



Revista Prevenção de Infecção e Saúde

The Official Journal of the Human Exposome and Infectious Diseases Network

ARTIGO ORIGINAL

DOI: 10.26694/repis.v11i1.6466

Jogo Educativo Digital Prev-Sepse Pediátrica

Pediatric Prev-Sepsis Digital Educational Game

Juego Educativo Digital Prev-Sepse Pediátrica

Jakeline Barbara Alves¹, André Luis Andrade Menolli², Rosângela Aparecida Pimenta¹

Como citar este artigo:

Alves JB, Menolli ALA, Pimenta RA. Jogo Educativo Digital Prev-Sepse Pediátrica. Rev Pre Infec e Saúde [Internet]. 2025; 11: 01. Disponível em: <http://periodicos.ufpi.br/index.php/repis/article/view/6466>. DOI: <https://doi.org/10.26694/repis.v11i1.6466>.

¹Universidade Estadual do norte do Paraná, Bandeirantes, Paraná, Brasil

²Universidade Estadual de Londrina, Londrina, Paraná, Brasil

Check for updates



ABSTRACT

Introduction: Serious games are a new teaching and learning strategy in the fields of education and health; however, few are available for healthcare professionals on pediatric sepsis. **Objective:** To describe the development of a prototype of an educational and digital game on pediatric sepsis. **Method:** This is a methodological study for the creation of an educational and digital game, based on the design thinking methodology. The content was extracted from nationally and internationally published scientific evidence. The screens were developed according to serious game design requirements and created using the Canva online platform. **Results:** The game screens for *Prev-Sepse Pediátrica* were developed with gamification elements that facilitate learning about: the concept, identification, initial treatment, and prevention of sepsis; as well as the concept and prevention of healthcare-associated infections. **Conclusion:** The prototype provides a preview of the game's content, as well as the visual format and screen dynamics of the executable version.

DESCRIPTORS:

Games; Software; Sepsis; Pediatrics; Distance Education; Educational Technology.

Autor correspondente:

Jakeline Barbara Alves

Endereço: rodovia Celso Garcia Cid, PR-445, Km 380 - Campus Universitário, Londrina - PR,

CEP: 86057-970

Telefone: (43) 3371 4850

Email: jaakbarbara@gmail.com

Submetido: 11/11/2024

Aceito: 19/04/2025

Publicado: 09/09/2025

INTRODUÇÃO

A gamificação é caracterizada pelo uso de elementos de jogo em outros contextos que não somente a diversão, a fim de manter o interesse e motivação do jogador enquanto é aplicado um conteúdo de aprendizagem, sem a obrigatoriedade de se ter um jogo completo.¹

Na sociedade atual a gamificação se faz presente como uma nova metodologia de ensino nos diversos níveis de educação, sendo eles fundamental, médio e superior. Diante das tendências e das vantagens encontradas neste tipo de estratégia de ensino e aprendizagem, os jogos sobretudo os digitais, também são favoráveis aos profissionais, inclusive os profissionais da área da saúde.²⁻³

Os jogos quando possuem outros objetivos além do entretenimento, são chamados de jogos sérios ou *serious game* como é internacionalmente conhecido. Na área da saúde os jogos sérios podem ser utilizados para educar a população em geral, estudantes e profissionais em suas diversas especialidades.⁴

Os jogos sérios podem ser feitos para promoção e prevenção de saúde de pessoas com faixa etária variada, como por exemplo aqueles desenvolvidos para educar crianças sobre higiene bucal ou para prevenir a obesidade infantil, também são encontrados jogos educativos para estudantes sobre como fazer a sistematização da assistência de enfermagem ou para ensino de suporte básico de vida.⁵⁻⁸

Embora existam na literatura diversos jogos sérios voltados para a saúde, percebe-se um predomínio de pesquisas voltadas para população geral ou estudantes, pouco para os profissionais atuantes nos serviços e, uma minoria de jogos desenvolvidos para formação tanto acadêmica quanto profissional sobre sepse, principalmente, sepse pediátrica.^{4,9-10}

Os jogos digitais mantêm o sujeito mais ativo no processo de formação de conhecimento, além de mantê-lo interessado e motivado por mais tempo quando com um ensino dinâmico e interativo. É uma metodologia de ensino inovadora que busca estar no mesmo ritmo de desenvolvimento da sociedade, também tem a vantagem de poder ser acessada em qualquer lugar e hora diante do uso massivo dos dispositivos movies.¹¹⁻¹³

Portanto, este estudo objetiva descrever o desenvolvimento de um jogo educativo e digital sobre sepse pediátrica.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo metodológico, para criação de um jogo educativo e digital do tipo *click and point* (método de interação com a tela por meio do ato de utilizar mouse ou *touchpad* para apontar, clicar e obter a ação desejada), com base na metodologia de *design thinking* para resolução de problemas e criação de novos projetos. O *design thinking* perpassa pelas etapas de inspiração, ideação e implementação.¹⁴⁻¹⁵

Na etapa de inspiração entende-se as necessidades dos indivíduos e ocorre a definição dos problemas, neste estudo foi identificado as dificuldades observadas para capacitação de profissionais e estudantes de saúde sobre sepse pediátrica, diante da dinâmica de trabalho e dispêndio de tempo para educação dos mesmos.¹⁴⁻¹⁵

Foi recolhido todo conteúdo julgado essencial sobre Infecção Relacionada à Assistência à Saúde (IRAS) e sepse em crianças, no que diz respeito à definição, causa, prevenção e tratamento de cada uma disponibilizados em referências publicadas até a criação do jogo, encontradas nos documentos: Critérios Diagnósticos de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde; Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde; Protocolo Clínico Pediátrico do Instituto Latino Americano de Sepse; Diretrizes (internacionais) para o manejo de choque séptico e disfunção orgânica associada à sepse em crianças e, Consenso Internacional de critérios para sepse pediátrica e choque septic.¹⁶⁻²⁰

Realizada pesquisa de revisão de escopo sobre tecnologias educacionais sobre sepse, nas bases de dados nas bases de dados Pubmed, Lilacs, Cochrane, Web of Science, Scopus e Embase. Nesta revisão foram encontrados um total de 1.138 estudos, após as etapas de triagem e elegibilidade foram incluídos um total de 9 artigos, identificado baixo quantitativo de jogos, aplicativos ou outras tecnologias educacionais sobre o tema, especialmente em pediatria e com objetivo de educar profissionais.

Também a busca rápida em plataforma de *download* de aplicativos para celular em busca de jogos ou aplicativos sobre sepse, também encontrado baixo número de softwares com o tema voltado para educação profissional.

Em ideação é o momento em que surgem as ideias para resolução do problema e criação do produto, foi considerado necessário a disposição de material sobre o tema sepse pediátrica de forma sucinta e suficiente para o aprendizado dos profissionais e estudantes de saúde e, que pudesse ser acessado conforme a disponibilidade do indivíduo. Portanto deu-se a criação do protótipo de média a alta fidelidade do jogo educativo e digital sobre sepse pediátrica.¹⁴⁻¹⁵

Ainda na ideação, realizou-se o mapa mental dos conteúdos de IRAS e sepse pediátrica para ser incluídos no protótipo utilizando-se a plataforma Canva.

Consistindo-se em um jogo de aprendizagem, o protótipo foi desenvolvido para que forneça conteúdos sobre IRAS e sepse pediátrica, mas também que contenha aspectos de jogo e gamificação conforme proposto por Kapp e Boller (2018), descritos no quadro 1.¹

Quadro 1. Características do jogo Prev-Sepse Pediátrica conforme itens propostos por Kapp e Boller (2018). Londrina, Paraná, Brasil, 2024.

Item	Prev-Sepse Pediátrica
Meta do jogo O que precisa fazer para ganhar o jogo	Tratar e prevenir a sepse
Objetivo instrucional O que precisa aprender com o jogo	Aprender as definições de IRAS* e sepse, como identificar a presença de possível quadro de IRAS* e sepse, primeiras condutas frente ao quadro de sepse e como prevenir IRAS* e sepse.
Dinâmica central O que precisa fazer para atingir a meta do jogo	Solução: resolução de questões sobre IRAS* e sepse e tomada de decisão conforme o problema e situação proposta.
Mecânica de jogo Conjunto de regras para atingir o objetivo final	Possui 5 fases, em cada fase o jogador deve optar corretamente pela resposta ou conduta disponível conforme cada questionamento, em caso de acerto segue para a próxima fase, do contrário tem a oportunidade de tentar de novo. Quando acerta é disponibilizado a resposta novamente para que confirme aquele conteúdo, em caso de erro é disponibilizado a resposta correta e somente diante disso pode tentar novamente, firmando novamente o conteúdo.
Elementos de jogo Componentes que realçam a experiência do jogo (estratégias de gamificação)	Tema: sepse pediátrica. Estética: o cenário do jogo é um hospital, as imagens são de características hospitalares, os personagens são baseados também neste sentido (paciente e profissional da saúde). História: trata-se de uma criança com sinais e sintomas de sepse a partir de uma IRAS*. Tempo: na fase 4, em que são delimitadas as condutas diante de um caso de sepse, simulando a vida real, o jogador deve ser rápido nas suas decisões. Níveis: cada fase do jogo tende a ter um nível de dificuldade maior que a anterior.

*IRAS: Infecção Relacionada à Assistência à Saúde.

Fonte: Adaptado de Kapp e Boller (2018).¹ **Conteúdo:** Brasil (2017^a); Brasil (2017^b); ILAS (2019); Schlapbach et al. (2024); Weiss et al. (2020).¹⁶⁻²⁰

O protótipo foi desenvolvido intencionalmente para ser destinado a computadores ou dispositivos móveis, produzido na plataforma *on-line* Canva e, as imagens extraídas das plataformas Canva, Freepik e iStock após pagamento de assinatura.

Por fim, na etapa de implementação o protótipo foi disponibilizado à profissionais da área para avaliação e validação de conteúdo. Após a avaliação deram o retorno sobre os aspectos que concordaram e os que deveriam ser aprimorados.

Diante de um jogo de aprendizagem com intuito de educar profissionais da saúde bem como estudantes, optou-se nesta etapa, entregar o material para os profissionais especialistas da área pediátrica e solicitar avaliação e feedback do conteúdo. A interface e usabilidade serão validadas separadamente por especialistas da área da tecnologia com formulário e escala de validação diferentes, somente após a finalização da validação do conteúdo.

A avaliação foi feita em duas rodadas via formulário no *Google forms*, os juízes foram selecionados de

forma intencional não probabilística, seguindo os critérios de ser graduado em Enfermagem ou Medicina, ter no mínimo uma pós-graduação em pediatria e atuar na área em serviços de atenção secundária ou terciária no município de Londrina-PR. O formulário continha 50 questões sobre totas as telas do protótipo, com alternativas de resposta do tipo likert de cinco pontos: 5- concordo muito; 4- concordo pouco; 3- não concordo, nem discordo; 2- discordo pouco e; 1- discordo muito. Também foi disponibilizado uma questão aberta para a descrição do avaliador quanto sugestões ou comentários sobre cada tela.-

Após a primeira rodada os juízes foram convidados para a segunda rodada e responderam um formulário com o objetivo de validação do conteúdo, com questões alternativas de acordo com Instrumento de Validação de Conteúdo Educativo em Saúde previamente validado. Posteriormente ao *feedback* dos profissionais realizou-se a revisão do material, acatada as orientações dos especialistas e concluído a criação do jogo.

Esta pesquisa é um recorte do projeto Avaliação das infecções relacionadas à assistência à saúde em crianças e adolescentes, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Londrina com CAAE: 28068119600005231.

O protótipo e o nome do jogo educativo digital Prev-Sepse Pediátrica possui solicitação de registro de marca no Instituto Nacional de Proteção Intelectual (INPI) de número: 934465100.

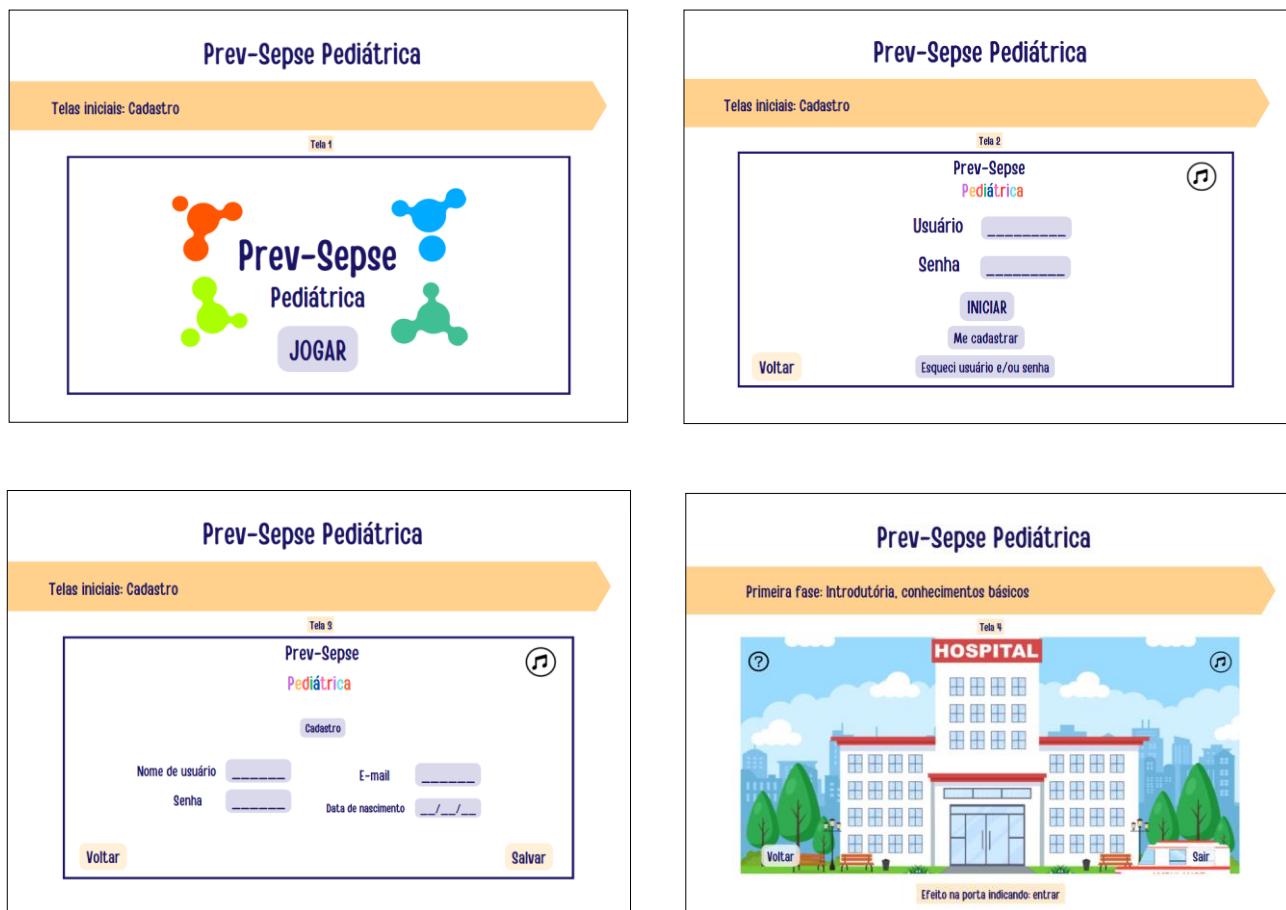
RESULTADOS

Ao todo foram construídas 184 telas do protótipo, distribuídas em número, sendo: a) Tela inicial composta por 4 telas; b) Fases do jogo: 1) 23 telas; 2) 13 telas; 3) 17 telas; 4) 14 telas; 5) 91 telas; Central de ajuda: 21 telas. A Tela final contou com 1 tela. O tempo máximo previsto para execução do jogo é de 20 minutos, a depender dos conhecimentos prévios e habilidade de cada jogador. A seguir estão descritas a formatação e a mecânica de jogo intencionada em cada fase.

Tela inicial

Nas primeiras quatro telas estão dispostos elementos para cadastro do jogador, onde irá se registrar ou colocar seu nome de usuário e senha quando previamente cadastrado, também conta com opção de ajuda em caso de esquecer a senha. Na tela de cadastro propriamente dita o indivíduo coloca seu nome de usuário escolhido, senha, e-mail e data de nascimento. A quarta tela comunica ao jogador que irá iniciar o jogo, identificando que o cenário e a história do jogo serão e ocorrerão dentro de um hospital.

Figura 1. Páginas com telas iniciais do protótipo do jogo Prev-Sepse Pediátrica. Londrina, Paraná, Brasil, 2024.



Fase 1

Na fase 1 contém as 23 telas em que o jogador é apresentado à personagem enfermeira que o trata pelo nome que colocou como nome de usuário.

A meta nesta fase é desbloquear as portas para que possa progredir no jogo e atender a criança, para tanto o jogador precisa ter os conhecimentos básicos sobre IRAS e sepse, a mecânica de jogo acontecerá da mesma forma na fase 2 e 3.

Nas telas o jogador terá que escolher a opção que melhor se adequa a pergunta solicitada pela personagem, em caso de não saber a resposta segue para tela de conteúdo e, posteriormente, retorna na tela de questão para responder. Quando optar por responder imediatamente e acertar a resposta será direcionado para tela que afirma sua alternativa. Quando o jogador errar pode tentar novamente e tem a oportunidade de selecionar a resposta correta na segunda tentativa.

Figura 2. Identificação de algumas Telas da fase 1 do protótipo do jogo Prev-Sepse Pediátrica. Londrina, Paraná, Brasil, 2024.

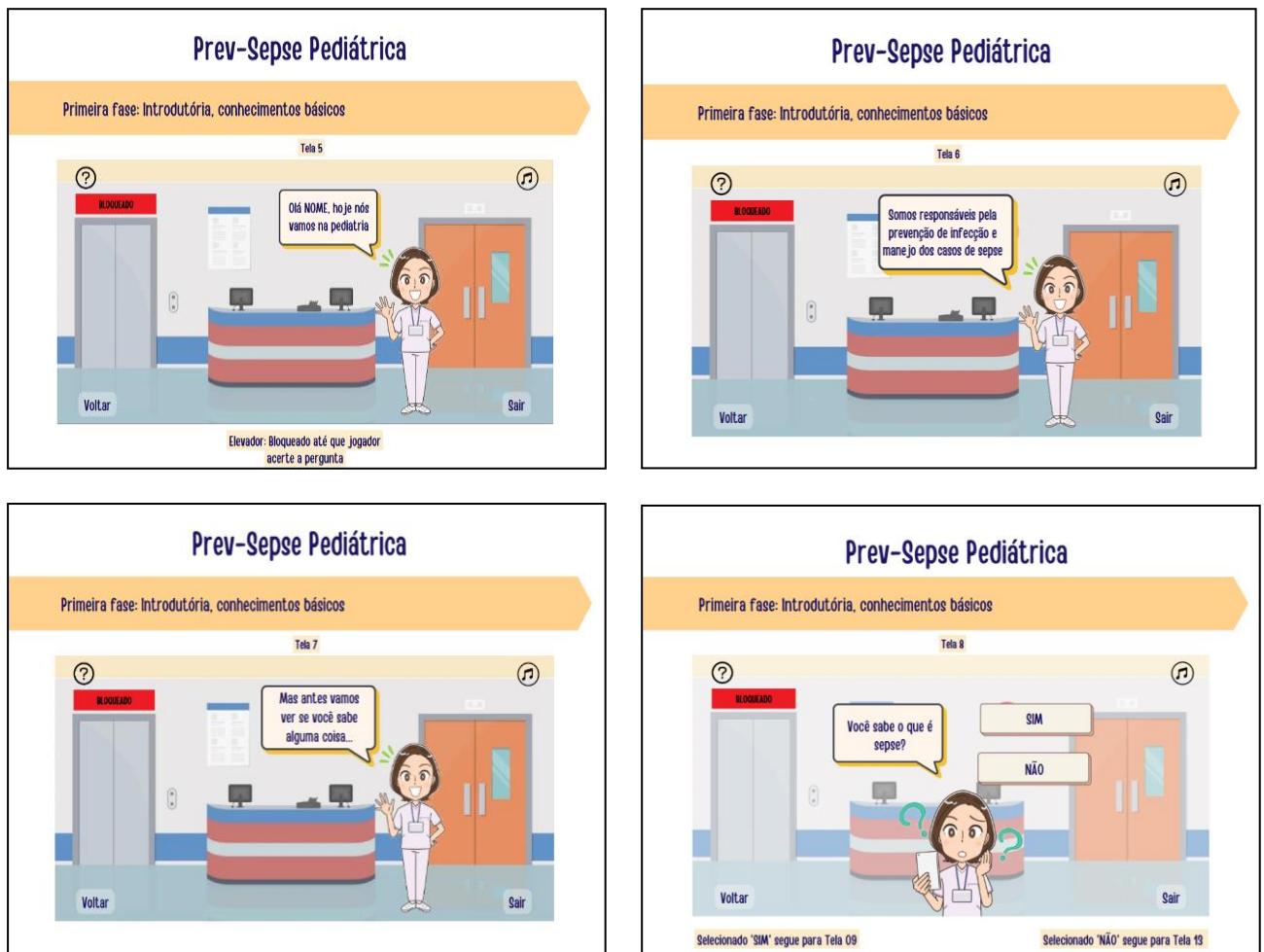
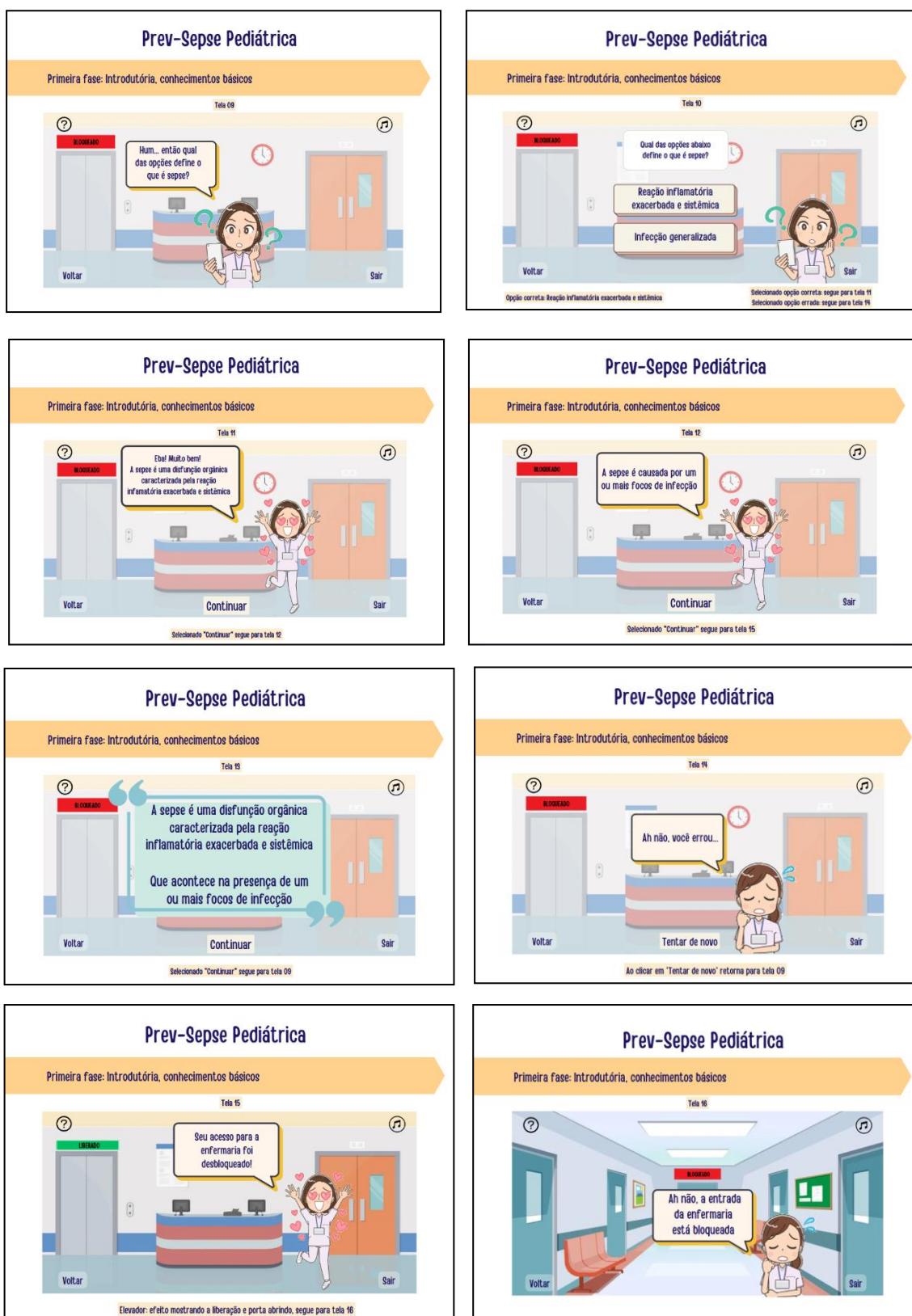


Figura 2, continuação: Identificação de algumas Telas da fase 1 do protótipo do jogo Prev-Sepse Pediátrica. Londrina, Paraná, Brasil, 2024

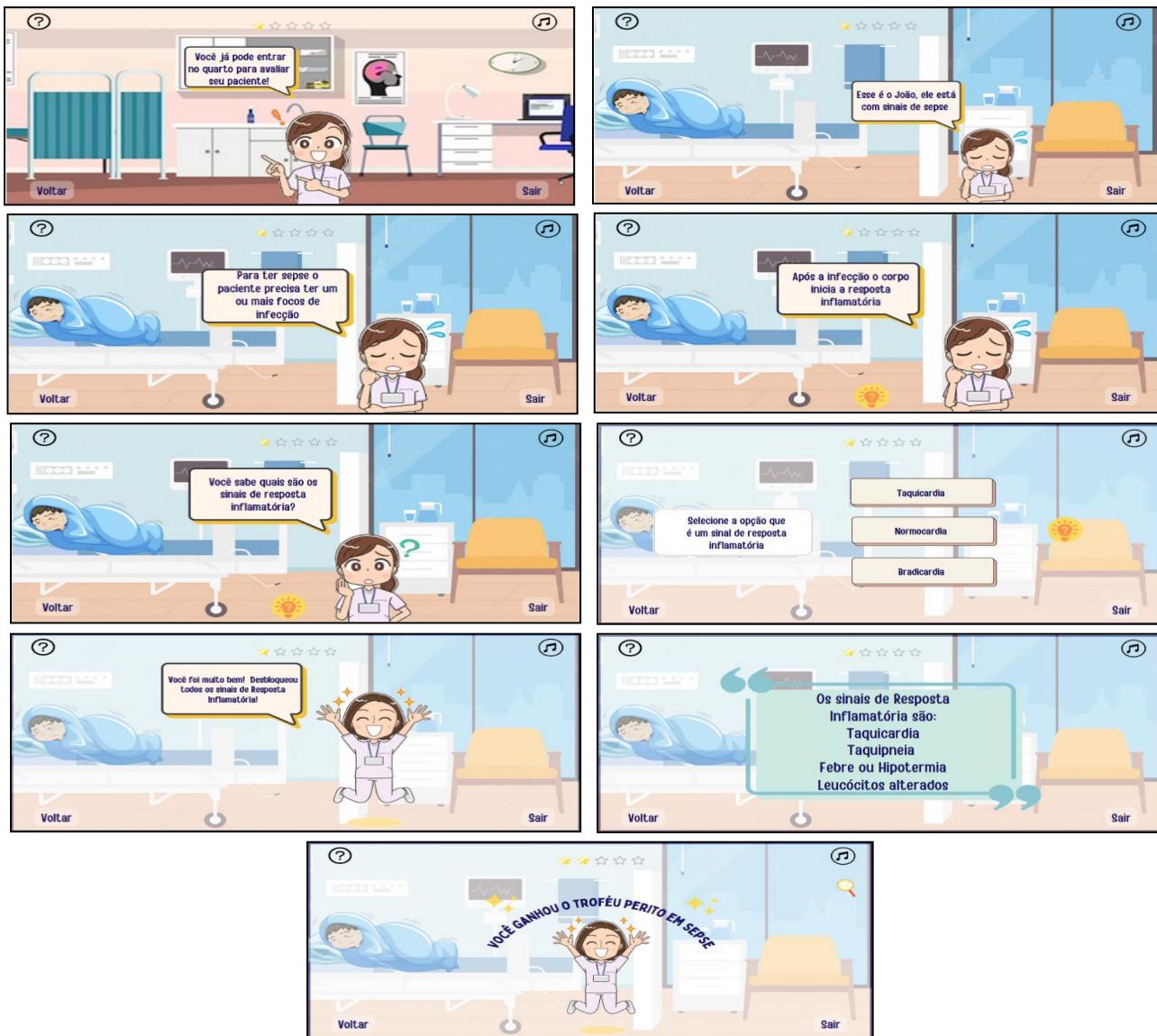


Fase 2

Esta fase conta com 13 telas e com a mesma mecânica de jogo da fase um, mas com conteúdo sobre resposta inflamatória sistêmica. A partir desta fase o jogador pode selecionar o ícone que o encaminha para as telas da central de ajuda sobre o tema.

Percebe-se nas imagens a seguir que o jogador pode saber em qual fase está, uma vez que recebe uma estrela na figura das estrelas que representam as fases já cumpridas e ganha a bonificação “perito em sepse” ao término da fase de conhecimento sobre resposta inflamatória, representado por uma lupa.

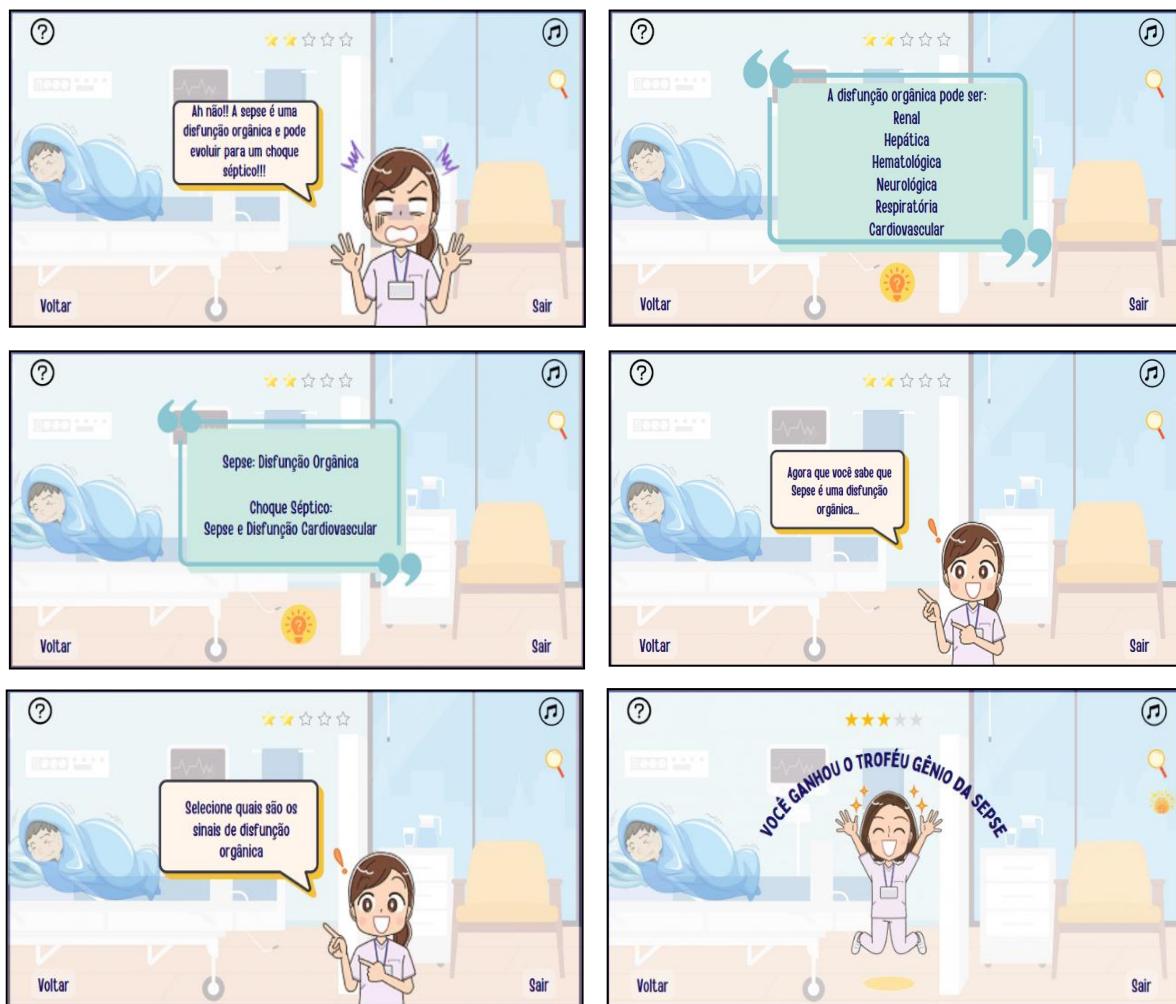
Figura 3. Identificação de algumas Telas da fase 2 do protótipo do jogo Prev-Sepse Pediátrica. Londrina, Paraná, Brasil, 2024.



Fase 3

Na fase três constituída por 17 telas, da mesma forma que a fase um e dois, o jogador deve escolher a opção correta entre as alternativas. Esta fase corresponde aos sinais de disfunção orgânica e também conta com opção para ser direcionado as telas da Central de Ajuda. Ao iniciar percebe-se que a segunda estrela que indica qual fase está fica preenchida, representando que cumpriu duas fases, ao final da fase três recebe a bonificação “gênio da sepse”, representada por um cérebro, por aprender os sinais de disfunção orgânica.

Figura 4. Identificação de algumas Telas da fase 3 do protótipo do jogo Prev-Sepse Pediátrica. Londrina, Paraná, Brasil, 2024.



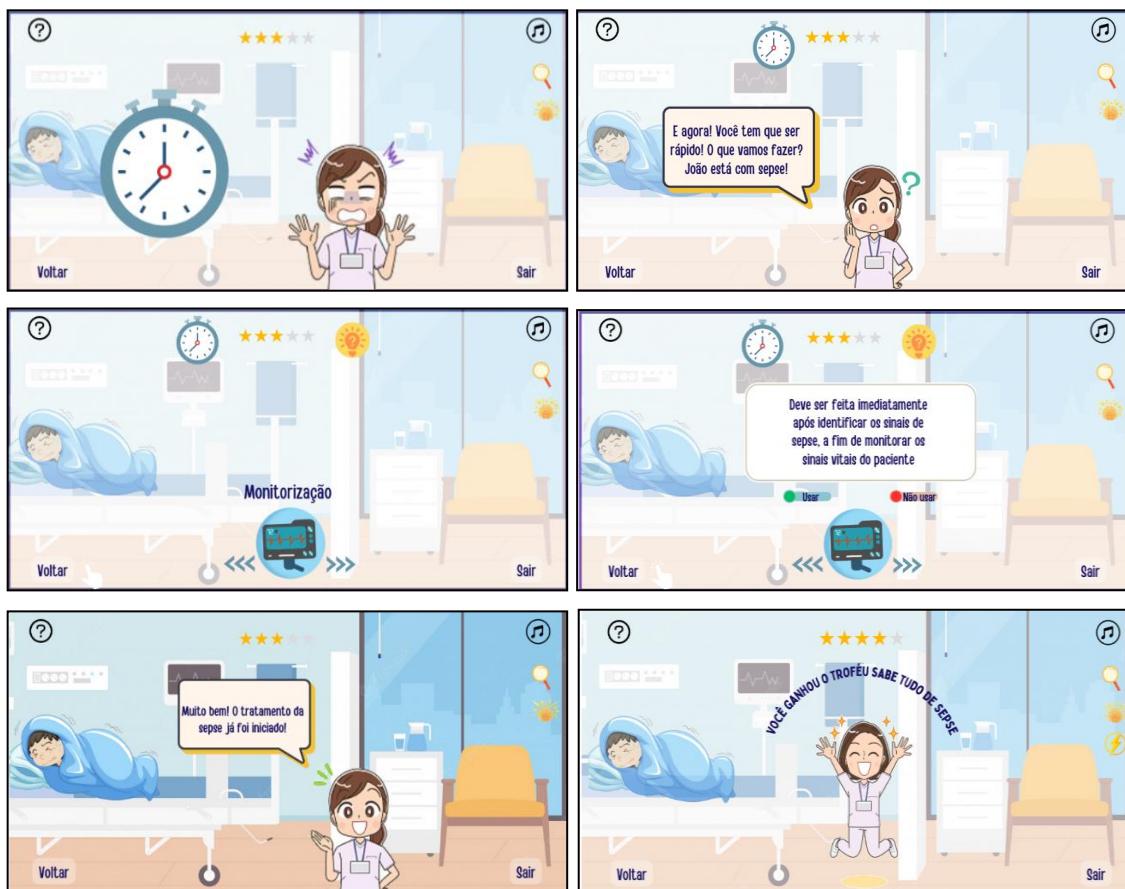
Fase 4

Nesta fase está disposto o elemento tempo, com 14 telas, uma figura representando relógio fica em destaque, o jogador deverá agir conforme tempo determinado, simulando a realidade nos casos de suspeita de sepse em que o profissional deve agir até uma hora em casos de suspeita de sepse com disfunção orgânica e, até três horas, em casos de resposta inflamatória sistêmica sem disfunção orgânica.

Para o atendimento aos casos de suspeita de sepse o profissional deve ter uma conduta baseada nas prioridades, portanto, o jogador escolhe a opção de conduta de acordo com a ordem ideal de atendimento. Em cada escolha será informado o que é e para que serve, em caso de usar no momento errado o tempo para atendimento diminui, se não responder todas, conforme tempo determinado, tem a opção para tentar novamente, caso contrário não completará o jogo.

Nesta fase estão completas três estrelas, pois cumpriu as três fases anteriores, indicando que está na quarta fase e, ao término da mesma, recebe a bonificação “sabe tudo de sepse” representada por um raio.

Figura 5. Identificação de algumas Telas da fase 4 do protótipo do jogo Prev-Sepse Pediátrica. Londrina, Paraná, Brasil, 2024.



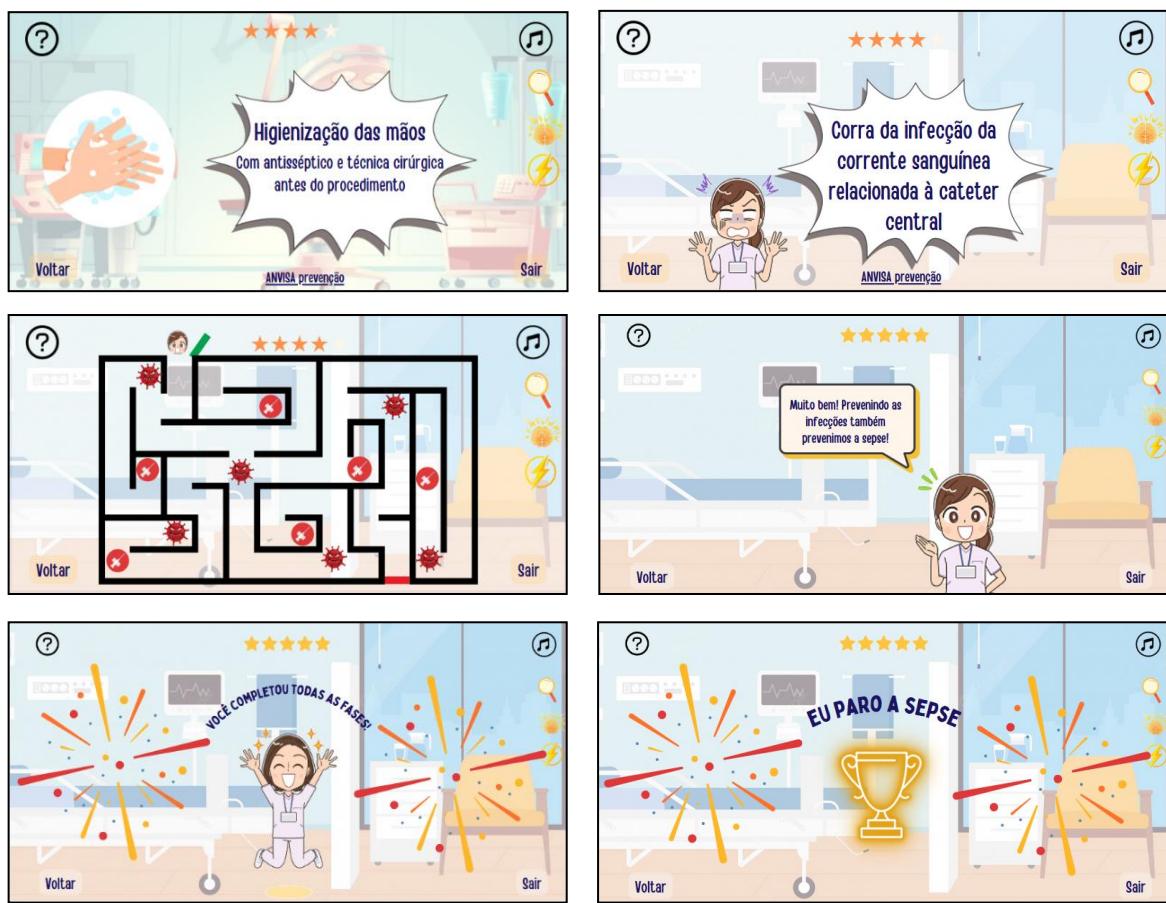
Fase 5

A dinâmica de jogo nesta fase é de fuga e coleção, totalizando 91 telas. Estão apresentadas as formas de prevenção das IRAS, o jogador deve caminhar com o personagem dentro de um labirinto da IRAS correspondente e, dentro do labirinto, tem imagens que simulam microrganismos que em caso de atingir o personagem faz com que ele perca a chance e tenha que começar o labirinto novamente.

Os ícones de prevenção dispersos dentro do labirinto devem ser colecionados, ao chegar no ícone aparece uma forma de prevenção da IRAS correspondente. Toda vez que completar um labirinto passa para o próximo com nível de dificuldade maior com relação ao tamanho e a quantidade de microrganismos de ataque.

Na tela de ação desta fase percebe-se quatro estrelas completas, indicando que passou por quatro fases e que está na quinta e última fase. Ao término desta fase completa o jogo e recebe a maior bonificação: "eu paro a sepse", representado por um troféu e fogos de artifício, garantindo assim o estado de vitória, ou seja, a meta do jogo e objetivo de aprendizagem.

Figura 6. Identificação de algumas Telas da fase 5 do protótipo do jogo Prev-Sepse Pediátrica. Londrina, Paraná, Brasil, 2024.



Telas da Central de Ajuda

As telas de Central de Ajuda são telas com conteúdo extra caso o jogador tenha dúvidas sobre os conteúdos dispostos nas telas de ação, assim o auxilia a escolher a resposta correta dentro das alternativas das fases dois, três e quatro.

Em determinadas telas terão disponíveis a citação da referência do conteúdo descrito, a referência será disponibilizada por meio do clique na citação em formato conhecido de link (texto sublinhado).

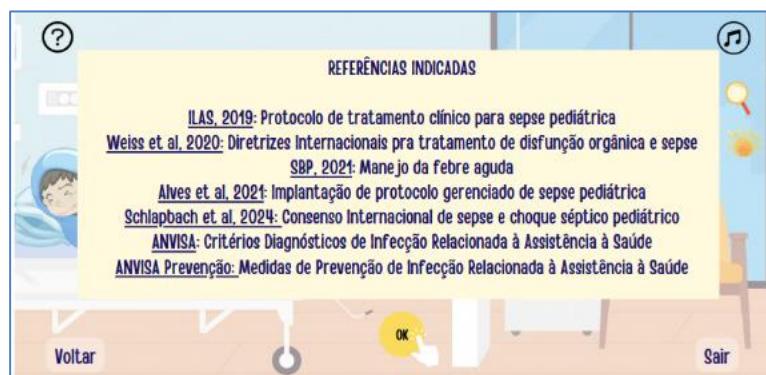
Figura 7. Identificação de algumas Telas das telas de central de ajuda do protótipo do jogo Prev-Sepse Pediátrica. Londrina, Paraná, Brasil, 2024.



Tela final

Ao término do jogo o jogador tem disponível indicação de referências sobre o tema que ao clicar é guiado para a página de acesso ao material em uma única tela.

Figura 8. Tela final do protótipo do jogo Prev-Sepse Pediátrica. Londrina, Paraná, Brasil, 2024.



DISCUSSÃO

A discussão será apresentada conforme as categorias aspectos de jogos sérios e gamificação, narrativa e enredo, usabilidade e criação.

Aspectos de jogos sérios e gamificação

Buscou-se o desenvolvimento de um protótipo de média a alta fidelidade seguindo as diretrizes e critérios propostas na literatura para criação de jogos sérios tais como: ter um objetivo de jogo e de aprendizagem interligados e com uma contextualização; uso de linguagem visual e verbal com imagens características sobre o tema do jogo e caixas de texto explicativas e; favorecer fácil compreensão no que diz respeito à história, cenário e personagens escolhidos.^{1,21-22}

Ainda contém níveis que partem do mais simples ao mais complexo com questões e respostas que especificam a área do conhecimento, além de prover mensagens sobre o erro e como ele pode ser resolvido evitando penalizações por isso.^{1,21-22}

Teve-se a intenção de apresentar as regras e objetivos de forma clara e de prover *feedback* ao jogador, também há fases com diferentes formas de ação e com recompensas como estrelas e troféus a cada tarefa cumprida, além do mais as primeiras telas são fáceis com possibilidade de bons resultados imediatos.^{1,21-22}

O protótipo foi feito com possibilidade de ser disponível de forma fácil aos usuários por meio de *smartphone* ou *tablet*, contém nas telas modos de visibilidade do progresso no jogo, o usuário consegue controlar alguns aspectos de jogo como parar de jogar ou retornar para a tela anterior na hora que quiser

e ligar e desligar o som.^{1,21-22}

As telas possuem consistência entre cores, fontes e imagens, exibem desde o início o que o jogador aprendeu em cada fase de jogo e possui local onde será disponibilizado instruções de como jogar.^{1,21-22}

Algumas características de disposição de telas no protótipo quanto aos ícones, cenário, personagens, som e cores também são identificadas em outros protótipos desenvolvidos com finalidade educativa na área da saúde e educação.²³⁻²⁵

Narrativa e enredo

O protótipo contém uma narrativa de jogo do tipo incorporada, ou seja, conta uma história conforme o transcorrer das fases e o desempenho do jogador, porém a ordem e eventos são fixos, previamente projetados pelo autor. Ter uma narrativa entrega ao jogador um contexto para a aprendizagem, garantindo a importância de se estar jogando e aprendendo sobre o assunto.²⁶⁻²⁸ A narrativa de jogos eletrônicos é dita como uma nova forma de contar histórias, a partir da imersão ativa do jogador.²⁹⁻³⁰

Para ser considerado uma narrativa é preciso ter um enredo, tempo, espaço, personagens e narrador, que pode ser o próprio personagem.²⁷ No enredo o Prev-Sepse Pediátrica inicia com o jogador sendo questionado e ensinado pela “enfermeira” (personagem e narradora) sobre seus conhecimentos em sepse e IRAS, ao passo que a trama transcorre diante do paciente “João” (personagem) que apresenta sinais e sintomas de sepse, ao passar do jogo desenvolve o agravio por meio da presença de sinais de disfunção orgânica.

A partir disso o jogador precisa tratar a doença e, após o tratamento, “João” melhora, o jogador é desafiado a identificar os fatores etiológicos da sepse e aplicar estratégias de prevenção, consolidando o conhecimento adquirido, ao concluir o jogo, trata a sepse e garante a vitória (conclusão). O tempo é representado pelo tempo dentro do jogo desde a identificação até a cura da doença e, o espaço, é caracterizado pelo cenário de um hospital.

Assim, como este protótipo o jogo “Septris” de Evans *et al.* (2015) contém uma narrativa do tipo incorporada, com simulação de pacientes com nome, idade e sinais e sintomas de sepse que devem ser identificados e tratados prontamente, do contrário o paciente perde a vida no jogo.³¹ Em *serious game* desenvolvido para educar profissionais sobre vacinação, Silva (2020) também usou este tipo de narrativa em que a sequência do jogo depende das escolhas do jogador, seguido das recomendações dos manuais e normas nacionais.³²

Usabilidade

O jogo Prev-Sepse Pediátrica pode viabilizar ao jogador que ele aprenda com o erro, o ato de errar e ter a chance de tentar de novo o instiga a optar por outra alternativa ou ação correta, portanto, estimula a reflexão.^{26,33} Adhikari *et al.* (2021) ao avaliar um jogo de simulação de realidade virtual imersiva concluiu que o aprendizado foi favorecido por meio do erro, uma vez que dentro do jogo com simulação o jogador possuía independência e segurança na tomada de decisão em ambiente que não prejudica de fato o paciente, que é irreal.³⁴

Silva (2020) também disponibilizou o motivo do erro no seu protótipo, com as informações demonstradas em formato de nota em caixa de texto na tela do jogador, mas não possui reafirmação da sua ação, apenas ocorre uma ação não verbal positiva por parte dos personagens no jogo.³²

O uso de bonificações é considerado *feedback* rápido que estimula o jogador a continuar tentando atingir o objetivo do jogo.²⁶ Embora neste protótipo não seja usado o sistema de pontos, mas de troféu a cada nova fase, permite-se equivaler ao sistema de pontos ditos por Lopes (2020), como algo que passa o senso de responsabilidade dentro do jogo com garantia de dever cumprido, além da execução de um dos critérios para se tornar atrativo ao usuário, como apresentado por Studart (2022) ao qualificar o uso do sistema de pontos quando descreve sobre uso da gamificação com design instrucional.³⁴⁻³⁵

Em um *serious game* desenvolvido para prevenção de infecção de sítio cirúrgico, a cada alternativa correta feita pelo jogador ele recebe um ponto e quando erra não pontua, mas recebe *feedback* imediato do motivo da sua alternativa ser incorreta.²⁴ Stabile *et al.* (2024) em protótipo de jogo para estudantes com paralisia cerebral também usou sistema de pontos, o qual o jogador recebia pontuação a cada acerto e descontava a cada erro.²³

Percebe-se pelo protótipo que o Prev-Sepse Pediátrica é um jogo digital educativo com dificuldade relativamente baixa, mas que ao passar das fases gradativamente apresenta complexidade ou exige mais

dos conhecimentos do jogador, isso favorece o senso de crescimento e de aproveitamento pessoal no jogo.²⁶

A característica de pouca dificuldade e/ou aumento do nível de dificuldade no jogo é também demonstrada em outros jogos sérios desenvolvidos para população de estudantes do ensino fundamental e médio e sobre saúde para população geral ou com alguma comorbidade específica.³⁶⁻³⁸

Criação

Neste estudo foi utilizado a metodologia de *Design Thinking*, outras pesquisas utilizaram recursos e estratégias de criação de jogos diferentes, tais como: Castrillon (2020) que criou um jogo sério para aprendizado de física cinemática no software Unreal Engine 4; Agati e Housen (2018) que usaram a estratégia MOLDE (*Measure-Oriented Level Design*) design de nível orientado à medidas para criação de um jogo para promoção de vida saudável e prevenção de obesidade infanto-juvenil e; Souza, Oliveira e Borges (2023) ao usarem o modelo EDA (Estrutura de Experiência Dinâmica de Artefatos) e a metodologia UCD (*User Centered Design*) design centrado no usuário no processo de criação de um protótipo de jogo sério para crianças com Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade (TDAH).^{6,38-39}

Ressalta-se que a maioria das pesquisas que a criação do protótipo ou jogo detalhadamente descrito são de autoria de profissionais da área da tecnologia, e quando por profissionais da saúde ou educação o foco torna-se a validação do conteúdo ou da usabilidade e não tanto sobre como o protótipo ou jogo foi desenvolvido. Neste protótipo a participação do profissional de tecnologia se dará na construção da versão final do jogo, enquanto a construção do protótipo foi realizada pelo próprio autor.

Para criação das telas optou-se por uma plataforma *on-line* conhecida popularmente e de relativa dificuldade de manipulação, que pode ser acessada de forma gratuita, mas para ter acesso à melhores utilidades foi feito pagamento de assinatura. Em estudo de Moraes e Ferraz (2021) também utilizaram um aplicativo de criação de telas de fácil manipulação, no entanto, para criação do protótipo um profissional da área da computação foi necessário, do qual utilizou recursos mais robustos.³³

Salienta-se a importância de se estabelecer independência aos profissionais da educação e da saúde para criação de protótipos com pouca habilidade em design de softwares, seja de jogos digitais, aplicativos ou outras tecnologias que tenham interesse, por meio de plataformas de criação conhecidas e de relativa dificuldade de manuseio, uma vez que ao publicarem favorecem a disseminação de novas ideias e recursos para o aprendizado.

Assim como em outros estudos para a escolha do conteúdo aplicado neste protótipo foram utilizadas referências publicadas por instituições nacionais e internacionais, buscando um conteúdo coerente e atualizado sobre o tema.³²

Alguns estudos optam por realizar um roteiro, também chamado de *game design document*, para descrever a narrativa, conceituação artística e a jogabilidade, ao invés de fazer as telas propriamente ditas ou criam este roteiro e usam como molde para o protótipo ou para o design final quando passam para equipe da computação e design de softwares.^{24,32}

Diferente dos autores acima, o roteiro foi utilizado de forma simples e particular pelo autor para a criação das telas do protótipo, as quais foram submetidas à validação de conteúdo e disponibilizadas à equipe de computação para o desenvolvimento da versão executável que será disponibilizada ao público-alvo.

CONCLUSÃO

O protótipo do jogo educativo digital Prev-Sepse Pediátrica foi desenvolvido em 184 telas com conteúdos relacionados a sepse pediátrica disponibilizado na literatura nacional e internacional, e permite a representação de como será aplicado em sua versão final.

As telas estão dispostas de forma simples e autoexplicativa para uma fácil compreensão da teoria e dos aspectos de jogo, cumprindo requisitos sugeridos pela literatura para criação de jogos educativos, o que pode impactar na aprendizagem e retenção de conteúdo pelo jogador.

Em se tratando de um jogo que finda os critérios de jogos sérios, tem potencial para ser considerado inovador no ensino superior e de profissionais da saúde, devido a carência de pesquisas publicadas sobre jogos digitais para educação sobre sepse pediátrica.

Este estudo serve de guia para construção de jogos de aprendizagem na área da saúde por pesquisadores que não possuem formação ou habilidades específicas em design de softwares, mas que têm

interesse em criar e divulgar aplicativos, jogos, páginas na web e outras tecnologias com finalidade educativa sobre determinado conteúdo.

REFERÊNCIAS

1. Kapp K, Boller S. *Jogar para aprender: tudo o que você precisa saber sobre o design de jogos de aprendizagem eficazes*. Tradução Sally Tilelli. São Paulo: DVS Editora, 2018.
2. Costa NML, Brito CAF, Diniz SM. Gamificação no Ensino Superior em Saúde. *Revista multidisciplinar humanidades e tecnologias*. 2022 jan-mar; 33. DOI: 10.47247/1809.1628.33.103.
3. Uchida TH, Fujimaki M, Umeda JE, Higasi MS, Caldarelli PG. Percepção de profissionais da saúde sobre utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação. *Revista SUSTINERE*. 2020 jna-jun; 8(1):4-22. DOI: 10.12957/sustinere.2020.51280.
4. Batista ITP, Maia ICVL, Rocha AS, Morais RD. Metodologias focadas na gamificação para o ensino superior na área da enfermagem: uma revisão integrativa. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*. 2023 abr.; 9(4):966-983. DOI: 10.51891/rease.v9i4.9282.
5. Malta BFM, Lucena ARM, Silva LMGO, Santos SHLC, Fávaro TR, Rodrigues YROJ. A utilização de jogos digitais na prevenção de doenças e promoção da saúde: uma revisão narrativa. *GEPNEWS*. 2023 mai-ago; 7(2):39-48.
6. Agati SS, Hounsell MS. Projeto, Prototipagem e Avaliação de um Jogo Sério para a Promoção da Vida Saudável e Prevenção da Obesidade Infanto-Juvenil: Reflexões e Lições Aprendidas. *Proceedings of SBGames*. 2018.
7. Fonsêca RG. *Serious game* como ferramenta de ensino-aprendizagem na educação superior de enfermagem: revisão sistemática e desenvolvimento de protótipo. [Dissertação de Mestrado]. Sergipe: Universidade Federal de Sergipe, 2019.
8. Santos RR, Ferreira SC, Santos MC, Lima LG, Borges DAM. A construção de um health game para o suporte básico de vida: estratégia para ensino-aprendizagem na saúde. *Anais STATES19' Seminário de Tecnologias Aplicadas em Educação e Saúde*. 2019; 36-44.
9. Néry JTC, Henrique YAM, Hounsell MS, Kemczinki A. Jogos Sérios Multimodais para a Saúde: Um Mapeamento Sistemático da Literatura. *Proceedings of SBGames*. 2019; 198-206.
10. Cirne MR, Cyrino CMS, Martins MR, Franzini ORS, Consorti EM, Bicudo TB, Juliani CMCM. Tecnologias de informação e comunicação na saúde: revisão integrativa. *Recien - Revista Científica de Enfermagem*. 2023; 13(41):890-904. DOI: <https://doi.org/10.24276/rrecien2023.13.41.890-904>.
11. Lima MF, Araújo JFS. A utilização das tecnologias de informação e comunicação como recurso didático-pedagógico no processo de ensino-aprendizagem. *Educação pública*. 2021. DOI: 10-18264/REP.
12. Carvalho RRM, Macedo LS, Araújo NC. Educação a distância no ensino superior: as vantagens e desvantagens de um atual processo de ensino-aprendizagem. *Conjecturas*. 2022; 22(15). DOI: 10.53660/CONJ-1887-2P11.
13. Mendes BP, Santos BF, Santos BS, Ferreira HM. Vantagens e desvantagens no ensino remoto emergencial no Brasil. *CONS-CIÊNCIA*. 2020.
14. Kelley T, Kelley D. *Confiança criativa: libere sua criatividade e implemente suas ideias*. Bergeron - Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

15. Brown T. *Design thinking: uma metodologia poderosa para descrever o fim das velhas ideias*. Ed. comemorativa. Rio de Janeiro: Alta Books, 2020.
16. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Critérios Diagnósticos de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde*. Brasília: ANVISA, 2017.
17. Brasil. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. *Medidas de prevenção de infecção relacionada à assistência à saúde*. Caderno 4. Brasília: ANVISA, 2017.
18. Schlapbach LJ, Watson RS, Sorce LR, Argent AC, Menon K, Hall MW, et al. International Consensus Criteria for Pediatric Sepsis and Sepsis Shock. *JAMA*. 2024; 331(8):665-674. DOI: 10.1001/jama.2024.0179.
19. ILAS. Instituto Latino Americano de Sepse. *Campanha de sobrevivência à sepse: protocolo clínico pediátrico*. 2 ed. ILAS. 2019.
20. Weiss SL, Peters MJ, Alhazzani W, Agus MSD, Flori HR, Inwald DP, et al. *Diretrizes internacionais da Campanha de Sobrevivência à Sepse para o tratamento de choque séptico e disfunção orgânica associada à sepse em crianças. Pediatric Critical Care Medicine*. 2020. DOI: <https://doi.org/10.1097/PCC.0000000000002198>.
21. Pereira WS, Filho GAAC, Aguiar YPC. *Diretrizes para o Desenvolvimento de Serious Game: Um Mapeamento Sistemático da Literatura*. Anais do XXX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2019). 2019; 714-722. DOI: 10.5753/cbie.sbie.2019.714.
22. Rocha RV. *Critérios para construção de jogos sérios*. Anais do XXVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2017). 2017; 947-956. DOI: 10.5753/cbie.sbie.2017.947.
23. Stabille CJP, Junior MOS, Araújo GS, Uchelli JSS. *Protótipo de um jogo digital para o treinamento de funções executivas em estudantes com paralisia cerebral*. Revista Iberoamericana de Educación. 2024; 94(1):37-53. DOI: 10.35362/rie9416088.
24. Nascimento KG. *Desenvolvimento e validação de um *serious game* para prevenção de infecção de sítio cirúrgico*. [Tese de Doutorado]. Uberaba: Universidade do Triângulo Mineiro; 2021.
25. Bonetti PH. *Protótipo de um jogo digital educativo sobre meio ambiente com a aplicação da metodologia scrum e adaptação dos sete passos para o desenvolvimento de competências*. [Trabalho de Conclusão de Curso]. Criciúma: Universidade do Extremo Sul Catarinense - UNESC; 2019.
26. Fardo ML. *A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem*. CINTED-UFRGS. 2013 julho; 11(1).
27. Lima R, Lima L. *A Estrutura Narrativa Dos Jogos Eletrônicos*. Preceedings os SBGames. 2015; 695-698.
28. Teixeira DJ, Cruz DM, Gonçalves BS. *Uma proposta de roteiro para game educativo com base no design de narrativa digital interativa*. Revista Metamorfose. 2017; 2(1): 252-275.
29. Beatriz I, Martins J, Alves L. *A crescente presença da narrativa nos jogos eletrônicos*. VIII Brasilian Symposium on Games and Digital Entertainment. 2009.
30. Ramos AF, Ferreira EMA. *Criações narrativas nos jogos eletrônicos*. *Intersemioses* revista digital. 2021; 12-31.
31. Evans KH, Daines MWD, Tsui J, Strenlow M, Maggio P, Shieh L. *Septris: A Novel, Mobile, Online, Simulation Game That Improves Sepsis Recognition and Management*. Academic Medicine. 2015 dez; 90(2):181-184.

32. Silva FC. Desenvolvimento de um protótipo de *serious game* simulado de sala de vacinação virtual para o processo ensino-aprendizagem em enfermagem. [Dissertação de Mestrado]. Ribeirão Preto: Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. 2020.
33. Moraes VC, Ferraz L. Tecnologia educacional sobre ordenha do leite materno: desenvolvimento e validação de um *Serious Game*. Rev. Bras. Saúde Mater. Infant. 2021; 21(3):857-867. DOI:10.1590/1806-93042021000300007.
34. Adhikari R, Kydonaki C, Lawrie J, O'reilly M, Ballantyne B, Whitehorn J, Paterson R. A mixed-methods feasibility study to access the acceptability and applicability of immersive virtual reality sepsis game as an adjunct to nursing education. Nurse Education Today. 2021. DOI: 10.1016/j.nedt.2021.104944.
35. Studart N. A gamificação como design instrucional. Revista Brasileira de Ensino de física. 2022; 44. DOI: 10.1590/1806-9126-RBEF-2021-0362.
36. Maciel MPR, Costa LMA, Sousa KHJF, Oliveira ADS, Amorim FCM, Moura LKB, Zeitoune RCG, Almeida CAP. L. Construção e validação de jogo educativo sobre a infecção pelo papilomavírus humano. Acta Paul Enferm. 2022. DOI: 10.37689/acta-ape/2022A003012.
37. Freitas RG. Validação do jogo digital batalha quimicard para o ensino de ácidos e bases. [Trabalho de conclusão de curso]. Caruaru: Universidade Federal de Pernambuco. 2017.
38. Sousa JPC, Oliveira DM, Borges MAF. Desenvolvimento de um Protótipo de Jogo Sério para crianças com TDAH. Anais Congresso Brasileiro de Informática na Educação. 2023.
39. Castrillón CFA, Rivera AFO, Paz CJA, Caicedo MIV, Ojeda MCC, Golondrino GEC. Construcción de um juego serio como Apoyo al aprendizaje de la física cinemática. Revista Ingenierías. 2020; 19(37): 159-177. 2020. DOI 10.22395/rium.v19n37a8

ORIGEM DO ARTIGO

Artigo original.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Todos os autores contribuíram igualmente para a concepção, design, análise e redação deste manuscrito.

CONFLITO DE INTERESSES

Não há conflito de interesses a declarar.