades no cuidado pré-natal, deve tomar decisões corretas para uma adequada assistência à gestante.

Desejamos uma experiência valiosa!

Orientações sobre os casos e dinâmica do jogo

O jogo apresenta casos clínicos de gestantes com transtorno materno hipertensivo, insuficiência istmocervical e infecção do trato urinário.

Na dinâmica do jogo, serão apresentadas cinco questões para cada caso, com alternativas de múltipla escolha, nas quais você deverá assinalar aquela que considera verdadeira. É importante que analise cuidadosamente cada opção antes de fazer sua escolha.

Vamos começar?

Abaixo, estão descritos os três casos clínicos apresentados neste estudo, assim como as questões, alternativas, *feedback* e mensagem final. Cada caso contém cinco questões, com três alternativas cada, sendo duas incorretas e uma correta. Para cada alternativa selecionada, ocorre um *feedback* imediato, com a explicação sobre a escolha feita. Para melhor visualização de cada alternativa, as incorretas apresentam o fundo rosado, e as alternativas corretas, o fundo verde.

Documento 03 – Conteúdos para o *serious game*

Parte 2: Caso 01 – Gestante Ana

Caso clínico – Transtorno Materno Hipertensivo

Ana, 41 anos, está na 5ª gestação (G5 P3 A1) e convive com o companheiro, e com os três filhos, de 8, 6 e 3 anos. Ela trabalha como cozinheira e estudou até a 4ª série do ensino fundamental.

Iniciou o pré-natal na Atenção Primária à Saúde na 6ª semana gestacional, e, devido à sua idade avançada, foi encaminhada para a atenção especializada – pré-natal de alto risco.

Gestante com IMC 34, indicando obesidade grau I. Nega uso de cigarro, álcool ou outras drogas. Na investigação de antecedentes clínicos, há diagnóstico prévio de Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) há 3 anos, com abandono de tratamento.

A partir da 12ª semana gestacional, Ana iniciou com queixas frequentes de náuseas e cefaleia, com uma aferição da PA 140x100mmHg. Na 23ª semana, apresentou crise hipertensiva com PA 170x110mmHg.

Parte 3: Caso 02 – Gestante Beatriz

Caso clínico – Insuficiência Istmocervical

Beatriz, 22 anos, está na 3ª gestação (G3 P1 A1). Há cinco anos, teve um natimorto sem causa determinada, e há três anos, um parto prematuro. Convive com o companheiro e com seu filho de 3 anos, fruto de relacionamento anterior. Ela possui ensino médio completo e é dona de casa.

Com 5 semanas de gestação, iniciou o pré-natal na Atenção Primária à Saúde. Possui IMC 30, indicando obesidade grau I. Nega outras comorbidades ou uso de cigarro, álcool ou outras drogas.

Ainda no 1º trimestre gestacional, iniciou com queixas de sangramento esporádico, tipo borra de café, associado a desconforto em baixo ventre, que persistiram durante todo pré-natal.

Com 16 semanas, Beatriz realizou ultrassonografia transvaginal, sendo detectado colo do útero curto, com indicação de controle quinzenal. Com 21 semanas, após erguer peso, apresentou sangramento associado a forte dor abdominal.

Parte 4: Caso 03 – Gestante Maria

Caso clínico – Infecção do Trato Urinário

Maria, 25 anos, é primigesta e convive com o companheiro. Possui ensino superior incompleto e trabalha como assistente administrativa.

Iniciou o pré-natal na Atenção Primária à Saúde na 5ª semana gestacional. Nega história de doença ou uso de medicamento contínuo. Não realizou o pré-natal adequadamente, ficando 10 semanas sem consultar, porém, não ocorreu busca ativa.

Com 15 semanas, referiu disúria, polaciúria e desconforto em baixo ventre, com diagnóstico de Infecção do Trato Urinário (ITU). As queixas se repetiram na 18ª e 23ª semana gestacional, sendo o último episódio acompanhado de hematúria. Com 24 semanas de gestação, apresentou perda de líquido há 4 dias, dor em baixo ventre, lombalgia, disúria e febre.

Etapa 5 – Fase Alfa: nesta fase, com os casos e as questões incluídas, o *serious game* já pôde ser jogado do início ao fim. Para detectar falhas ou comportamentos indesejados, o jogo foi testado exaustivamente pela equipe envolvida no desenvolvimento. Para isso, foi jogado em diferentes computadores e sistemas operacionais. Os problemas detectados foram cuidadosamente avaliados e corrigidos. Objetivo: testar o jogo internamente para identificar falhas e comportamentos indesejados.

Etapa 6 – Fase Beta: nesta fase, o *serious game* foi disponibilizado para a avaliação semântica e de ludicidade. Os ajustes provenientes das avaliações foram realizados e o processo de produção finalizado. Objetivo: avaliar o jogo com o público-alvo para verificar a compreensão e ludicidade.

Etapa 7 – Ouro: esta etapa representou a conclusão do desenvolvimento do *serious game*, sendo entendida como a fase final, na qual o jogo foi considerado completo e pronto para ser implementado. Esta etapa ocorreu somente após a finalização da avaliação semântica e de ludicidade. Objetivo: concluir o desenvolvimento e preparar o jogo para implementação.

Avaliação semântica do *serious game*

Com a finalidade de verificar a compreensão dos itens, deu-se início à fase de avaliação semântica, que ocorreu na fase beta do desenvolvimento do jogo. Dessa etapa, participaram 20 enfermeiros da APS que atuam diretamente com a assistência à gestante nesse nível de atenção à saúde.

Para a avaliação de cada item do instrumento, foi utilizada uma Escala de Likert de 4 pontos ordinais, sendo: 1 – discordo fortemente; 2 – discordo; 3 – concordo; 4 – concordo fortemente. O cálculo foi feito a partir da somatória das respostas 3 e 4 de cada participante em cada item do questionário, dividindo essa soma pelo número total de respostas, como segue:

$$\text{IVS} = \frac{\text{número de respostas 3 ou 4}}{\text{número total de respostas}}$$

Os dados obtidos por meio do instrumento de avaliação semântica foram tabulados no Google Sheets® e obtiveram IVS Global 1. Não houve nenhum item com pontuação 1 ou 2, portanto, não foi necessária nenhuma revisão.

Avaliação de ludicidade do serious game

Após a avaliação semântica, o mesmo grupo de enfermeiros realizou a avaliação de ludicidade do jogo, mediante um questionário complementar àquela etapa. A avaliação dessa etapa foi realizada seguindo as dimensões propostas no instrumento 'Ludic-Quest à ludicidade de jogos na saúde: jogabilidade e emoções em campo'[8]. Para a avaliação de cada item do instrumento, foi utilizada uma Escala de Likert de 4 pontos ordinais, sendo: 1 – discordo

fortemente; 2 – discordo; 3 – concordo; 4 – concordo fortemente.

Para a análise de dados, utilizou-se o Índice de Validade de Ludicidade (IVL)[9]. O cálculo foi feito a partir da somatória das respostas 3 e 4 de cada participante em cada item do questionário, dividindo essa soma pelo número total de respostas, como segue:

$$IVL = \frac{\text{número de respostas 3 ou 4}}{\text{número total de respostas}}$$

Para avaliar o instrumento, realizou-se a divisão do número total de itens considerados como relevantes pelo número total de itens, considerando que a taxa de concordância aceitável entre o público-alvo deve ser de 0,70 ou 0,80[9]. Para este estudo, utilizamos o índice mínimo de 0,75.

Nesse estágio, foi realizada uma análise quantitativa dos questionários respondidos pelo público-alvo. Os dados obtidos por meio do instrumento de avaliação de ludicidade foram tabulados no Google Sheets® e obtiveram IVL Global 0,9823, sendo considerado adequado quanto à ludicidade.

Resultados

O *serious game* é um jogo desenvolvido em plataforma *web*, cujo objetivo é desenvolver o processo de educação permanente para os profissionais da APS, com enfoque na identificação precoce de fatores de risco e intervenções adequadas na gestação. Para tanto, o jogador deve assumir seu papel na APS e aplicar seus conhecimentos e habilidades para tomar decisões adequadas na assistência à gestante.

Sobre as etapas de validação e avaliação, o conteúdo obteve um Índice de Validade de Conteúdo de 0,98; a semântica, um Índice de Validade Semântica de 1; e a ludicidade, um índice de 0,98, sendo todos considerados excelentes. Além da avaliação quantitativa, havia espaços nos questionários para manifestações subjetivas. Receberam-se comentários que enfatizaram a importância do *serious game* desenvolvido:

> *Importantes para preparo da equipe de Atenção Primária como sinais de alerta a prevenção da mortalidade materna e neonatal precoce.*

> *São dados indicativos de riscos durante o período gestacional, portanto a equipe deve conhecer e ficar atenta aos sintomas.*

> *Muito bom. Estudos de caso são ótimos.*

> *Amei! Poderia fazer mais casos.*

O *serious game* mostrou-se eficaz quanto ao conteúdo, à semântica e à ludicidade, configurando-se como uma tecnologia com potencial para estimular os profissionais da saúde a aprimorarem seus conhecimentos de forma lúdica e motivadora. A partir da identificação de casos reais e da análise de dados, as autoras desenvolveram o *serious game* como uma ferramenta de capacitação para profissionais da APS. Além disso, o jogo está alinhado aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) de Saúde e Bem-Estar (ODS 3.2)[10], contribuindo para a redução da mortalidade infantil ao capacitar enfermeiros para identificar e intervir precocemente em fatores de risco para a mortalidade neonatal. O *serious game* também apoia a Educação de Qualidade (ODS 4), promovendo a educação permanente dos profissionais de saúde por meio de uma abordagem inovadora que utiliza tecnologia para aprimorar conhecimentos e habilidades.

Por fim, o *serious game* foi implementado no Programa de Educação Permanente da Secretaria de Saúde do município onde foi desenvolvido. Ele também foi disponibilizado a diversas instituições de ensino superior da região e incorporado ao conteúdo programático do Curso de Pré-Natal de Risco Habitual da Regional de Saúde. A ferramenta está disponível na página do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade do Estado de Santa Catarina (Udesc) e pode ser acessada livremente pelo público.

No processo de construção e avaliação do *serious game*, destaca-se que a participação ativa dos profissionais da APS foi essencial. Desde a escolha e análise dos casos críticos que compuseram o jogo, passando pela validação do conteúdo e avaliação da jogabilidade, esse processo se configurou como uma verdadeira EPS. Houve, nesses momentos, uma troca de saberes, reflexões sobre as causas e a busca pelas melhores condutas. Ao final, chegou-se à conclusão de que é possível aplicar tecnologias digitais para o desenvolvimento de EPS na APS. Para criar um *serious game*, é necessário seguir alguns passos:

1. Definir, com a equipe, as demandas de cuidado e estudo.

2. Descrever os conteúdos do jogo.

3. Selecionar o formato do jogo, destacando que existem muitas plataformas gratuitas para a criação de jogos, bem como de imagens, disponíveis na internet; basta realizar uma busca e escolher.

4. Buscar auxílio, se necessário, com profissionais de informática que atuam nas secretarias de saúde.

5. Implementar na rede de atenção e aprender de forma lúdica e divertida. É importante mencionar que há plataformas de jogos que permitem atualizar os conteúdos, o que é fundamental para manter as condutas e resoluções em dia.

6. Socializar o jogo com instituições de ensino, visando capacitar os futuros profissionais de saúde.

Discussão

A análise dos resultados apresentados no artigo revela que o *serious game* não apenas se mostra eficaz em termos de conteúdo, semântica e ludicidade, mas também representa uma inovação significativa nas abordagens de capacitação dos profissionais da APS. A identificação de casos reais e a análise de dados são elementos que reforçam a relevância do jogo como uma ferramenta prática para a capacitação, alinhando-se aos ODS, especialmente no que tange à redução da mortalidade infantil (ODS 3.2)[10]. Além disso, o *serious game* contribui para a Educação de Qualidade (ODS 4) ao oferecer uma metodologia que integra a educação permanente dos profissionais de saúde. A educação deve ser um processo contínuo e contextualizado, e a inclusão de ferramentas tecnológicas nesse processo amplia as possibilidades de aprendizado.

Os *serious games* são jogos educativos utilizados no campo do ensino, que fazem uso de simulação virtual para mimetizar a realidade, tornando-se uma ferramenta de inovação didática[11]. Seu principal objetivo é voltado ao aprendizado e, por meio da sua natureza dinâmica, responsiva e visual, produz motivação, forte envolvimento do usuário e aprendizado significativo[12].

Os *serious game*s se destacam pela relevância para o ensino, em razão de estimular o estudante a desempenhar um papel ativo no seu processo de ensino aprendizagem[13]. Dessa forma, os jogos educativos se mostram cada vez mais como uma tecnologia capaz de estimular os profissionais de saúde a aprimorarem seus conhecimentos de forma lúdica e motivacional. Essa ferramenta pode ser uma poderosa aliada na educação permanente, uma vez que proporciona uma experiência de aprendizado imersiva e colaborativa, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades essenciais para a prática em saúde, como a tomada de decisão, o trabalho em equipe e a resolução de problemas complexos[14].

A participação ativa dos profissionais da APS na construção do jogo foi um aspecto crucial, pois favoreceu a troca de saberes e reflexões críticas. Essa abordagem está alinhada à Política de Gestão do Trabalho e da Educação na Saúde, que enfatiza a importância

da participação dos trabalhadores como essencial para a eficácia e eficiência do SUS. Nesse contexto, os profissionais são vistos como sujeitos e agentes transformadores de seus ambientes de trabalho, assumindo o papel de protagonistas nas práticas e no desenvolvimento de conhecimentos[15].

A inovação metodológica, que inclui abordagens como o uso de tecnologias digitais e o aprendizado baseado em problemas, estimula também a autonomia dos trabalhadores. O uso de tecnologias digitais e o aprendizado colaborativo possibilitam uma reflexão crítica e a aplicação de conhecimentos de maneira mais eficaz[16].

A implementação do *serious game* no Programa de Educação Permanente da Secretaria de Saúde, assim como sua disponibilização a instituições de ensino superior, demonstra o potencial de replicabilidade e escalabilidade da ferramenta. A acessibilidade do jogo por intermédio da plataforma do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Udesc é um exemplo de como a tecnologia pode democratizar o conhecimento e ampliar o alcance das iniciativas de capacitação. Com os avanços da ciência e da tecnologia da comunicação nos últimos anos, as tecnologias digitais passaram a ser reconhecidas como importantes ferramentas que podem facilitar e potencializar esse processo. O acesso a equipamentos, dispositivos, aplicativos e fontes de informação tornou-se fundamental para não aprofundarem as diferenças entre os estudantes, em função de suas distintas inserções sociais[17].

Considerações finais

A EPS ganha um novo impulso com a utilização de *serious games*. A pesquisa demonstra que essa ferramenta inovadora, por meio da criação colaborativa de *serious games*, tem o potencial de promover a atualização contínua e eficaz dos profissionais da APS. A participação ativa dos profissionais na construção do jogo garantiu a relevância do conteúdo e sua aplicabilidade na prática, promovendo um aprendizado interativo e engajador.

A viabilidade do *framework* (arcabouço) reside em seu passo a passo detalhado e organizado, que facilita a compreensão e a aplicação por diferentes equipes, e na utilização de ferramentas e plataformas acessíveis, muitas delas gratuitas, contribuindo para a redução dos custos de desenvolvimento e tornando a criação de *serious games* uma realidade para instituições com orçamentos limitados. A proposta apresentada neste artigo, ao disponibilizar um modelo replicável, demonstra a viabilidade de desenvolver jogos educativos de qualidade com recursos reduzidos. A estrutura detalhada para a criação de *serious games* visa incentivar instituições de saúde e educacionais a desenvolverem seus próprios jogos, adaptando-os às suas necessidades específicas.

Embora os resultados deste estudo demonstrem o potencial dos *serious games* na educação permanente para o pré-natal, algumas limitações devem ser consideradas. A pesquisa foi aplicada em um grupo específico de profissionais da APS, o que pode restringir a generalização dos achados. Pesquisas futuras devem buscar ampliar a investigação para grupos maiores e mais diversificados, além de explorar a aplicação dessa tecnologia em outras linhas de cuidado, como saúde da criança, adulto e idoso, possibilitando a expansão do uso de *serious games* na EPS para diversas áreas da assistência.

Colaboradoras

Silva PS (0000-0002-8602-4163)* e Ferraz L (0000-0002-2487-8614)* contribuíram igualmente para a elaboração do manuscrito. ■

*Orcid (Open Researcher and Contributor ID).

Referências

1. Aredes NDA, Nascimento MGS, Silveira ALJ, et al. E-baby skin integrity: evidence-based technology innovation for teaching in neonatal nursing. Esc Anna Nery. 2018;22(3):e20170424. DOI: https://doi.org/10.1590/2177-9465-EAN-2017-0424

2. D'Agostini MM, Santos AM, Figueiredo MC, et al. Serious Game e-Baby Família: uma tecnologia educacional para cuidados com bebês prematuros. Rev Bras Enferm. 2020;73(4):e20190116. DOI: https://doi.org/10.1590/0034-7167-2019-0116

3. Raguze T, Silva RP. Gamificação aplicada a ambientes de aprendizagem. In: Gamepad – Seminário de Games e Tecnologias [Internet]; 2016 jun 10; Hamburgo. Hamburgo: Feevale [acesso em 2024 jun 12]. Disponível em: https://www.feevale.br/comum/midias/7fe3e6be-385f-4e8b-96e4-933a0e63874f/gamificac%C2%B8a~o%20aplicada%20a%20ambientes%20de%20aprendizagem.pdf

4. Ceccim RB. Educação permanente em saúde: desafio ambicioso e necessário. Interface - Comum Saúde Educ. 2005;9(16):161-77. DOI: https://doi.org/10.1590/S1414-32832005000100013

5. Ferreira L, Barbosa JSA, Cruz MM, et al. Educação Permanente em Saúde na atenção primária: uma revisão integrativa da literatura. Saúde debate. 2019;43(120):223-39. DOI: https://doi.org/10.1590/0103-1104201912017

6. Polit DF, Beck CT. Fundamentos de pesquisa em enfermagem: avaliação de evidências para a prática de enfermagem. 9ª ed. Porto Alegre: Artmed; 2019.

7. Novak J. Desenvolvimento de games. 2ª ed. São Paulo: Cengage Learning; 2010.

8. Pires MRG, Almeida AN, Gottems LBD, et al. Data for: 2021-0822 Validação do Ludic-Quest à ludicidade de jogos na saúde: jogabilidade e emoções em campo. Rev Bras Enferm [Internet]. 2022 [acesso em 2024 ago 12];1. Disponível em: https://data.scielo.org/dataset.xhtml?persistentId=doi:10.48331/scielodata.AZMS8G

9. Teixeira E, organizador. Desenvolvimento de tecnologias cuidativo-educacionais. Porto Alegre: Moriá; 2020.

10. Unicef. United Nations Inter-agency Group for Child Mortality Estimation. Levels & trends in child mortality: report 2022 [Internet]. New York: United Nations Children's Fund; 2023 [acesso em 2024 set 19]. Disponível em: https://data.unicef.org/resources/levels-and-trends-in-child-mortality/

11. Fonseca LMM, Leite AM, Mello DF, et al. Simulação por computador e em laboratório no ensino em enfermagem neonatal: as inovações e o impacto na aprendizagem. Rev Latino-Am Enfermagem. 2016;24:e2808. DOI: https://doi.org/10.1590/1518-8345.1005.2808

12. Dutra ST. Tecnologia educacional e segurança do paciente: protótipo de um Serious Game [dissertação]. Natal (RN): Universidade Federal do Rio Grande do Norte; 2022.

13. Chiavone FB, Bezerril MS, Pavia RM, et al. Serious games no ensino da enfermagem: scoping review. Enferm Global. 2020;60:583-592. DOI: https://dx.doi.org/10.6018/eglobal.410841

14. Figueiredo EBL, Souza AC, Abrahão A, et al. Educação Permanente em Saúde: uma política interprofissional e afetiva. Saúde debate. 2022;46(135):1164-73. DOI: https://doi.org/10.1590/0103-1104202213515

15. Machado MH, Ximenes Neto FRG. Gestão da Educação e do Trabalho em Saúde no SUS: trinta anos de avanços e desafios. Ciênc saúde coletiva. 2018;23(6):1971-9. DOI: https://doi.org/10.1590/1413-81232018236.06682018

16. Pimenta SG, Pinto UA, Severo JLR. A Pedagogia como lócus de formação profissional de educadores(as): desafios epistemológicos e curriculares. Práxis Educativa. 2020;15:1-20. DOI: https://doi.org/10.5212/praxeduc.v.15.15528.057

17. Silva DSM, Sé EVG, Lima VV, et al. Metodologias ativas e tecnologias digitais na educação médica: novos desafios em tempos de pandemia. Rev Bras Educ Med. 2022;46(2):e058. DOI: https://doi.org/10.1590/1981--5271v46.2-20210018

Recebido em 11/11/2024
Aprovado em 07/05/2025
Conflito de interesses: inexistente
Disponibilidade de dados: os dados de pesquisa estão contidos no próprio manuscrito
Suporte financeiro: não houve

Editor responsável: Paulo Victor Rodrigues de Carvalho