



UNIVERSIDADE  
ESTADUAL DE LONDRINA

---

JAKELINE BARBARA ALVES

**PREV-SEPSE PEDIÁTRICA: CRIAÇÃO E VALIDAÇÃO  
DE UM JOGO EDUCATIVO DIGITAL PARA  
ESTUDANTES E PROFISSIONAIS**

---

Londrina

2024

JAKELINE BARBARA ALVES

**PREV-SEPSE PEDIÁTRICA: CRIAÇÃO E VALIDAÇÃO  
DE UM JOGO EDUCATIVO DIGITAL PARA  
ESTUDANTES E PROFISSIONAIS**

Exame de Defesa/Tese apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Estadual de Londrina (UEL), como requisito à obtenção do título de Doutora em Enfermagem.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Rosângela Aparecida Pimenta

Londrina

2024

Ficha de identificação da obra elaborada pelo autor, através do Programa de Geração Automática do Sistema de Bibliotecas da UEL

J25p     Alves, Jakeline Barbara .  
Prev-Sepse Pediátrica: Criação e validação de um jogo educativo digital para estudantes e profissionais / Jakeline Barbara Alves. - Londrina, 2024.  
143 f. : il.

Orientador: Rosângela Aparecida Pimenta.  
Tese (Doutorado em Enfermagem) - Universidade Estadual de Londrina, Centro de Ciências da Saúde, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem, 2024.  
Inclui bibliografia.

1. Jogos - Tese. 2. Ensino - Tese. 3. Aprendizagem - Tese. 4. Tecnologia educacional - Tese. I. Pimenta, Rosângela Aparecida . II. Universidade Estadual de Londrina. Centro de Ciências da Saúde. Programa de Pós-Graduação em Enfermagem. III. Título.

CDU 616-083

JAKELINE BARBARA ALVES

**PREV-SEPSE PEDIÁTRICA: CRIAÇÃO E VALIDAÇÃO  
DE UM JOGO EDUCATIVO DIGITAL PARA  
ESTUDANTES E PROFISSIONAIS**

Exame de Defesa/Tese apresentado ao Programa de Pós-Graduação em Enfermagem da Universidade Estadual de Londrina (UEL), como requisito à obtenção do título de Doutora em Enfermagem.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Profa. Dra. Rosângela Aparecida Pimenta  
Universidade Estadual de Londrina-PR

---

Profa. Dra. Adriana Valongo Zani  
Universidade Estadual de Londrina-PR

---

Profa. Dra. Maria do Carmo Fernandez  
Lourenço Haddad  
Universidade Estadual de Londrina-PR

---

Profa. Dra. Jaqueline Dario Capobiango  
Universidade Estadual de Londrina-PR

---

Prof. Dr. André Luis Andrade Menolli  
Universidade Estadual do Norte do Paraná-PR

Londrina, 06 de dezembro de 2024.

*À Jakeline de 12 anos atrás.*

## AGRADECIMENTOS

*Agradeço,*

*À Deus, por me guiar no caminho e me manter firme na jornada apesar de tantos desafios pessoais, físicos e emocionais*

*À minha mãe, que é minha família, por mesmo sem entender o que eu fiz em todos estes anos, me apoiou com seu suporte*

*Aos meus amigos que me incentivam e me fazem lembrar do meu valor como pessoa e profissional a cada gesto de carinho*

*Aos docentes brilhantes que me inspiraram na minha vida acadêmica e profissional*

*À minha psicóloga e minha personal, por me ajudarem nos períodos de turbulência enquanto tentava cumprir com as minhas obrigações*

*À Universidade Estadual de Londrina, por ser casa e motivo de orgulho em ter no sobrenome*

*À banca examinadora por aceitar avaliar e contribuir com este trabalho*

*Aos profissionais que participaram da avaliação do protótipo do jogo com sua vasta experiência e conhecimento*

*Ao professor André Menolli por sua parceria na construção da tecnologia, sem ele o jogo não seria concretizado, e as pessoas que me guiaram até ele, Maicon Moraes e Gisele Menolli*

*E especialmente,*

*À minha orientadora Rosângela Pimenta, pela paciência, afeto, dedicação, conhecimentos compartilhados, parceria de anos, persistência e confiança, sem palavras por tudo que fez e faz*

*Muito Obrigada.*

ALVES, Jakeline Barbara. **Prev-Sepse Pediátrica: criação e validação de um jogo educativo e digital para estudantes e profissionais**. 2024. 143 folhas. Exame de Qualificação de Doutorado/ Tese (Doutorado em Enfermagem) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2024.

## RESUMO

**Introdução:** A sepse pediátrica, um problema de saúde pública é uma temática que carece de constante revisão das evidências científicas, somado a isto, os jogos de aprendizagem promovem ampla disseminação dessas evidências oferecendo maior acesso ao conhecimento. **Objetivo:** Planejar, projetar e desenvolver um jogo educacional e digital sobre sepse-pediátrica. **Método:** Estudo do tipo metodológico que passou por três etapas: revisão de escopo quanto a produção de tecnologias educacionais sobre sepse; prototipagem e; validação de conteúdo do jogo educativo digital sobre sepse pediátrica. Na revisão de escopo foram incluídas pesquisas que relatam a criação, desenvolvimento de tecnologias como forma de educação em saúde sobre sepse publicados de 2013 a janeiro de 2023, nas bases de dados *Pubmed, Lilacs, Cochrane, Web of Science, Scopus e Embase*. O desenvolvimento do jogo teve como base a metodologia de *Design Thinking* e critérios para desenvolvimento de jogos de aprendizagem de Kapp e Boller, utilizou-se a plataforma Canva e as imagens foram retiradas das páginas *on-line* Canva, Freepik e iStock e, para o conteúdo, a literatura de organizações nacionais e internacionais. A avaliação do conteúdo do jogo foi realizada em duas etapas pelos juízes em pediatria, na primeira 11 avaliaram o piloto, por meio de um formulário com questões referentes à todas as telas com os conteúdos. Na segunda, a validação com nove juízes do total dos 11, que responderam um formulário com questão descritiva para comentários sobre cada fase do jogo e, em seguida, alternativas correspondentes ao instrumento de validação de conteúdo educativo. As considerações descritivas foram analisadas na íntegra pela pesquisadora e foram calculados o percentual de concordância e Índices de Validade de Conteúdo (IVC) para cada item do instrumento, considerando válido o item com IVC >0,80. **Resultados:** A revisão de escopo contou com 1.138 estudos e nove foram incluídos. Do total, quatro produzidos nos Estados Unidos da América, dois na Ásia, dois no Reino Unido e um no Brasil, desses apenas três trataram do uso de jogos e apenas um citou a validação de conteúdo e um sobre sepse pediátrica. Diante disso desenvolveu-se as telas do jogo sobre sepse pediátrica. O conteúdo do piloto do protótipo foi avaliado por 11 juízes, sendo: 45,4% enfermeiros (um pós-doutor, dois doutores, um mestre e um especialista) e 54,5 % médicos (dois doutores, dois mestres e dois especialistas) deram sugestões que foram ajustadas e adaptadas às telas do protótipo do jogo nominado Prev-Sepse Pediátrica. Entre os nove juízes 44,4% enfermeiros e 55,5% médicos validaram o conteúdo que mostrou percentual de concordância igual a 100% e IVC igual a 0,99. **Conclusão:** Há escassez de jogos relacionados à educação sobre sepse pediátrica para estudantes e profissionais de saúde, portanto a criação de um jogo digital com esse objetivo é uma iniciativa inovadora, considera-se o jogo pronto para produção tecnológica diante do seu conteúdo válido quanto ao objetivo, estrutura/apresentação e relevância.

**Descritores:** Sepse; Pediatria; Jogos; Ensino; Tecnologia Educacional. ALVES, Jakeline Barbara. **Pediatric Prev-Sepsis: creation and validation of an educational and digital game for students and professionals.** 2024. 143 sheets. Doctorate/Thesis Qualification Exam (Doctorate in Nursing) – State University of Londrina, Londrina, 2024.

## ABSTRACT

**Introduction:** Pediatric sepsis, a public health problem, is a topic that requires constant review of scientific evidence. In addition, learning games promote broad dissemination of this evidence, offering greater access to knowledge. **Objective:** To plan, design, and develop an educational and digital game about pediatric sepsis. **Method:** Methodological study that went through three stages: scoping review regarding the production of educational technologies about sepsis; prototyping; and content validation of the digital educational game about pediatric sepsis. The scoping review included research that reports the creation and development of technologies as a form of health education about sepsis published from 2013 to January 2023, in the Pubmed, Lilacs, Cochrane, Web of Science, Scopus, and Embase databases. The game was developed based on the Design Thinking methodology and the criteria for developing learning games by Kapp and Boller. The Canva platform was used, and the images were taken from the online pages Canva, Freepik, and iStock. The content was obtained from the literature of national and international organizations. The evaluation of the game content was carried out in two stages by pediatric judges. In the first stage, 11 judges evaluated the pilot using a form with questions related to all the screens with the content. In the second stage, validation was performed with nine of the 11 judges, who answered a form with descriptive questions for comments on each phase of the game and, subsequently, alternatives corresponding to the educational content validation instrument. The descriptive considerations were fully analyzed by the researcher, and the percentage of agreement and Content Validity Indexes (CVI) were calculated for each item of the instrument, considering the item with  $CVI > 0.80$  as valid. **Results:** The scoping review included 1,138 studies, and nine were included. Of the total, four were produced in the United States of America, two in Asia, two in the United Kingdom and one in Brazil. Of these, only three dealt with the use of games and only one mentioned content validation and one about pediatric sepsis. In view of this, the game screens about pediatric sepsis were developed. The content of the prototype pilot was evaluated by 11 judges, of which 45.4% were nurses (one post-doctorate, two doctors, one master's degree and one specialist) and 54.5% were physicians (two doctors, two master's degrees and two specialists). They gave suggestions that were adjusted and adapted to the screens of the game prototype named Pediatric Sepsis Prev. Among the nine judges, 44.4% were nurses and 55.5% were physicians who validated the content, which showed an agreement percentage equal to 100% and an IVC equal to 0.99. **Conclusion:** There is a shortage of games related to education on pediatric sepsis for students and health professionals, therefore the creation of a digital game with this objective is an innovative initiative, the game is considered ready for technological production given its valid content regarding objective, structure/presentation and relevance.

**Descriptors:** Sepsis; Pediatrics; Video games; Health education; Educational Technology.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

### Referencial metodológico

**Figura 1:** Sequência metodológica de criação do jogo Prev-Sepse Pediátrica conforme o paradigma da prototipação de Pressman e Maxim (2021). Londrina, Paraná, Brasil, 2024.....Error! Bookmark not defined.3

### Estudo 1

**Figura 1:** Detalhamento de processo de pesquisa durante a identificação, triagem, elegibilidade, eleição e inclusão dos artigos para revisão de escopo. Londrina, Paraná, Brasil, 2024..... 332

### Estudo 2

**Figura 1:** Páginas com telas iniciais do protótipo do jogo Prev-Sepse Pediátrica. Londrina, Paraná, Brasil, 2024 ..... 63

**Figura 2:** Identificação de algumas Telas da fase 1 do protótipo do jogo Prev-Sepse Pediátrica. Londrina, Paraná, Brasil, 2024 ..... 654

**Figura 3:** Identificação de algumas Telas da fase 2 do protótipo do jogo Prev-Sepse Pediátrica. Londrina, Paraná, Brasil, 2024 ..... 676

**Figura 4:** Identificação de algumas Telas da fase 3 do protótipo do jogo Prev-Sepse Pediátrica. Londrina, Paraná, Brasil, 2024 ..... 687

**Figura 5:** Identificação de algumas Telas da fase 4 do protótipo do jogo Prev-Sepse Pediátrica. Londrina, Paraná, Brasil, 2024 ..... 698

**Figura 6:** Identificação de algumas Telas da fase 5 do protótipo do jogo Prev-Sepse Pediátrica. Londrina, Paraná, Brasil, 2024 ..... 709

**Figura 7:** Identificação de algumas Telas das telas de central de ajuda do protótipo do jogo Prev-Sepse Pediátrica. Londrina, Paraná, Brasil, 2024 ..... 71

**Figura 8:** Tela final do protótipo do jogo Prev-Sepse Pediátrica. Londrina, Paraná, Brasil, 2024 ..... 71

### Estudo 3

**Figura 1:** Instrumento de validação de conteúdo educativo em saúde validado por Leite *et al.* (2018) ..... 876

## LISTA DE TABELAS

### Estudo 1

**Tabela 1:** Estratégia de busca conforme base de dados para revisão de escopo. Londrina, Paraná, Brasil, 2024..... **321**

### Estudo 3

**Tabela 1:** Caracterização dos juízes da primeira rodada de avaliação do jogo quanto à profissão, tempo de formação, especialidade, tempo de experiência na especialidade e maior titulação. Londrina, Paraná, Brasil, 2023 ..... **887**

**Tabela 2:** Caracterização dos juízes da segunda rodada de avaliação do jogo quanto à profissão, tempo de formação, especialidade, tempo de experiência na especialidade e maior titulação. Londrina, Paraná, Brasil, 2024 ..... **943**

**Tabela 3:** Índice de Validade de Conteúdo por item, conforme Instrumento de Validação de Conteúdo Educativo em Saúde, quanto a avaliação do protótipo do jogo educativo digital Prev-Sepse Pediátrica. Londrina, Paraná, Brasil, 2024 ..... **976**

## LISTA DE QUADROS

### Referencial teórico

**Quadro 1:** Características do jogo Prev-Sepse Pediátrica conforme os itens de jogo. Londrina, Paraná, Brasil, 2024 ..... **233**

### Estudo 1

**Quadro 1:** Artigos incluídos conforme título, autoria e ano de publicação, objetivo, tipo de tecnologia, país e método e principais resultados da revisão de escopo. Londrina, Paraná, Brasil, 2024..... **354**

**Quadro 2:** Apresentação dos estudos incluídos quanto à tecnologia, tipo de análise e efeitos na aprendizagem, revisão de escopo. Londrina, Paraná, Brasil, 2024 ..... **42**

### Estudo 2

**Quadro 1:** Características do jogo Prev-Sepse Pediátrica conforme itens propostos por Kapp e Boller (2018). Londrina, Paraná, Brasil, 2024 ..... Error! Bookmark not defined.**9**

### Estudo 3

**Quadro 1:** Considerações dos juízes quanto ao piloto do protótipo do jogo educativo digital Prev-Sepse Pediátrica. Londrina, Paraná, Brasil, 2023..... **898**

**Quadro 2:** Considerações dos juízes sobre o conteúdo do protótipo do educativo digital Prev-Sepse Pediátrica. Londrina, Paraná, Brasil, 2024 ..... **94**

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

|                   |  |
|-------------------|--|
| <b>CAAE</b>       | Certificado de Apresentação para Apreciação Ética  |
| <b>EUA</b>        | Estados Unidos da América  |
| <b>GRS</b>        | Guia Rápido de Sepsis  |
| <b>HUL</b>        | Hospital Universitário de Londrina   |
| <b>ICV</b>        | Índice de Validade de Conteúdo   |
| <b>ILAS</b>       | Instituto Latino Americano de Sepsis   |
| <b>INPI</b>       | Instituto Nacional de Proteção Intelectual   |
| <b>IRAS</b>       | Infecção Relacionada à Assistência à Saúde   |
| <b>ITU</b>        | Infecção do Trato Urinário   |
| <b>IVCES</b>      | Instrumento de Validação de Conteúdo Educativo para a Saúde  |
| <b>MOLDE</b>      | <i>Measure-Oriented Level Design</i>   |
| <b>PALS</b>       | Pediatric Advanced Life Support  |
| <b>PAV</b>        | Pneumonia Associada à Ventilação mecânica  |
| <b>PCC</b>        | População, Conceito, Contexto  |
| <b>PRISMA-ScR</b> | <i>Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses extension for Scoping Review</i> |
| <b>TCLE</b>       | Termo de Consentimento Livre e Esclarecido   |
| <b>TEC</b>        | Tempo de Enchimento Capilar  |
| <b>UCD</b>        | <i>User Centered Design</i>  |
| <b>TDAH</b>       | Transtorno de Déficit de Atenção e Hiperatividade  |
| <b>WHO</b>        | <i>World Health Organization</i>   |

## SUMÁRIO

|   |            |
|---|------------|
| <b>APRESENTAÇÃO.....</b>  | <b>13</b>  |
| <b>1 CONTEXTUALIZAÇÃO .....</b>   | <b>15</b>  |
| <b>2 REFERÊNCIAL TEÓRICO.....</b>   | <b>18</b>  |
| <b>3 REFERÊNCIAL METODOLÓGICO .....</b>   | <b>20</b>  |
| <b>4 OBJETIVOS.....</b>   | <b>26</b>  |
| <b>5 RESULTADOS .....</b>   | <b>27</b>  |
| <b>ESTUDO 1: TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS SOBRE SEPSE: REVISÃO DE ESCOPO .....</b>                  | <b>28</b>  |
| RESUMO .....  | 29         |
| INTRODUÇÃO .....  | 30         |
| MÉTODO .....  | 31         |
| RESULTADOS .....  | 32         |
| DISCUSSÃO .....   | 45         |
| CONCLUSÃO .....   | 49         |
| REFERÊNCIAS.....  | 49         |
| <b>ESTUDO 2: JOGO EDUCATIVO DIGITAL PREV-SEPSE PEDIÁTRICA.....</b>                              | <b>55</b>  |
| RESUMO .....  | 56         |
| INTRODUÇÃO .....  | 57         |
| MÉTODO .....  | 58         |
| RESULTADOS .....  | 63         |
| DISCUSSÃO .....   | 72         |
| CONCLUSÃO .....   | 77         |
| REFERÊNCIAS.....  | 78         |
| <b>ESTUDO 3: PREV-SEPSE PEDIÁTRICA: VALIDAÇÃO DE CONTEÚDO DE UM JOGO EDUCATIVO DIGITAL.....</b> | <b>82</b>  |
| RESUMO .....  | 83         |
| INTRODUÇÃO .....  | 84         |
| MÉTODO .....  | 85         |
| RESULTADOS .....  | 87         |
| DISCUSSÃO .....   | 97         |
| CONCLUSÃO .....   | 101        |
| REFERÊNCIAS.....  | 101        |
| <b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>   | <b>106</b> |

|                            |            |
|----------------------------|------------|
| <b>7 REFERÊNCIAS</b> ..... | <b>107</b> |
| <b>APÊNDICES</b> .....     | <b>111</b> |
| APÊNDICE A.....            | 112        |
| APÊNDICE B .....           | 128        |
| APÊNDICE C .....           | 129        |
| <b>ANEXOS</b> .....        | <b>130</b> |
| ANEXO A .....              | 131        |
| ANEXO B .....              | 136        |
| ANEXO C .....              | 137        |
| ANEXO D .....              | 138        |
| ANEXO E .....              | 139        |
| ANEXO F .....              | 140        |

## APRESENTAÇÃO

Minha trajetória na Universidade Estadual de Londrina (UEL) iniciou em 2011 quando fiz o curso pré-vestibular (CEPV), ingressei na graduação na turma 60 do curso de Enfermagem em 2012, fui residente de Saúde da Criança e mestre em Enfermagem, seguindo na atualidade como doutoranda orientada pela Profa. Dra. Rosângela Aparecida Pimenta.

Atuo como enfermeira do período noturno no Hospital Dr. Eulalino Ignácio de Andrade (Hospital Zona Sul de Londrina) desde 2017, como estatutária pela Secretaria Estadual de Saúde do Paraná.

Durante a minha formação na UEL fiz parte de projetos referentes à sepse neonatal e pediátrica, desde o segundo ano da graduação, sendo o trabalho de conclusão de curso sobre sepse neonatal, a dissertação de Mestrado sobre a avaliação da implantação de protocolo de sepse pediátrica nas unidades pediátricas do Hospital Universitário de Londrina (HUL) e, no doutorado, o desenvolvimento do jogo Prev-Sepse Pediátrica, que surgiu diante as dificuldades e necessidades encontradas para realizar educação em saúde de estudantes e profissionais da saúde sobre sepse pediátrica.

Esta tese é um recorte do projeto de pesquisa cadastrado na Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação (PROPPG) da Universidade e coordenado pela Profa. Dra. Jaqueline Dario Capobianco intitulado: Avaliação das infecções relacionadas à assistência à saúde em crianças e adolescentes, autorizada pela Superintendência do hospital e aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual de Londrina com CAAE: 28068119600005231 (ANEXO A).

Os resultados desta tese serão apresentados no formato de três estudos, conforme as normas do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem (acessadas pelo link: Modelos de Tese – Pós-graduação em Enfermagem), sendo: o primeiro, uma revisão de escopo sobre as tecnologias educacionais sobre sepse, submetida à Revista da Escola de Enfermagem da USP com qualis A2 na área da Enfermagem. O segundo estudo descreve sobre a criação de um jogo educacional sobre sepse pediátrica, submetido na Revista Brasileira de Informática na Educação, com qualis A4 e, o terceiro trata da validação de conteúdo do jogo Prev-Sepse Pediátrica, que também será

submetido para periódico, possivelmente na revista Acta Paulista de Enfermagem, com qualis A4.

## 1 CONTEXTUALIZAÇÃO

A sepse, disfunção orgânica proveniente de um ou mais focos de infecção, é um problema de saúde pública, sobretudo em pediatria, diante de incidência mundial de 48 casos de sepse, 22 de sepse grave e 2.202 de sepse neonatal, a cada 100 mil nascidos vivos (Schlapbach *et al.*, 2024; Fleischmann-Struzek *et al.*, 2018).

De acordo com a Organização Mundial da Saúde (OMS) 41% dos casos de sepse no mundo correspondem a faixa etária pediátrica, com taxa de mortalidade relacionada a sepse de 26,4%. Foram registrados cerca de 20 milhões de casos de sepse pediátrica em todo mundo e, aproximadamente 2,9 milhões de mortes de crianças menores de 5 anos de vida, em 2017 (WHO, 2020).

No Brasil a taxa de mortalidade dos menores de 4 anos foi de 13 óbitos a cada 100 mil nascidos vivos, representando 3,7% do total de mortes pelo mesmo quadro entre adultos e idosos (Almeida *et al.*, 2022). Souza *et al.* (2021) em estudo realizado em hospitais públicos e privados da América Latina relataram uma prevalência de sepse em crianças de 43,8% e 38,3%, respectivamente. Os menores de 4 anos representam o segundo grupo etário com maior coeficiente de internação por sepse no Brasil, totalizando 117,4 internações a cada 100 mil habitantes (Almeida *et al.*, 2022).

As principais causas de morte relacionada à sepse são as infecções relacionadas com doenças neonatais, infecções respiratórias inferiores e doenças diarreicas (WHO, 2020). Dentre as infecções que podem evoluir para sepse estão as Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde (IRAS) que também representam umas das principais causas de morbidade e mortalidade. De acordo com a Agência Nacional de Vigilância Sanitária as principais IRAS são a pneumonia associada à assistência à saúde, que inclui a Pneumonia Associada a Ventilação mecânica (PAV), Infecção do Trato Urinário (ITU), infecção da corrente sanguínea e infecção cirúrgica (Brasil, 2017a).

Pesquisa realizada em hospitais de Belém-PA revelou uma taxa de mortalidade geral por IRAS igual a 14,3% (Miranda; Campos; Vieira, 2020). Estudo realizado em hospital terciário de Londrina-PR identificou em análise de dois anos que 48,1% das crianças que apresentaram IRAS desenvolveram

sepsis e 25,4% destas crianças apresentaram reinfecção e mais de um episódio de sepsis com uma taxa de mortalidade de 13,2% (Alves *et al.*, 2021a).

Diante dos índices e das consequências que a sepsis acarreta à vida das crianças, o profissional de saúde deve estar preparado para atender da forma mais eficiente e eficaz e, para isso, o conhecimento teórico e prático, sobretudo atualizado, sobre a sepsis deve ser valorizado. Para tanto, faz-se necessário que as instituições de ensino superior e os serviços de saúde estejam dispostos a promover educação em saúde sobre a sepsis pediátrica. A educação em saúde corresponde à formação técnica, educação continuada e educação permanente aplicadas de forma presencial, remota ou híbrida (Nogueira *et al.*, 2022).

A educação continuada e permanente que atua principalmente com profissionais propõe a formação de novos conhecimentos, bem como atualização e retomada de conteúdos essenciais, de forma multiprofissional, ou seja, independente da formação, o trabalhador tem acesso à informação de acordo com o que lhe é pertinente no processo de trabalho (Ribeiro; Souza; Silva, 2019).

As inovações tecnológicas, com a vantagem de facilitar a disseminação do conhecimento tornou-se aliada aos profissionais da educação, por meio de dispositivos eletrônicos o estudante ou profissional com acesso à internet tem disponível em mãos o conhecimento de forma rápida, de baixo custo, em qualquer local e horário, de forma que possa adaptar o momento ideal para os estudos conforme a sua rotina. Isso valoriza a autonomia do indivíduo e o transforma como responsável pelo próprio processo de aprendizagem, além de ter acesso à conteúdos em forma e fontes diversas (Farias *et al.*, 2017; Soares *et al.*, 2022).

Alguns exemplos de tecnologias de informação e comunicação são a estratégia *e-learning*, aplicativos, jogos, *e-mail*, mensagens de texto, redes sociais, chamadas de telefone por vídeo. Uma das dificuldades em aplicar a tecnologia no ensino é a falta de habilidade em manipular a mesma que alguns indivíduos possam apresentar, além da incerteza do conteúdo que está sendo instruído, a pessoa deve reconhecer de forma crítica o que é fiel e o irreal ou sem qualidade teórica (Cirne *et al.*, 2023; Uchida *et al.*, 2020).

Considerando os avanços tecnológicos, a necessidade de realizar educação em saúde para estudantes e profissionais de saúde sobre sepse pediátrica para que haja intervenção a tempo oportuno e, por conseguinte, a redução desse agravo e, um cenário de alta rotatividade de profissionais nas unidades hospitalares, em especial, pediátricas, urge a necessidade de desenvolver um jogo educativo para ampla disseminação da temática.

### **Justificativa**

Em 2017, foi implantado o primeiro protocolo de atendimento à sepse pediátrica no HUL, foi desenvolvido após reuniões com equipe multiprofissional e diversos treinamentos em loco com equipes que participam do cuidado direto às crianças hospitalizadas (Alves *et al.*, 2021b). Um dos maiores desafios encontrados na implantação do protocolo foi fornecer o conteúdo de forma presencial a todos os profissionais no horário de trabalho, pois isso causa incômodo ao trabalhador que é retirado da dinâmica de suas atividades com as crianças, não consegue se manter focado na capacitação devido as preocupações em seguir com essas atividades na unidade.

Associado ao descrito acima e ao avanço da tecnologia no âmbito da educação e na saúde, estão as constantes necessidades de atualização do conteúdo sobre sepse pediátrica aos estudantes e profissionais atuantes e admitidos nas instituições hospitalares, bem como do compartilhamento das novas evidências científicas sobre sepse no mundo, oferecendo maior disseminação do conhecimento por meio do acesso de mídias móveis.

### **Pergunta de pesquisa**

Um jogo educativo digital sobre sepse pediátrica é válido para ensinar estudantes e profissionais de saúde?

## 2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

No século XX Jean Piaget por meio da teoria do construtivismo relatou que o conhecimento provém da interação daquilo que o indivíduo nasce com o que recebe do ambiente. Acredita-se que cada pessoa possui suas características e potencialidades próprias, mas que somente são desenvolvidas quando interagem entre si, ou seja, para adquirir o conhecimento deve existir a interação entre o ser humano e o meio e, para isso ocorrer, o sujeito deve agir de forma ativa a fim de possibilitar seu próprio conhecimento (Barbosa, 2015).

Na construção do conhecimento o indivíduo é ativo no processo de aprendizado, isso porque cria, recria e experimenta as coisas que vem de fora para dentro. As interações com coisas e pessoas possibilitam criar o próprio significado, quanto maior os estímulos maiores são as chances de desenvolver o conhecimento. Quando o ser humano é exposto a algo desconhecido, ocorre um desequilíbrio e quando o compreende acontece o equilíbrio, segundo Piaget o ser humano tem a necessidade de aprender as coisas para se manter em equilíbrio cognitivo, que ocorre por meio da assimilação e acomodação (Bastos *et al.*, 2016).

A assimilação é quando algo novo se parece com algo já conhecido, ela é subjetiva, cada pessoa incorpora a informação de um jeito único e individual. Já, a acomodação é quando ocorre uma mudança nas estruturas cognitivas, pois as ideias antigas são mudadas ou substituídas pelas novas informações (Bastos *et al.*, 2016).

Esses processos são fundamentais na prática, uma vez que o professor é responsável em gerar equilíbrio e desequilíbrio. Se o professor só apresentar temas já conhecidos os alunos só assimilariam ao que já conhecem, quando apresentam algo que eles nunca viram dificulta o processo de conhecimento. Portanto, o ideal é que o professor forneça o equilíbrio e o desequilíbrio, para assim favorecer o aprendizado (Bastos *et al.*, 2016).

Em acréscimo à teoria de aprendizagem de Piaget, Lev Semionovitch Vygotsky psicólogo estudioso do desenvolvimento da aprendizagem acreditava que o desenvolvimento cognitivo ocorre a partir da interação do indivíduo com o meio sócio-histórico-cultural em que vive, sendo o início deste processo o

momento em que é exposto a uma mudança de ambiente (Bona; Drey, 2013; Silva; Porto; Medeiros, 2017; Rosa; Goi, 2024).

Este autor parte do princípio de que a interação com o meio provém da mediação de instrumentos e signos, tem-se por instrumentos o meio pelo qual o indivíduo interage e se relaciona, os signos se referem as representações mentais que substituem objetivos ausentes, dito por Vygotsky como as funções psicológicas superiores. As novas tecnologias são consideradas instrumentos de transmissão de conhecimento e mediadoras da interação com o meio (Bona; Drey, 2013; Silva; Porto; Medeiros, 2017; Rosa; Goi, 2024).

### 3 REFERÊNCIAL METODOLÓGICO

Como referencial metodológico empregou-se a metodologia de *design thinking*, utilizado para auxiliar no desenvolvimento de novas ideias, resolução de problemas e tomada de decisão com ênfase nas necessidades humanas (Kelley; Kelley, 2019; Brown, 2020).

O *design thinker* deve procurar manter o equilíbrio entre três fatores, a praticabilidade, viabilidade e a desejabilidade, tem-se por praticabilidade o que é funcionalmente possível, a viabilidade o que se tornará economicamente sustentável e a desejabilidade, o que faz sentido para as pessoas (Kelley; Kelley, 2019; Brown, 2020).

Brown (2020) refere-se à projeto tudo aquilo que transporta uma ideia do conceito à realidade, que deve ter uma meta clara com prazos finais e que seja possível a avaliação do progresso a fim de fazer correções durante a execução bem como redirecionamento de atividades futuras. A metodologia do *design thinking* condiz com esta característica, uma vez que é iterativa, ou seja, passível de mudanças durante o processo criativo (Kelley; Kelley, 2019). O início de todo projeto é o *briefing*, conjunto de restrições mentais que mensuram o progresso e um conjunto de objetivos a serem atingidos, leva em consideração a imprevisibilidade que surge no decorrer da execução das ideias (Brown, 2020).

No processo criativo Kelley e Kelley (2019) propõem quatro etapas: inspiração, síntese, ideação e implementação. Brown (2020) em adaptação cita três: inspiração, ideação e implementação, que serão conceituadas e aplicadas neste estudo.

Por inspiração, onde são coletados os *insights*, ou seja, tem-se o que motiva a criação de ideias, observa-se as necessidades humanas por meio da empatia. Em ideação, em que os *insights* são transformados em ideias, inclui-se a prototipagem, a fim de colocar as ideias de forma tangível, isto é, dar forma a uma ideia para conhecer seus pontos fortes e fracos e, identificar novos direcionamentos que podem ser detalhados e lapidados (Kelley; Kelley, 2019; Brown, 2020).

Tudo que se permite explorar a ideia, avaliá-la e levá-la adiante é considerado um protótipo, faz-se o teste deste protótipo como piloto e por

seguinte a implementação, onde as ideias são desenvolvidas em um plano de ação concreto e elaborado (Brown, 2020).

Um protótipo é considerado por Kelley e Kelley (2019) como ferramenta central para o *design thinker*, é um produto minimamente viável, ou seja, representa o mínimo necessário para ser experimentado e obter *feedback*. Pode ser parcial, que representa uma parte do produto final, uma ideia de como será, ou de fluxo total, em que todo conteúdo do produto final é representado pelo protótipo. Diante disso também pode ser classificado conforme a fidelidade com o que se planeja, considerado de baixa, média ou alta fidelidade (Oliveira *et al.*, 2007; Pazmino; Pupo; Medeiros, 2014; Manzo *et al.*, 2022).

Os protótipos de baixa fidelidade são aqueles de baixo custo, com baixo nível de detalhamento, as funcionalidades são representadas visualmente, geralmente descartáveis, podem ser feitos com papel e caneta (Oliveira *et al.*, 2007; Pazmino; Pupo; Medeiros, 2014; Manzo *et al.*, 2022).

Protótipos de média fidelidade prioriza a hierarquia das informações e o fluxo de navegação e simula, de forma simples, o uso de elementos como botões e *links*, podem ser feitos no computador e com ferramentas de interface e permitem a interatividade (Oliveira *et al.*, 2007; Pazmino; Pupo; Medeiros, 2014; Manzo *et al.*, 2022).

Protótipos de alta fidelidade se aproximam o máximo possível dos aspectos que estarão presentes na versão final, foca nos aspectos visuais e funcionais, com navegação e interação e são desenvolvidos por *softwares* de criação de interfaces (Oliveira *et al.*, 2007; Pazmino; Pupo; Medeiros, 2014; Manzo *et al.*, 2022).

O protótipo do jogo Prev-Sepse Pediátrica é um protótipo de média a alta fidelidade (destinado para computadores ou dispositivos móveis), tendo em vista que foi feito com recursos relativamente básicos de aplicativo no computador e sem interatividade, mas possui elementos visuais que demonstram o fluxo de atividade e contém detalhes dos conteúdos que serão usados no produto final.

O Prev-Sepse Pediátrica é um jogo de aprendizagem com bases da gamificação, para ser aplicado na modalidade digital. Os jogos de aprendizagem, também chamados de jogos sérios ou jogos instrucionais,

objetivam a aprendizagem enquanto o indivíduo está imerso dentro do jogo e a estratégia de gamificação corresponde ao uso de elementos e mecânica de jogo, que mantém o jogador envolvido e motivado com o conteúdo por mais tempo (Kapp; Boller, 2018).

Para uma atividade ser considerada um jogo é preciso que contenha uma meta estabelecida, dinâmica central, mecânica de jogo e os elementos de jogo. A meta de jogo é aquilo que encerra o jogo, o estado de vitória ou conquista; a dinâmica de jogo é o que o jogador precisa fazer para atingir a meta; a mecânica de jogo é o conjunto de regras que definem como as pessoas atingem o objetivo final e os elementos de jogo são componentes que realçam a experiência de jogar e fazem com que o jogador fique atento durante a vivência (Kapp; Boller, 2018).

Alguns exemplos de dinâmica de jogo são a corrida até a linha de chegada, conquista de território, exploração, coleção, resgate e escape, alinhamento, ação proibida, construir ou erguer, superar oponentes, solução de problemas e correspondência (Boller; Kapp, 2018). A dinâmica central escolhida neste estudo foi a solução, a qual corresponde à solução de um problema ou quebra cabeças.

Os 12 elementos de jogo, que caracterizam a gamificação, são: a estética, sorte, competição, conflito, cooperação, níveis, recursos, recompensas, história, estratégia, tema e tempo (Kapp; Boller, 2018). O Prev-Sepse Pediátrica contou com os seis elementos estética, níveis, recompensas, história, tema e tempo.

De acordo com Kapp e Boller (2018) além de ter uma meta de jogo, todo jogo de aprendizagem precisa de um objetivo instrucional, sendo a meta aquilo que o jogador precisa fazer para ganhar o jogo e o objetivo instrucional aquilo que ele deverá aprender com o jogo. O objetivo instrucional se cria por meio do problema a ser resolvido.

Um jogo de aprendizagem não deve ter como foco o entretenimento tampouco a vitória, uma vez que tanto a vitória quanto a derrota devem favorecer o aprendizado. Deve ser simples, jogado em curtos espaços de tempo, com regras simples, fáceis de aprender e lembrar (Kapp; Boller, 2018).

No quadro 1 estão resumidas as características do jogo Prev-Sepse Pediátrica conforme as recomendações de Kapp e Boller (2018) e nas

últimas recomendações nacionais sobre IRAS em Critérios Diagnósticos de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde e Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde e, sobre sepse em 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 séptico (Brasil, 2017a; Brasil, 2017b; Schlapbach *et al.*, 2024; ILAS, 2019; Weiss *et al.*, 2020).

**Quadro 1:** Características do jogo Prev-Sepse Pediátrica conforme os itens de jogo. Londrina, Paraná, Brasil, 2024

| Item   | Prev-Sepse Pediátrica   |
|--|---|
| <b>Meta do jogo</b>                                      | Tratar e prevenir a sepse   |
| <b>Objetivo instrucional</b>                             | 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.   |
| <b>Dinâmica central</b>                                  | Solução: resolução de questões sobre IRAS* e sepse e tomada de decisão conforme o problema e situação proposta.   |
| <b>Mecânica de jogo</b>                                  | Possui cinco 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, fixando o conteúdo.   |
| <b>Elementos de jogo</b><br>(estratégias de gamificação) | <p>Tema: sepse pediátrica.</p> <p>Estética: o cenário do jogo é um hospital, as imagens são de características hospitalares, os personagens são baseados também neste sentido (criança hospitalizada e profissional da saúde).</p> <p>História: trata-se de uma criança com sinais e sintomas de sepse a partir de uma IRAS*.</p> <p>Tempo: na fase 4, em que são delimitadas as condutas diante de um caso de sepse, simulando o atendimento real, o jogador deve ser rápido nas suas decisões.</p> <p>Níveis: cada fase do jogo tende a ter um nível de</p> |

|  |                                   |
|--|-----------------------------------|
|  | dificuldade maior que a anterior. |
|--|-----------------------------------|

**\*IRAS:** Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde.

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

Embora não se deva focar no entretenimento nos jogos de aprendizagem o mesmo deve ser usado com intuito de manter o jogador estimulado, ampliar sua criatividade, otimismo e ambição no que se irá aprender, dentro de um ambiente interativo o aprendiz pode criar e recriar caminhos, aprendendo com seus próprios erros (Palha; Filho; Laburú, 2021).

Dentro do jogo sério é ofertada ao jogador uma simulação de fatos que ocorrem na realidade, conforme o que se deseja ensinar, com isso o indivíduo pode aprender no instante em que perpassa pelas atividades, associado ao uso da gamificação, possibilita inserir o educando de modo ativo no processo de aprendizagem (Fardo, 2013; Braga; Andrade; Gomes, 2020).

Rocha, Bittencourt e Isotani (2015) salientam que há desafios a serem considerados na criação de jogos sérios, dentre esses estão manter o equilíbrio entre a jogabilidade e o ensino, usar elementos básicos de jogo como regras, recompensas e desafios, garantir a fidelidade com aquilo que se pretende simular e cumprir com os princípios de aprendizagem.

Outro desafio na criação de jogos sérios é saber quem são os aprendizes e quais competências devem ser treinadas, a integração dos conhecimentos e as atividades dos profissionais envolvidos na criação do jogo, a qualidade da metodologia de criação, os requisitos e artefatos do jogo devem ser flexíveis de fácil manutenção, a avaliação por meio de diferentes pontos de vista, e a validação do que realmente pretende com o jogo sério, que assim como a avaliação, pode ser feita por diferentes pontos de vista (Rocha; Bittencourt; Isotani, 2015).

Para educação em saúde os jogos sérios e a gamificação assumem a vantagem de não colocarem em risco uma vida real, ao passo que simulam uma situação e o jogador aprende quando acerta e quando erra (Possolli; Marchiorato; Nascimento, 2018). Destaca-se que na literatura observa-se presença de jogos sérios voltados à população e pouco voltado para educação de estudantes e profissionais da saúde, além daqueles para auxílio de

diagnóstico e tratamento (Néry *et al.*, 2019; Hungaro *et al.*, 2021; Santos *et al.*, 2017).

## **4 OBJETIVOS**

### **4.1 Objetivo geral:**

Planejar, projetar e desenvolver um jogo educacional e digital sobre sepse pediátrica.

### **4.2 Objetivos específicos:**

- Realizar uma revisão de escopo sobre o uso de tecnologias para educação em saúde sobre sepse;
- Criar um jogo educacional e digital sobre sepse pediátrica;
- Validar o conteúdo de jogo educacional e digital sobre sepse pediátrica.

## 5 RESULTADOS

Os resultados desta tese estão apresentados no formato de três artigos para responder os objetivos de pesquisa, conforme as normas do Programa de Pós-Graduação em Enfermagem (acesso pelo link: Modelos de Tese – Pós-graduação em Enfermagem), sendo eles:

**Estudo 1:** Tecnologias educacionais sobre sepse: revisão de escopo

**Objetivo:** fazer uma revisão de escopo sobre o uso de tecnologias para educação em saúde sobre sepse.

**Estudo 2:** Jogo educativo digital Prev-Sepse Pediátrica

**Objetivo:** descrever o desenvolvimento de um jogo educativo e digital sobre sepse pediátrica.

**Estudo 3:** Prev-Sepse Pediátrica: validação de conteúdo de um de jogo educativo digital

**Objetivo:** validar o conteúdo de um protótipo de jogo educativo digital sobre sepse pediátrica.

**ESTUDO 1: TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS**  
**SOBRE SEPSE: REVISÃO DE ESCOPO**

---

## TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS SOBRE SEPSE: REVISÃO DE ESCOPO

### RESUMO

**Introdução:** As tecnologias têm sido consideradas como estratégia de ensino e aprendizagem para educação em saúde sobre sepse, um problema de saúde pública de impacto em todo mundo. **Objetivo:** Fazer revisão de escopo sobre o uso de jogos e aplicativos para educação em saúde sobre sepse. **Método:** Trata-se de uma revisão de escopo, com protocolo registrado na plataforma *Figshare* número 25203419, conforme recomendações do Instituto Joanna Briggs, em que foram incluídos estudos que relatam a criação, desenvolvimento ou uso de jogos ou aplicativos como forma de educação em saúde sobre sepse publicados entre os anos de 2013 e 2023. A busca foi realizada nas bases de dados *Pubmed*, *Lilacs*, *Cochrane*, *Web of Science*, *Scopus* e *Embase*. **Resultados:** Foram encontrados 1.138 estudos, após as etapas de triagem e elegibilidade foram incluídos nove artigos. A maioria foi realizada com estudantes da área da saúde, e as tecnologias identificadas foram a simulação virtual, os jogos e os aplicativos. Do total, quatro foram produzidos nos Estados Unidos da América, dois na Ásia (Indonésia e Cingapura), dois no Reino Unido (Inglaterra e Escócia) e um no Brasil, entre os anos de 2015 e 2023. Todos os estudos relataram como positivo o uso das tecnologias, pois favorecem a aprendizagem, melhoram o conhecimento sobre sepse e auxiliam o usuário a ter mais segurança e confiança para atender os casos, alguns estudos sugerem que o uso das tecnologias é uma boa alternativa quando utilizadas em associação ao ensino tradicional. **Conclusão:** O uso de jogos, aplicativos e simulação virtual são estratégias de ensino e aprendizagem satisfatórias, principalmente quando utilizadas de forma conjunta e em associação ao ensino tradicional.

**Descritores:** Sepse; Jogos educativos; Educação em saúde; *Software*.

### ABSTRACT

**Introduction:** Technologies have been considered as a teaching and learning strategy for health education on sepsis, a public health problem with an impact worldwide. **Objective:** To conduct a scoping review on the use of games and applications for health education on sepsis. **Method:** This is a scoping review, with a protocol registered on the Figshare platform number 25203419, in accordance with the recommendations of the Joanna Briggs Institute, which included studies that report the creation, development or use of games or applications as a form of health education on sepsis published between 2013 and 2023. The search was carried out in the Pubmed, Lilacs, Cochrane, Web of Science, Scopus and Embase databases. **Results:** A total of 1,138 studies were found; after the screening and eligibility stages, nine articles were included. Most were conducted with health students, and the technologies identified were virtual simulation, games and applications. Of the total, four were produced in the United States of America, two in Asia (Indonesia and Singapore), two in the United Kingdom (England and Scotland) and one in Brazil, between 2015 and 2023. All studies reported the use of technologies as positive, as they promote learning, improve knowledge about sepsis and help

the user to have more security and confidence to attend cases. Some studies suggest that the use of technologies is a good alternative when used in association with traditional teaching. **Conclusion:** The use of games, applications and virtual simulation are satisfactory teaching and learning strategies, especially when used together and in association with traditional teaching.

**Descriptors:** Sepsis; Educational Technology; Health education; Software.

## INTRODUÇÃO

A sepse é uma disfunção orgânica considerada um problema de saúde pública, portanto a constante educação em saúde sobre o tema torna-se importante devido ao impacto das condutas dos profissionais no desfecho dos casos, como aumento dos custos hospitalares, tempo de internação e mortalidade (Leoncio *et al.*, 2019; WHO, 2020; Viana *et al.*, 2020; Azevedo *et al.*, 2018; Schlapbach *et al.*, 2024).

A evolução e inclusão da tecnologia dentro dos serviços de saúde, em concomitância com a necessidade de garantia de informações com maior agilidade e de forma generalizada, tornaram o uso de jogos e aplicativos uma estratégia de ensino e aprendizagem dinâmica, interativa e de fácil alcance, capaz de divulgar, atualizar e avaliar conhecimentos prévios e adquiridos (Silva; Barros, 2020; Silva; Sales; Castro, 2019; Maximo; Alvarenga, 2022; Possoli; Marchiorato; Nascimento, 2018; Paiva *et al.*, 2019; Silveira; Silva; Martins, 2023; Oliveira *et al.*, 2021; Batista *et al.*, 2023; Takenami; Palácio, 2020; Neto; Penteado; Carvalho, 2023; Braga *et al.*, 2022; Murr; Ferrari, 2020; Faria, 2021).

As tecnologias de informação e comunicação têm sido utilizadas como instrumentos para a educação de estudantes e profissionais da área da saúde, seu uso é vantajoso tanto por professores dentro das instituições de ensino como pelos responsáveis pelo serviço de educação nas instituições de saúde (Silva, Kubrusly; Augusto, 2022; Ribeiro; Souza; Silva, 2019; Cardoso; Paludeto; Ferreira, 2018).

Diante dos benefícios do uso da tecnologia como estratégia de ensino e aprendizagem e da importância da educação continuada e permanente sobre sepse aos profissionais de saúde, a partir do acrônimo PCC (população, conceito e contexto) recomendado pelo Instituto Joanna Briggs, assumindo P:

populações e profissionais de saúde; C: educação sobre sepse; e C: âmbito comunitário e hospitalar obteve-se o questionamento: O que há de evidências na literatura científica sobre criação, desenvolvimento e aplicação de tecnologias para educação sobre sepse?

Portanto, o objetivo deste estudo fazer uma revisão de escopo sobre o uso de tecnologias para educação em saúde sobre sepse.

## MÉTODO

Trata-se de uma revisão de escopo com protocolo registrado na plataforma *Figshare* número 25203419 e com os itens recomendados pelo *check-list* PRISMA-ScR atendidos.

Foram considerados elegíveis os estudos que relataram a criação, desenvolvimento ou uso de tecnologias como forma de educação em saúde sobre sepse, publicados nos anos de 2013 a 2023, em qualquer idioma e com acesso livre. Os estudos não elegíveis foram aqueles estavam relacionados ao uso tecnologias sobre outras condições que não sepse e estudos que tratam sobre o tema sepse, porém sem fins educacionais.

A pesquisa foi realizada nas bases de dados: *Pubmed*, *Lilacs*, *Cochrane*, *Web of Science*, *Scopus* e *Embase*. Utilizaram-se os booleanos *AND* e *OR* para os descritores, entretermos e palavras-chave conforme a base de dados descritos na Tabela 1. A pesquisa nas bases de dados ocorreu nos meses de janeiro e fevereiro de 2024.

Para seleção dos artigos foi realizada busca nas bases de dados e feito leitura dos títulos e resumos de todos os estudos encontrados. Após selecionados, seguiu-se para leitura na íntegra e classificação dos estudos elegíveis, posteriormente retirados os duplicados para um número final com auxílio do *software Mendeley*<sup>®</sup>.

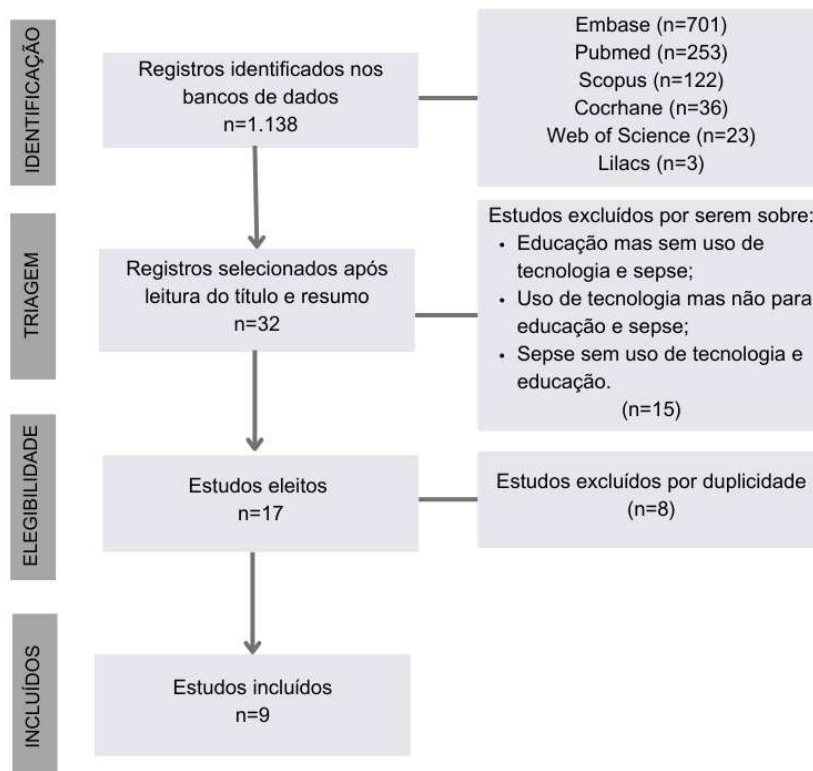
**Tabela 1:** Estratégia de busca conforme base de dados para revisão de escopo. Londrina, Paraná, Brasil, 2024.

| <b>Base de Dados</b>                         | <b>Estratégia de Busca</b>   |
|--|--|
| PUBMED<br>COCHRANE<br>(Mesh)                 | ((Mobile application) OR (mobile apps) OR (aplication, mobile) OR (applications, mobile) OR (app, mobile) OR (apps, mobile) OR (software) OR (vídeo games) OR (play) OR (plays)) AND ((continuous learnings) OR (learning, continuous) OR (health education) OR (continuing nursing education) OR (education, continuing nursing) OR (nursing education, continuing) OR (online learning) OR (online education) OR (education, online) OR (online educations) OR (education, continuing medical) OR (medical education, continuing) OR (continuing medical education) OR (education) OR (simulation training) OR (teaching)) AND ((sepsis) OR (neonatal sepsis)) |
| LILACS<br>(Decs)                             | ((Aplicativos móveis) OR (software) OR (jogos) OR (jogos de vídeo) OR (jogos de computador)) AND ((educação continuada) OR (educação permanente) OR (formação continuada) OR (educação em saúde) OR (educação continuada em enfermagem) OR (educação online) OR (educação médica continuada) OR (educação) OR (treinamento) OR (treinamento) OR (treinamento por simulação) OR (simulação realística) OR (ensino)) AND ((sepse) OR (sepse grave) OR (septicemia) OR (sepse neonatal))  |
| WEB OF SCIENCE<br>SCOPUS<br>(Palavras-chave) | ((Games) OR (computer games) OR (mobile games) OR (video games) OR (apps) OR (mobile apps)) AND ((education) OR (continuing education) OR (continuing education) OR (training)) AND ((sepsis) OR (pediatric sepsis) OR (neonatal sepsis))  |
| EMBASE<br>(Emtree)                           | ((Game) OR (video game) OR (mobile application) OR (software)) AND ((education) OR (continuing education) OR (medical education) OR (nursing education) OR (e-learning) OR (learning) OR (simulation training) OR (training)) AND ((sepsis) OR (newborn sepsis))   |

## RESULTADOS

Após busca nas bases de dados foram encontrados um total de 1.138 estudos, feito leitura de títulos e resumos na triagem, selecionados 32, conforme os critérios de inclusão e exclusão para leitura do artigo completo, destes 17 classificados para inclusão, mas oito excluídos por duplicidade, obtendo um total de nove artigos incluídos nesta revisão (Figura 1).

**Figura 1:** Detalhamento de processo de pesquisa durante a identificação, triagem, elegibilidade, eleição e inclusão dos artigos para revisão de escopo. Londrina, Paraná, Brasil, 2024



No Quadro 1 está disposta a descrição dos nove estudos conforme o título, a autoria, o objetivo, o tipo de tecnologia utilizada, o método e os principais resultados. Observa-se que do total, quatro foram produzidos nos EUA, dois na Ásia (Indonésia e Cingapura), dois no Reino Unido (Inglaterra e Escócia) e um no Brasil, entre os anos de 2015 e 2023.

A partir das informações descritas no Quadro 1, observa-se que a maioria dos estudos foram realizados com estudantes da área da saúde, principalmente alunos de enfermagem e medicina que usufruíram das tecnologias em formato de simulação virtual (33,3%), jogos (44,4%) e aplicativos (22,2%) como estratégia para educação sobre sepse, destes apenas um referiu-se à sepse pediátrica.

Todos os estudos demonstraram pontos positivos no uso das tecnologias para o aprendizado, dentre as vantagens gerais levantadas encontram-se a melhoria no conhecimento sobre sepse e trabalho em equipe, proporcionou

maior segurança para atender os casos. Foi considerado um método que auxilia na aprendizagem e possibilitou ao educando aprender a partir dos erros, em contrapartida os resultados dos estudos demonstraram que o uso das tecnologias não substitui a prática física e que eles podem ser usados de forma satisfatória como método de aprendizagem adicional ao tradicional.

**Quadro 1:** Artigos incluídos conforme título, autoria e ano de publicação, objetivo, tipo de tecnologia, país e método e principais resultados da revisão de escopo. Londrina, Paraná, Brasil, 2024

| <b>Título, autor e ano</b>   | <b>Objetivo</b>  | <b>Tipo de tecnologia</b>     | <b>País e método</b>   | <b>Principais resultados</b>   |
|--|--|-------------------------------|--|--|
| <p>1. The Effect of a Sepsis interprofessional Education Using Virtual Patient Telesimulation on Sepsis Team Care in Clinical Practice: Mixed Methods Study</p> <p>Chua WL, Ooi SL, Chan GWH, Lau TC, Liaw SY.</p> <p>2022</p> | <p>Examinar os efeitos da educação interprofissional da sepse usando telesimulação virtual no conhecimento sobre a sepse e as habilidades de comunicação da equipe dos estudantes de medicina e enfermagem e descrever o impacto da educação interprofissional de sepse percebido pelos alunos na sua prática clínica.</p> | <p>Tele simulação virtual</p> | <p>Cingapura.</p> <p>Desenvolvido um programa virtual de tele simulação para educação interprofissional sobre sepse para estudantes do terceiro ano de enfermagem e quarto ano de medicina.</p> <p>Apresentado e-learning pré-simulação sobre estratégias de comunicação e sepse. A educação sobre sepse foi feita por meio de estudos de caso. Feito pré-teste e pós-teste imediatamente e 2 meses após as simulações.</p> <p>Realizado grupo focal com os participantes após a tele simulação.</p> | <p>Participantes: 415 estudantes (293 de enfermagem e 201 de medicina).</p> <p>Os estudantes de medicina e enfermagem apresentaram melhoras significativas no conhecimento e comunicação sobre sepse após participarem da educação interprofissional com tele simulação.</p> <p>Os estudantes de medicina tiveram escore maior no pré-teste tanto pra sepse quanto para comunicação. Todos tiveram melhorias na pontuação pós teste, os estudantes de medicina continuaram com escore mais alto na sepse, mas não na comunicação.</p> <p>No grupo focal os participantes referiram ter maior compreensão do papel de cada um e interação da equipe; simulação e gamificação auxiliam na aplicação e retenção do conhecimento; a prática de avaliação é difícil relacionar com a dinâmica do trabalho real; os alunos gostaram da tele simulação, mas acham que poderia ser algo complementar. A repetição/continuidade de simulações mantém viva a retenção do conhecimento.</p> |
| <p>2. Desenvolvimento de aplicativo móvel para educação em saúde sobre sepse</p> <p>Limeira JBR, Silva VC, Galindo Neto NM, Silva</p>  | <p>Desenvolver e validar um aplicativo móvel para educação em saúde sobre sepse.</p>   | <p>Aplicativo móvel</p>       | <p>Brasil.</p> <p>Estudo metodológico composto por duas etapas. Primeiramente foram utilizadas informações do Instituto Latino-Americano de Sepse e</p>  | <p>O aplicativo apresenta 15 telas que englobam medidas de prevenção, reconhecimento e identificação precoce da sepse, ilustradas por imagens interativas. Dos 18 itens avaliados no processo de validação, a concordância mínima obtida foi de 0,95 e o índice de validação médio</p>   |

|   |  |                          |   |   |
|---|--|--------------------------|---|---|
| <p>CRDT, Oliveira VL, Alexandre ACS.</p> <p>2023</p>  |  |                          | <p>da Aliança Global da Sepse, seguida da montagem, design e layout do aplicativo, conforme modelo de desenvolvimento ágil proposto por Sommerville. Na segunda etapa, a validação de conteúdo ocorreu com 20 profissionais de saúde com expertise nas áreas de terapia intensiva e sepse, a partir da utilização do Instrumento de Validação de Conteúdo Educacional em Saúde.</p> | <p>foi de 0,99.</p>   |
| <p>3. Septris: A Novel, Mobile, Online, Simulation Game That Improves Sepsis Recognition and Management</p> <p>Evans KH, Daines W, Tsui J, Strehlow M, Maggio P, Shieh L.</p> <p>2015</p> | <p>Avaliar a disseminação do jogo e seu impacto nos conhecimentos, habilidades e atitudes dos alunos relacionados à sepse.</p>                                       | <p>Jogo online</p>       | <p>Estados Unidos da América.</p> <p>Realizado treinamento de alunos de medicina de pré-graduação (estágio) e pós-graduação (residentes) em diagnóstico de sepse e práticas baseadas em evidências por meio de 20 minutos de jogo autogerido. Foram aplicados pré e pós-testes.</p>   | <p>Participantes: 156 estudantes (61 de graduação e 95 de pós-graduação em medicina).</p> <p>Tanto os grupos de pré quanto de pós-graduação melhoraram seus conhecimentos nos testes escritos para reconhecer e tratar a sepse (<math>P &lt; 0,001</math>). O autorrelato retrospectivo sobre a capacidade de identificar e tratar a sepse também melhorou (<math>P &lt; 0,001</math>). Mais de 85% dos alunos relataram que recomendariam ou talvez recomendariam o Septris.</p> |
| <p>4. Learning to Beat the Shock Clock: A Low-Fidelity Simulation Board Game for Pediatric and Emergency Medicine Residents</p>   | <p>Medir o conhecimento e o conforto dos residentes de pediatria e medicina de emergência no reconhecimento e manejo do choque séptico pediátrico antes e após a</p> | <p>Jogo de tabuleiro</p> | <p>Estados Unidos da América.</p> <p>Foi desenvolvido um jogo de tabuleiro de baixa fidelidade para ensinar residentes de medicina no tratamento do choque séptico em crianças. O</p>   | <p>Participantes: 32 residentes de medicina.</p> <p>As respostas corretas no pré-teste foram de 71% enquanto no pós-teste foi de 83%, com significância estatística. Avaliaram a modalidade como mais útil que leitura ou palestras, e equivalente à</p>  |

|  |  |                     |   |  |
|--|--|---------------------|---|--|
| <p>Bridges EP, Foster CE, Park DB, Lehman-Huskamp KL, Mark DW, Tuuri RE.</p> <p>2019</p>   | <p>simulação e a percepção destes quanto ao método de ensino.</p>  |                     | <p>jogo continha 2 casos de choque, um frio e um quente. Foi feito pré e pós teste.</p>   | <p>alguma modalidade de alta fidelidade. A estratégia melhorou o conhecimento e o conforto no cuidado ao choque séptico pediátrico.</p>  |
| <p>5. Virtual escape room paired with simulation improves health professions students' readiness to function in interprofessional teams</p> <p>Fusco NM, Foltz-Ramos K, Zhao Y, Ohtake PJ.</p> <p>2023</p> | <p>Investigar o impacto de uma sala de fuga virtual seguida de uma simulação virtual na socialização interprofissional dos alunos e na prontidão para atuar em equipes interprofissionais.</p> | <p>Jogo virtual</p> | <p>Estados Unidos da América.</p> <p>Realizado jogo do tipo sala de fuga, com estudantes de farmácia, enfermagem e fisioterapia.</p> <p>Atividade feita em 3 momentos: aprendizagem online assíncrona, sala de fuga virtual e conferência virtual simulada de caso. Os alunos receberam preparação individual em módulos online sobre sepse e precaução pós operatória de quadril.</p> <p>A sala de fuga eram quebra cabeças, onde a pessoa teria um tempo determinado para responder depois a avaliação em formulário. Depois da sala de fuga faziam uma simulação virtual interprofissional onde deveriam articular entre os alunos um plano de pós alta para o paciente.</p> | <p>Participantes: 266 estudantes (123 de enfermagem, 101 de medicina e 42 de fisioterapia).</p> <p>Houve resultados positivos na socialização interprofissional. O jogo foi considerado pelos participantes bom para desenvolver habilidade de socialização e comunicação interprofissional e trabalho em equipe. Com relação aos conhecimentos sobre sepse e pós operatório de cirurgia de quadril não houve diferença no conhecimentos conforme avaliação pré e pós sala de fuga e simulação (autores relatam que pode ser devido à não inclusão do resultado à nota e avaliação feita de forma assíncrona e ambiente não seguro).</p> |
| <p>6. A mixed-methods feasibility study to assess the acceptability and applicability of immersive virtual reality</p>   | <p>Avaliar o efeito do jogo sobre sepse na autoeficácia com enfermeiros pré-registrados e explorar as</p>  | <p>Jogo virtual</p> | <p>Escócia.</p> <p>Jogo destinado aos estudantes do terceiro ano de enfermagem aplicado em 2</p>  | <p>Participantes: 19 estudantes de enfermagem.</p> <p>Os participantes avaliaram o jogo como interativo e se sentiam imerso no cenário</p>   |

|  |   |                          |   |   |
|--|---|--------------------------|---|---|
| <p>sepsis game as adjunct to nursing education</p> <p>Adhikari R, Kydonaki C, Lawrie J, O'Reilly M, Ballantyne B, Whitehorn J, Paterson R.</p> <p>2021</p> | <p>percepções de aceitabilidade e aplicabilidade do jogo na educação em enfermagem.</p>           |                          | <p>fases, na primeira fase realizado pré e pós teste que avaliou o efeito na autoestima e eficácia. Na segunda fase feito discussões em grupos focais e entrevistas individuais para explorar a aceitabilidade e aplicabilidade da intervenção na fase um.</p>  | <p>(como algo realista); como forma de praticar o caso; proporcionou oportunidade de aprender com os erros e praticar a tomada de decisões independente; auxilia a identificar lacunas no conhecimento e reforçar o conhecimento prévio; favorece a confiança, pois fez os participantes reconhecerem suas capacidades, o que eles acreditaram aumentar sua autoconfiança e a base de conhecimento; auxiliou a gerir um caso de sepse numa abordagem pratica, o que ajuda a diminuir a ansiedade e aumentar a confiança para ir à áreas clinicas. A realidade virtual é boa para aprofundar conhecimentos; deixa os participantes menos ansiosos do que no laboratório de habilidades, possui a desvantagem de ter falta de interação verbal e física, indicando que a simulação virtual deve ser complementar e não substituta da simulação clínica.</p> |
| <p>7. SEPSIS COLAB: A virtual reality training simulation for sepsis treatment</p> <p>Williams-Bhatti A, Carruthers D, Wilson AS.</p> <p>2023</p>          | <p>Implementar um programa colaborativo de treinamento em sepse baseado em realidade virtual.</p> | <p>Simulação virtual</p> | <p>Inglaterra.</p> <p>Foi desenvolvido um programa de realidade virtual, com pacientes simulados. Médicos e enfermeiros, cada simulação precisava que fosse designado 2 enfermeiros e 2 médicos. A cada decisão só passava para etapa seguinte se tivesse cumprido e feito corretamente a etapa anterior.</p> <p>Foi feito pré e pós teste para avaliar o conhecimento, com estudantes do terceiro ano de</p> | <p>Participantes: 110 estudantes (70 de medicina e 40 de enfermagem).</p> <p>Houve diferença significativa entre as pontuações pré e pós entre os participantes que utilizaram a simulação. Também houve diferença nos pós testes entre os grupos que usaram e não usaram o programa.</p> <p>Os alunos elencaram que a qualidade gráfica auxiliou na visualização do processo de tratamento da sepse; a simulação permitiu o aprendizado visual bem como os diferentes sintomas clínicos e sonoros identificados conforme a</p>   |

|  |  |                   |  |  |
|--|--|-------------------|--|--|
|  |  |                   | enfermagem e do quarto ou quinto ano de medicina.  | apresentação do paciente. O programa proporcionou aprendizado em trabalhar em equipe e conhecer as funções de cada um, aplicar teoria na prática. Salientaram positivamente sobre o tutorial antes do uso do programa.<br>Os professores concluíram que os estudantes estiveram dispostos à treinar juntos e que os alunos puderam praticar sobre tratamento com antibiótico.<br>Tem potencial para fornecer benefícios educacionais positivos de forma complementar ao treinamento presencial tradicional.                          |
| 8. Moving Beyond Branching: Evaluating Educational Impact of Procedurally-Generated Virtual Patients<br><br>Babichenko D, Druzdzal M, Benedict N, Tabas G, McGee JB.<br><br>2019 | Descrever um experimento que compara um caso de paciente virtual baseado em um modelo de rede <i>Bayesiano</i> (BN) com um criado usando um sistema de paciente virtual (VP) tradicional ramificado em narrativas em múltiplas categorias. | Simulação virtual | Estados Unidos da América.<br><br>Realizada simulação com estudantes de farmácia usando dois modelos, um modelo tradicional de paciente virtual usando ramificação em narrativas pré elaboradas e outro com modelo <i>Bayesiano</i> , utilizando dados de pacientes reais internados nas salas de emergência ou hospitais de um sistema hospitalar entre 2001 e 2014 com diagnóstico de sepse. | Participantes: 33 estudantes de farmácia.<br><br>O uso do paciente virtual tradicional foi melhor avaliado no que diz respeito à refletir os objetivos de aprendizagem, introduzir e reforçar habilidades, atitudes e comportamentos para tratamento de sepse, fornecer feedback formativo e ser mais eficaz para ensinar sobre o assunto profissionais novatos. O paciente virtual em modelo Bayesiano foi melhor avaliado na questão de representar variações clínicas associadas à sepse, no realismo e no envolvimento do aluno. |
| 9. The effect of mobile learning application in enhancing students' knowledge of caring sepsis patients<br><br>Sari EK, Sari DP.   | Determinar a eficácia do aplicativo mobile learning de aprendizagem móvel na melhoria do conhecimento dos estudantes de enfermagem sobre sepse   | Aplicativo móvel  | Indonésia.<br><br>Feito estudo pré-experimental com desenho pré e pós-teste de grupo único. Os níveis de conhecimento foram medidos antes e depois de usarem   | Participantes: 57 estudantes de enfermagem.<br><br>A maioria dos alunos consideraram o uso do aplicativo como auxiliador das atividades, motivador e ajudou a obter referências, além disso permite que o  |

|      |                                |  |   |   |
|------|--------------------------------|--|---|---|
| 2023 | e seus cuidados de enfermagem. |  | aplicativos de aprendizagem móvel; Os entrevistados realizaram o pré-teste, posteriormente utilizaram o aplicativo m-learning como meio de aprendizagem durante três dias e, por fim, foram solicitados a preencher o pós-teste | aluno busque o conhecimento em qualquer lugar. Houve efeito entre o uso do aplicativo e o reconhecimento da sepse. O aplicativo permite acesso rápido as diretrizes e pacotes de tratamento; é permitido buscar interação com outras pessoas em um fórum, deste modo discutem casos e constroem aprendizado. Alguns alunos tiveram pontuações iguais ou até menores no pós-teste, o que pode ser atribuído ao tempo, pois tiveram apenas 3 dias para acessar a plataforma e as vezes não conseguiram usufruir de tudo que ela fornecia ou também pela falta de monitoramento direto dos usuários. |
|------|--------------------------------|--|---|---|

Dos estudos em que foram realizadas simulação virtual, dois foram desenvolvidos para estudantes de enfermagem e medicina e um para estudantes de farmácia. A análise do conhecimento sobre sepse pré e pós simulação, realizados por meio de testes em formulário, concluiu que houve melhora significativa caracterizando a estratégia como positiva para aplicação do tema (Chua *et al.*, 2022; Williams-Bhatti; Carruthers; Wilson, 2023; Babichenko *et al.*, 2019).

No estudo de Chua *et al.* (2022) a simulação virtual foi realizada após dividir os estudantes em grupos, cada grupo possuía dois alunos de medicina, dois de enfermagem, um paciente simulado e um professor facilitador. As duas duplas de estudantes foram colocadas aleatoriamente uma com o outra, e participavam de forma que todos fossem observadores e atores na simulação.

Foram desenvolvidos dois cenários, o primeiro tratava-se de um paciente em pós-operatório com sinais precoces de sepse no qual o aluno deveria fazer a avaliação clínica de suspeita de sepse e o tratamento imediato. No segundo cenário foi simulado a piora do quadro, em que houve necessidade de manejo de via aérea e reposição de fluídos. Antes de iniciarem a simulação foi disponibilizado um histórico do caso e orientado que deveriam usar técnicas de comunicação, de modo que o aluno de enfermagem deveria fazer a avaliação e o gerenciamento imediato de enfermagem antes do caso ser transferido para o aluno de medicina que colaboraria com o plano de tratamento caracterizando o ensino interprofissional descrito anteriormente (Chua *et al.*, 2022).

Na simulação realizada por Williams-Bhatti *et al.* (2023) os estudantes também foram dispostos em dois de medicina e dois de enfermagem, os alunos deveriam tomar decisões conforme necessidade do paciente simulado, tinham disponível para tomada de decisões os sintomas clínicos, resultados de exames, escolhas de dispositivos e medicamentos. Em cada decisão só prosseguiam para etapa seguinte se tivessem cumprido e corretamente a etapa anterior, isso proporcionou aos estudantes aprendizado em trabalhar em equipe, conhecer a função de cada um e aplicar a teoria na prática.

Um outro estudo de simulação virtual foi realizado com estudantes de farmácia com objetivo de comparar dois modelos de simulação, um tradicional pré-estabelecido com resultados esperados e desenvolvidos intencionalmente

e, outro, chamado de modelo *Bayesiano*, que utilizou dados reais de pacientes internados com diagnóstico de sepse nas salas de emergência ou hospitais de um sistema hospitalar entre os anos de 2001 e 2014 (Babichenko *et al.*, 2019).

Os dois modelos forneceram pontos positivos, enquanto o modelo tradicional foi melhor classificado no que diz respeito à atingir os objetivos de aprendizagem, introduzir e reforçar habilidades, atitudes e comportamentos para o tratamento de sepse, fornecer *feedback* e ser mais eficaz para ensinar profissionais novatos. O *Bayesiano* foi melhor avaliado na questão de representar variações clínicas associadas com a sepse, ser mais realista e envolvente (Babichenko *et al.*, 2019).

Outra modalidade destacada nesta revisão foi o uso de jogos, sendo três em modo digital e um físico em formato de tabuleiro. Os jogos de certa forma também podem ser considerados como simuladores da realidade, e vice e versa dependendo do formato em que é disposto as ações dentro da simulação, mas com a característica marcante da gamificação que, associada à simulação, auxilia na aplicação e retenção do conhecimento (Chua *et al.*, 2022).

Todos os estudos que desenvolveram jogos para aprendizagem tiveram avaliação da atividade com base em pré e pós testes, sendo três sobre o conhecimento adquirido e um sobre a autoestima e eficácia, cada um com sua população de estudo formada por graduandos e pós-graduandos, residentes de medicina, estudantes de farmácia, enfermagem e fisioterapia e um apenas estudantes de enfermagem (Evans *et al.*, 2015; Bridges *et al.*, 2019; Fusco *et al.*, 2023; Adhikari *et al.*, 2021).

Todos os jogos usaram a simulação como estratégia associada, em três de quatro estudos o jogo foi embasado em casos simulados e, em um deles, a simulação de caso foi feita em conferência virtual após o término do jogo (Evans *et al.*, 2015; Bridges *et al.*, 2019; Fusco *et al.*, 2023; Adhikari *et al.*, 2021).

Os jogos que fizeram uso da simulação como dinâmica de jogo permitiam aos participantes determinarem qual conduta era mais apropriada conforme o caso apresentado e, em seguida, a explanação do resultado da sua conduta que, em caso de erro o paciente apresentaria piora e no acerto, a melhora. Essa dinâmica de jogo permite que o jogador pratique a habilidade de

tomada de decisão, aprenda com os erros e reconheçam suas capacidades aumentando assim sua autoconfiança (Adhikari *et al.*, 2021; Bridges *et al.*, 2019; Evans *et al.*, 2015).

Nesta revisão dois estudos trataram do uso de aplicativos, um sobre a criação e validação de um aplicativo com conteúdo sobre medidas de prevenção, reconhecimento e identificação precoce da sepse e o outro realizado com estudantes de enfermagem que fizeram uso de um aplicativo para melhoria do conhecimento sobre sepse e os cuidados de enfermagem (Limeira *et al.*, 2023; Sari; Sari, 2023).

Sari e Sari (2023) identificaram que o uso do aplicativo pode auxiliar a desenvolver as atividades de modo que ajuda a obter referências e fornece conhecimento em qualquer lugar, foi considerado como motivador e permitiu acesso rápido às diretrizes e pacotes de tratamento para sepse.

O Quadro 2 explana o tipo de tecnologia, os respectivos métodos de análise de dados e os efeitos na aprendizagem, todos os estudos fizeram uso de algum tipo de teste estatístico para atribuir o resultado apresentado, seja ele quantitativo ou qualitativo.

**Quadro 2:** Apresentação dos estudos incluídos quanto à tecnologia, tipo de análise e efeitos na aprendizagem, revisão de escopo. Londrina, Paraná, Brasil, 2024

| ESTUDO | TECNOLOGIA             | TIPO DE ANÁLISE  | EFEITOS NA APRENDIZAGEM  |
|--------|------------------------|--|--|
| 1      | Tele simulação virtual | Teste t de amostra pareada bicaudal e ANOVA de medidas repetidas com correção de Bonferroni.<br><br>Dados transcritos foram submetidos à análise temática de Braun e Clarke. | Melhoras significativas no conhecimento ( $p < 0,001$ ) e comunicação sobre sepse ( $p < 0,001$ ).<br><br>Maior compreensão do papel de cada um e interação da equipe.   |
| 2      | Aplicativo móvel       | Teste binomial para verificar se a concordância.   | -  |
| 3      | Jogo online            | Teste t médio de Student unilateral.   | Melhoria nos conhecimentos sobre testes escritos para reconhecer e tratar a sepse ( $p < 0,001$ ), pontuação média aumentou de 5,85 (DP=2,31) para 6,94 (DP=2,88) em 10 pontos.<br><br>Melhoria no autorrelato sobre a capacidade de identificar e tratar a sepse, aumentaram de 2,13 (DP=0,88) para 3,02 (DP=0,77), com $p < 0,001$ . |
| 4      | Jogo de                | Teste t pareado.   | 12% a mais de respostas  |

|   |                   |  |  |
|---|-------------------|--|--|
|   | tabuleiro         |  | <p>corretas (IC=95%, <math>p&lt;0,0001</math>).</p> <p>Modalidade avaliada como mais útil que leitura ou palestras, e equivalente à alguma modalidade de alta fidelidade.</p> <p>Melhoria no conhecimento e o conforto no cuidado ao choque séptico pediátrico.</p>  |
| 5 | Jogo virtual      | <p>Teste t de amostras pareadas. Calculado tamanho de d de Cohen. ANOVA bidirecional. Calculada confiabilidade entre avaliadores e concordância conforme valores de Kappa.</p> | <p>Melhoria na socialização interprofissional (5,5 vs 6,0), d de Cohen=0,56.</p> <p>A estratégia foi considerada boa para desenvolver habilidade de socialização e comunicação interprofissional e trabalho em equipe.</p>   |
| 6 | Jogo virtual      | <p>Estatísticas descritivas. Teste t pareado.</p> <p>Dados transcritos analisados com base na análise temática intuitiva de Braun e Clarke.</p>                                | <p>Aprofunda conhecimentos; Proporciona menos ansiedade;</p> <p>Auxilia na aprendizagem a partir dos erros;</p> <p>Boa para praticar a tomada de decisões independente;</p> <p>Auxilia a identificar lacunas no conhecimento e reforçar o conhecimento prévio;</p> <p>Favorece a confiança;</p> <p>Auxilia a gerir um caso de sepse;</p> <p>Aumenta a confiança para ir à áreas clínica.</p>           |
| 7 | Simulação virtual | <p>Teste t paramétrico pareado. Teste t não pareado. Teste t paramétrico.</p>  | <p>Aprendizado em trabalhar em equipe e conhecer as funções de cada um;</p> <p>Favorece que seja aplicado a teoria na prática;</p> <p>Pontuações maiores entre os que usaram a estratégia. Aumento de 26,1% (<math>p&lt;0,001</math>) a confiança e diminuiu 23,4% a ansiedade (<math>p&lt;0,001</math>) dos alunos.</p>   |
| 8 | Simulação virtual | <p>Consistência interna e confiabilidade com alfa de Cronbach. Teste de soma de postos de Wilcoxon.</p>  | <p>Alfa de Combrach geral=0,837 (alto nível de consistência interna).</p> <p>Paciente virtual tradicional auxilia a refletir os objetivos de aprendizagem, introduzir e reforçar habilidades, atitudes e comportamentos para tratamento de sepse, fornece feedback formativo e é eficaz para ensinar sobre o assunto profissionais novatos.</p> <p>Paciente virtual em modelo Bayesiano representa</p> |

|   |                  |  |   |
|---|------------------|--|---|
|   |                  |  | variações clínicas associadas à sepse, é realista e promove envolvimento do aluno.  |
| 9 | Aplicativo móvel | Testes univariados e bivariados.<br>Teste de Wilcoxon. | Auxiliador das atividades;<br>Motivador;<br>Ajuda a obter referências.<br>Permite acesso rápido as diretrizes e pacotes de tratamento;<br>Efeito positivo entre o uso do aplicativo e o reconhecimento da sepse ( $p=0,000$ ), com melhor mediano do intervalo interquartil pré teste de 40+20 para 70+30 no pós teste. |

Quadro 2, continuação.

As pesquisas desta revisão foram realizadas com estudantes em formação na área da saúde (enfermagem, medicina e farmácia), com residentes de medicina, profissionais que estão iniciando sua carreira no mercado de trabalho (Chua *et al.*, 2022; Limeira *et al.*, 2015; Bridges *et al.*, 2019; Fusco *et al.*, 2023; Adhikari *et al.*, 2021; William-Bhatti *et al.*, 2023; Babichenko *et al.*, 2019; Sari; Sari, 2023).

Dos estudos analisados somente um descreveu sobre validação do conteúdo e, os outros oito restantes não há citação de que as tecnologias utilizadas foram validadas antes de serem aplicadas, muito se descreveu sobre a avaliação da estratégia pelos próprios participantes.

Adhikari *et al.* (2021) e William-Bhatti *et al.* (2023) concluem que há benefícios no uso das tecnologias utilizadas em seus estudos para a educação sobre sepse, mas salientam que são melhores aplicadas quando em associação ao ensino tradicional, como algo complementar e facilitador da aquisição do conhecimento pretendido.

No que diz respeito a financiamento, somente Limeira *et al.* (2023), Chua *et al.* (2022), Sari e Sari (2023) e Evans *et al.* (2015) receberam financiamento ou descreveram sobre o apoio.

## DISCUSSÃO

O uso da tecnologia possibilita uma educação “flexível, aberta e interativa” capaz de proporcionar fortalecimento do uso de outras estratégias pedagógicas, colabora com o desenvolvimento da aprendizagem e auxilia na

fixação de conteúdo quando usadas de maneira assertiva, adaptada às necessidades e de forma atrativa (Silva; Kubrusly; Augusto, 2022; Maciel; Souza; Júnior, 2018; Silva; Macêdo, 2022).

As plataformas digitais se tornam fundamentais no que diz respeito a divulgação científica, ademais com o apoio da internet a disseminação da informação é mais abrangente e pode ser acessada em qualquer horário e local, transcendendo os limites de tempo e espaço para o aprendizado (Silva; Macêdo, 2022; Lima; Costa; Pinheiro, 2021).

Devido ao impacto da presença da sepse à saúde pública, a atualização e o aprimoramento quanto à prevenção, tratamento e os cuidados deste agravo necessitam ser constantes, uma estratégia para isto é o uso de modelos digitais de disseminação de informações como simulação virtual, jogos e aplicativos (Neves; Mercado, 2019; Silva; Macêdo, 2022; Silva; Serafim, 2016; Caetano; Nascimento; Pereira, 2023; Asbeque *et al.*, 2022). Mas, ressalta-se que da totalidade dos estudos encontrados na presente pesquisa, apenas um abordou o uso da tecnologia para ensino sobre sepse na área pediátrica (Bridges *et al.*, 2019)

Uma das tecnologias mais utilizadas identificadas neste estudo foi a simulação virtual, assim como descrito em revisões sobre o uso de tecnologia no ensino médico e de fisioterapia (Silva; Kubrusly; Augusto, 2022; Bueno; Bueno; Moreira, 2020). A simulação trata do desenvolvimento de uma ação de maneira similar à realidade prática, porém em ambiente seguro, passível de aprendizado e erros. É vista como uma metodologia de ensino que favorece o conhecimento em comparação aos métodos tradicionais (Mendes *et al.*, 2023; Campanati *et al.*, 2021; Oliveira; Alvarez; Barra, 2024).

Mendes *et al.* (2023) identificaram que a simulação virtual melhora o raciocínio clínico, além de igualmente ao encontrado neste estudo auxiliar na retenção de conhecimento e aumento da satisfação com a aprendizagem. Tem como vantagem à simulação presencial o fato de poder ser realizada em qualquer ambiente e horário favorecendo a transmissão do conhecimento em longo alcance (Oliveira *et al.*, 2024).

Como estratégia ao ensino de sepse a simulação permite que uma situação que levaria algum tempo para acontecer na prática seja resolvida em tempo pré-determinado, favorecendo assim o exercício de tomada de decisão

sem que prejudique o paciente, ou seja, em caso de erro a repetição dos casos proporciona nova chance para o aprendizado (Neves; Mercado, 2019).

Ressalta-se a importância do uso da simulação virtual no ensino interprofissional, pois proporciona adquirir ou aprimorar habilidades de comunicação e trabalho em equipe, o que indica a possibilidade de ser utilizada para ensino de outros temas além da sepse (Chua *et al.*, 2022; Williams-Bhatti *et al.*, 2023).

Outra tecnologia encontrada foram os jogos que utilizam a estratégia de gamificação, quando bem planejados, por meio do lúdico e da iteratividade torna o aprendizado mais prazeroso, de fácil assimilação, proporciona maior engajamento dos estudantes além de serem capazes de melhorar os conhecimentos sobre sepse (Japiassu; Rached, 2020; Alves; Carneiro; Carneiro, 2022; Evans *et al.*, 2015; Bridges *et al.*, 2019; Adhikari *et al.*, 2021). Estando o estudante em um jogo em que a penalidade traz a oportunidade de aprender com o erro, proporciona maior confiança e conforto para aplicar o conhecimento e gera menos ansiedade para cumprir com as atividades do que aquelas feitas em laboratório (Bridges *et al.*, 2019; Adhikari *et al.*, 2021).

O fato de os jogos acontecerem de forma dinâmica estimula o jogador a ter maior desempenho, além de aumentar o interesse, concentração e motivação para aprender sobre o tema proposto. Uma alternativa aos jogos, uma vez que utilizam como base a gamificação, é ser utilizado de forma integrada à simulação virtual, o que favorece ainda mais a aquisição de conhecimento (Vieira; Bernardes; Ramos, 2023; Oliveira *et al.*, 2024; Neves; Mercado, 2019).

Em acréscimo também foram apresentados os aplicativos, que podem ser utilizados como método de ensino, contanto que escolhido de maneira correta conforme o objetivo de aprendizagem, auxiliam na expansão e divulgação do conhecimento (Barbosa; Amaral, 2021; Nascimento *et al.*, 2020). Por meio deles, ocorre o acesso à informação e conteúdo de forma rápida e versátil, como apoio, não substituindo o contato humano e associado aos jogos podem deixar a experiência melhor (Viana *et al.*, 2020).

O uso de plataformas digitais proporciona que sejam utilizadas outras estratégias de ensino, também inovadoras, ademais contribuem com a disseminação do conhecimento em diferentes culturas e garante oportunidade

de educação àqueles que estão distantes dos centros de estudo, de maneira ampla e remota (Lima; Bastos; Varvakis, 2020).

Foi demonstrado que há mais estudos sobre o tema com estudantes do que com profissionais de saúde, estes independente do cargo de trabalho e tempo de formação precisam de capacitação e aperfeiçoamento dos conhecimentos e habilidades dentro das instituições, isto pode ser disponibilizado por meio da educação continuada e permanente, sobretudo nas unidades de alta complexidade, que atendem casos de sepse e suas complicações, tendo como possibilidades de maior alcance o uso de tecnologias de inovação (Ribeiro; Souza; Silva, 2019).

Ressalta-se que o uso das tecnologias não está presente somente entre os jovens-adultos, mas também entre aqueles com mais de 50 anos (adultos maduros) que continuam ativos no mercado de trabalho e, o alcance das mídias se torna globalizado, inclusive na área da saúde para a implementação da educação permanente sobre sepse por meio da inovação tecnológica (Pinto, 2021).

Fica aos serviços de educação continuada a atribuição de atrelarem as demandas e as possibilidade do uso de tecnologias como método de treinamento dos trabalhadores de forma interdisciplinar favorecendo o ensino dinâmico e a interprofissionalidade, a qual também foi apontada nos achados do presente estudo (Cardoso; Paludeto; Ferreira, 2018).

Ressalta-se que embora os estudos incluídos nesta revisão tenham utilizado testes estatísticos para comprovar o efeito das tecnologias na aprendizagem, não houve citação sobre a validação dos materiais e métodos utilizados. Em se tratando de ensino e aprendizagem o conteúdo disponível deve ser validado por meio de instrumentos confiáveis que garantem a pertinência e confiabilidade do que e como está sendo transmitido, a validação é importante para garantir que o que está sendo propagado irá alcançar o objetivo almejado (Penha *et al.*, 2018).

Barbosa et al. (2021) assim como neste estudo, concluíram em sua revisão de escopo que a modernização latente do ensino é vantajosa para a aquisição do conhecimento de forma complementar ao ensino presencial, contanto que sejam alinhadas as teorias pedagógicas de forma crítica e reflexiva.

## CONCLUSÃO

Os resultados dos estudos demonstraram que o uso das tecnologias trouxe aumento do conhecimento sobre sepse, mais confiança, habilidades de comunicação e tomada de decisão ao passo que permitiu adquirir conhecimentos novos e aplicar conhecimentos prévios sobre sepse predominantemente para adultos, visto que somente um abordou a sepse em crianças.

Os estudos foram realizados em sua maioria com estudantes e pouco foi feito com profissionais, o que sugere uma oportunidade para novos estudos sobre uso das tecnologias como estratégia de ensino, mas voltados para a educação continuada e aprimoramento profissional. Salienta-se também o enfoque nas áreas médica e de enfermagem, aguçando a necessidade de identificar o uso destes métodos com outras áreas da saúde, embora o tema sepse faça mais parte da realidade diária do médico e do enfermeiro que em outras profissões.

Esta revisão permite considerar que o uso das tecnologias como estratégia de ensino aprendizagem sobre sepse é satisfatório e sugere-se que sejam aplicadas adicionalmente aos métodos tradicionais. Além de, utilizar as tecnologias de forma conjugada (simulação virtual, jogos e aplicativos) torna a transmissão de conteúdo mais completa, dinâmica e efetiva.

## REFERÊNCIAS

ADHIKARI, R., KYDONAKI, C., LAWRIE, J., O'REILLY, M., BALLANTYNE, B., WHITEHORN, J., PATERSON, R. A mixed-methods feasibility study to assess the acceptability and applicability of immersive virtual reality sepsis game as an adjunct to nursing education. **Nurse Education Today**. v. 103, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.104944>.

ALVES, D. M., CARNEIRO, R. S., CARNEIRO, R. S. Gamificação no ensino de matemática: uma proposta para o uso de jogos digitais nas aulas como motivadores da aprendizagem. **Revista docência e cibercultura**. v. 6, n. 3, p. 146-164, 2022. DOI: <https://doi.org/10.12957/redoc.2022.65527>.

ASBEQUE, A. C. F., PINHEIRO, D. R., JASTROW, J. M. B., NETO, R. S. A., PASSOS, K. G. A importância da prevenção e reconhecimento precoce da sepse para a equipe de enfermagem com auxílio de protocolo. **Revista Multidisciplinar em Saúde**. v. 3, n. 4, 2022. DOI: 10.51161/conasau/13313.

- AZEVEDO, L. C. P., CAVALCANTI, A. B., LISBOA, T. PIZZOL, F. D., MACHADO, F. R. A sepse é um grave problema à saúde na América Latina: uma chama à ação! **Rev Bras Ter Intensiva**. v. 30, n. 4, p. 402-404, 2018.
- BABICHENKO, D., DRUZDZEL, M., BENEDICT, N., TABAS, G., MCGEE, J. B. Moving Beyond Branching: Evaluating Educational Impact of Procedurally-Generated Virtual Patients. **IEEE Xplore**. 2019.
- Barbosa, M. L., Amaral, S. F. (2021). Aplicativos e gamificação na educação: possibilidades e considerações. **Brasilian Journal of Development**. v. 7, n. 3, p. 23974-23987, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n3-210.
- Barbosa, M. L., Atanasio, L. L. M., Medeiros, S. G., Saraiva, C. O. P. O., Santos, V. E. P. Evolução do ensino de enfermagem no uso da tecnologia educacional: uma *scoping review*. **Rev. Bras. Enfermagem**. v. 74, supl. 5, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-0422>.
- BATISTA, I. T. P., MAIA, I. C. V. L., ROCHA, A. S., MORAIS, R. S. Metodologias focadas na gamificação para o ensino superior na área da enfermagem: uma revisão integrativa. **Revista Hiper-Americana de Humanidades, Ciências e Educação – REASE**. v. 9, n. 4, p. 966-983, 2023. DOI: [doi.org/10.51891/rease.v9i4.9282](https://doi.org/10.51891/rease.v9i4.9282).
- BRAGA, R. A., SANTIAGO, A. E., BRANDÃO, W. C., FILHO, A. L. S., CÂNDIDO, E. B. A gamificação da saúde. **RBTI - Revista Brasileira em Tecnologia da Informação**. v. 4, n. 1, p. 01-58, 2022.
- BRIDGES, E. P., FOSTER, C. E., PARK, D. B., LEHMAN-HUSKAMP, K. L., MARK, D. W., TUURI, R. E. Learning to Beat the Shock Clock: A Low-Fidelity Simulation Board Game for Pediatric and Emergency Medicine Residents. **MedEdPORTAL**. v.15, 2019. DOI: [https://doi.org/10.15766/mep\\_2374-8265.10804](https://doi.org/10.15766/mep_2374-8265.10804).
- BUENO, M. B. T., BUENO, M. M., MOREIRA, M. I. G. Fisioterapia e a educação em saúde: as tecnologias educacionais digitais como foco. **Revista Thema**. v. 17, n. 3, p. 675-685, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.15536/thema.V17.2020.675-685.1594>.
- CAETANO, P. D. T., NASCIMENTO, N. J., PEREIRA, R. Índice de sepse em UTI no Brasil e a importância da educação permanente com os profissionais de enfermagem e comunidade sobre sinais e sintomas de sepse. **Revista Brasileira de Reabilitação e Atividade Física**. v. 12, n. 2, p. 60-75, 2023.
- CAMPANATI, F. L. S. *et al.* A simulação clínica como método de ensino na Enfermagem Fundamental: um estudo quase experimental. **Revista Brasileira de Enfermagem**. v. 75, n. 2, 2022. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-1155>.
- CARDOSO, R. B., PALUDETO, S. B., FERREIRA, B. J. Programa de educação Continuada Voltado ao Uso de Tecnologias em Saúde: Percepção dos Profissionais de Saúde. **Revista Brasileira de Ciências da Saúde**. v. 22, n. 3, p. 277-284, 2018. DOI: 10.4034/RBCS.2018.22.03.12.

CHUA, W. L., OOI, S. L., CHAN, G. W. H., LAU, T. C., LIAW, S. Y. The Effect of a Sepsis interprofessional Education Using Virtual Patient Telesimulation on Sepsis Team Care in Clinical Practice: Mixed Methods Study. **J Med Internet Res**. v. 24, 2022.

EVANS, K. H., DAINES, W., TSUI, J., STREHLOW, M., MAGGIO, P., SHIEH, L. Septris: A Novel, Mobile, Online, Simulation Game That Improves Sepsis Recognition and Management. **Academic Medicine**, v. 90, n. 2, 2015. DOI: 10.1097/ACM.0000000000000611.

FARIA, A. F. **Gamificação na educação**. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso - Pontifícia da Universidade Católica de Goiás. Goiás, 2021. Biblioteca digital. Disponível em: <https://repositorio.pucgoias.edu.br/jspui/handle/123456789/3441>.

FUSCO, N. M., FOLTZ-RAMOS, K., ZHAO, Y., OHTAKE, P. J. Virtual escape room paired with simulation improves health professions students' readiness to function in interprofessional teams. **Currents in Pharmacy Teaching and Learning**. v. 15, p. 311–318, 2023.

JAPIASSU, R. B., RACHED, C. D. A. A gamificação no processo de ensino-aprendizagem: uma revisão integrativa. **Revista educação em foco**. v. 12, p. 49-60, 2020.

LEONCIO, J. M., ALMEIDA, V. F., FERRARI, R. A. P., CAPOBIANGO, J. D., KERBAUY, G., TACLA, M. T. G. M. Impacto das infecções relacionadas à assistência à saúde nos custos da hospitalização de crianças. **Revista da escola de Enfermagem da USP**. v. 53, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1980-220X2018016303486>.

LIMA, C., BASTOS, R. C. VARVAKIS, G. Plataformas digitais de aprendizagem: uma revisão integrativa para apoiar a internacionalização do ensino superior. **Educação em Revista**. v. 36, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0102-4698232826>.

LIMA, S. G. S., COSTA, A. S., PINHEIRO, M. T. F. Redes sociais na educação: desdobramentos contemporâneos diante de contextos tecnológicos. **Brazilian Journal of Development**. v. 7, n. 4, p. 42341-42657, 2021. DOI: 10.34117/bjdv7n4-616.

LIMEIRA, J. B. R., SILVA, V. C., GALINDO, N. N. M., SILVA, C. R. D. T., OLIVEIRA, V. L., ALEXANDRE, A. C. S. Development of a mobile application for health education about sepsis. **Rev Esc Enferm USP**. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2022-0269en>.

MACIEL, A. L. M., SOUZA, A. Z., JUNIOR, E. G. Os impactos das tecnologias na educação.: um estudo em Corumbá/MS. **Anais eletrônicos II Encontro Internacional de Gestão, Desenvolvimento e Inovação**. 2018.

MAXIMO, G. L., ALVARENGA, E. **Os jogos como metodologia de ensino na aprendizagem da matemática de alunos de ensino médio**. 2022. Trabalho

de Conclusão de Curso - Instituto Federal do Espírito Santo. Espírito Santo, 2022. Biblioteca Digital. <https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/1855>.

MENDES, R. C. *et al.* Efetividade da simulação virtual no ensino de enfermagem para aprender o raciocínio clínico: uma revisão integrativa. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**. v. 27, n. 8, p. 4655-4669, 2023. DOI: 10.25110/arqsaude.v27i8.2023-031.

MURR, C. E., FERRARI, G. **Entendendo e aplicando a gamificação: o que é, para que serve, potencialidades e desafios**. Tutoriais Lantec. n. 2, 2020. Disponível em: eBOOK-Gamificacao.pdf (ufsc.br).

NASCIMENTO, K. A. S., CORDEIRO, L. P. G., DUARTE, B. A., NETO, D. N. O. C. Educação a distância e os aplicativos móveis no ensino na saúde: uma revisão sistemática. **Hachetetepé. Revista científica de educación y cominucación**. v. 21, p. 70-83, 2020.

NETO, L. T. R., PENTEADO, C. F. O., CARVALHO, L. A. Gamificação como ferramenta para o processo de ensino e aprendizagem: uma revisão integrativa. **PERSPECTIVAS EM DIÁLOGO: Revista de Educação e Sociedade**. v. 10, n. 22, p. 313-327, 2023.

NEVES, N. P. S., MERCADO, L. P. L. Uso da aprendizagem por simulação no ensino do jornalismo de dados. **Comunicologia – Revista de Comunicação da Universidade Católica de Brasília**. v. 12, n. 1, p. 148-166, jan. – jun., 2019.

OLIVEIRA, L. F., ALVAREZ, A. G., BARRA, D. C. C. Potencialidades e desafios da simulação virtual no ensino em saúde e enfermagem: revisão integrativa. **Revista brasileira de iniciação científica**. v. 11, 2024.

OLIVEIRA, A. M., RAMBO, A. P. S., GONÇALVES, L. F., BOSSO, J. R., HAAS, P. Efetividade do uso da gamificação na educação em saúde. **RECIMA21-Revista Científica Multidisciplinar**. v. 2, n. 6, 2021.

OLIVEIRA, L. R., CARVALHO, A. S. MACÊDO, L. P. R., SANTOS, A. B. P., ALMEIDA, T. R., SANTOS, A. M. L., SOUSA, Y. S., MARINHO, K. D. Utilização de jogos como ferramenta para promover aprendizagem significativa no ensino de ciências. **Revista Foco**. v. 17, n. 3, p. 01-09, 2024. DOI: 10.54751/revistafoco.v17n3-109.

PAIVA, J. H. H. G., BARROS, L. C. M., CUNHA, S. F. ANDRADE, T. H. S. CASTRO, D. B. O Uso da Estratégia Gameficação na Educação Médica. **Revista Brasileira de Educação Médica**. v. 43, n. 1, p. 147-156, 2019.

PENHA, J. R. L., FERNANDES, F. A., OLIVEIRA, C. C., OLIVEIRA, R. D., BARROS, E. F. Validação e utilização de novas tecnologias na saúde e educação: uma revisão integrativa. *Revista interdisciplinar de promoção da saúde*. v. 1, n. 3, jul. – set., 2018. DOI: <https://doi.org/10.17058/rips.v1i3.12580>.

PINTO, M. J. B. O uso das novas tecnologias digitais na educação de jovens e adultos: entre contribuições e desafios. **Anais do Conedu: VII Congresso Nacional de educação**. 2021. Disponível em: <TRABALHO\_EV150\_MD1\_SA112\_ID1193\_19072021165538.pdf>.

POSSOLI, G. E., MARCHIORATO, A. L., NASCIMENTO, G. L. Gamificação como recurso educacional na área da saúde: uma revisão integrativa. **Educação e tecnologia**. v. 23, n. 3, 2018.

RIBEIRO, B. C. O., SOUZA, R. G., SILVA, R. M. A importância da educação continuada e educação permanente em unidade de terapia intensiva – revisão de literature. **Revista de iniciação científica e extensão**. V. 2, n. 3, p. 167-175, 2019.

SARI, E. K., SARI, D. P. The effect of mobile learning application in enhancing students' knowledge of caring sepsis patients. **Revista Internacional de Ciências da Saúde Pública**. v. 12, n. 2, p. 787-793, 2023. DOI: 10.11591/ijphs.v12i2.22206.

SCHLAPBACH *et al.*,... International Consensus Criteria for Pediatric Sepsis and Sepsis Shock. **JAMA**. v. 331, n. 8, p. 665-674, 2024.

SILVA, F. T. M., KUBRUSLY, M., AUGUSTO, K. L. Uso da tecnologia no ensino em saúde – perspectivas e aplicabilidades. **Revista Eletrônica de Comunicação, Informação & Inovação em Saúde**. v. 16, n. 2, p. 473-487, 2022.

SILVA, J. B., SALES, G. L., CASTRO, J. B. Gamificação como estratégia de aprendizagem ativa no ensino de Física. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. v. 41, n. 4, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1806-9126-RBEF-2018-0309>.

SILVA, J. P., BARROS, J. M. Os jogos didáticos como estratégia de ensino. **Rev. Cien. Foco Unicamp**. v. 13, p. 1-9, 2020.

SILVA, M. A. V., MACÊDO, H. R. A. Tecnologias educacionais e divulgação científica no ensino de Ciências: desenvolvimento e usabilidade do aplicativo CiênciaGO. **Revista Educação Pública**. v. 22, n. 17, 2022. DOI: 10-18264/REP.

SILVEIRA, J. S., SILVA, L. D. B., MARTINS, R. M. A gamificação para a qualificação de profissionais da saúde. In Martins, E. R., & Silva, P. F. (orgs). Saúde digital e desenvolvimento humano: tecnologias e metodologias ativas em pesquisa. **Científica Digital**. 1 ed., Cap. 1, p. 1-10, 2023. DOI: 10.37885/230814154.

SILVA, F. S., SERAFIM, M. L. **Redes sociais no processo de ensino e aprendizagem: com a palavra o adolescente**. In: SOUSA, R. P., et al. Teorias e práticas em tecnologias educacionais [online]. Campina Grande: EDUEPB. P. 67-98, 2016. Disponível em: <http://books.scielo.org>.

TAKENAMI, I., PALÁCIO, M. A. V. Gamificação no processo de ensino-aprendizagem das hepatites virais: relato de experiência. **Rev. Saúde Digital e Tec. Educ.** v. 5, n. 1, p. 37-52, 2020. DOI: <https://doi.org/10.36517/resdite.v5.n1.2020.re4>.

VIANA, L. S., OLIVEIRA E. N., VASCONCELOS, M. I. O., MOREIRA, R. M. M., FERNANDES, C. A. R., NETO, F. R. G. X. Educação em saúde e o uso de aplicativos móveis: uma revisão integrativa. **Gestão e Desenvolvimento.** v. 28, p. 75-94, 2020. DOI: <https://doi.org/10.34632/gestaoedesenvolvimento.2020.9466>.

VIANA, R. A. P. P., MACHADO, F. R., SOUZA, J. L. A. **Sepse um problema de saúde pública: A atuação e colaboração da Enfermagem na rápida identificação e tratamento da doença.** 3 ed. 2020.

VIEIRA, F. H. M., BERNARDES, A. A., RAMOS, A. M. Utilizando jogos como ferramenta de revisão teórica no ensino de ciências. **Revista Biodiversidade.** v. 22, n. 3, p. 123-133, 2023.

WHO - World Health Organization. **Global report on the epidemiology and burden of sepsis: current evidence, identifying gaps and future directions.** 2020.

WILLIAMS-BHATTI, A., CARRUTHERS, D., WILSON, A. S. SEPSIS COLAB: A virtual reality training simulation for sepsis treatment. **IEEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces Abstracts and Workshops (VRW).** 2023. DOI: 10.1109/NRW58643.2023.00033.

**ESTUDO 2: JOGO EDUCATIVO DIGITAL  
PREV-SEPSE PEDIÁTRICA**

---

## JOGO EDUCATIVO DIGITAL PREV-SEPSE PEDIÁTRICA

### RESUMO

**Introdução:** Os jogos sérios são uma nova estratégia de ensino e aprendizagem na área da educação e saúde, no entanto poucos são encontrados para profissionais sobre sepse pediátrica. **Objetivo:** Descrever o desenvolvimento de um protótipo de jogo educativo e digital sobre sepse pediátrica. **Método:** Trata-se de um estudo metodológico para criação de um jogo educativo e digital do tipo *click and point*, com base na metodologia *design thinking*. Os conteúdos foram extraídos das evidências científicas publicadas no âmbito nacional e internacional (manuais, consensos e diretrizes). As telas do protótipo foram desenvolvidas conforme os requisitos de criação de jogos sérios propostos na literatura e foram criadas na plataforma *on-line* Canva com as imagens adquiridas das páginas *on-line* Canva, Freepik e iStock. **Resultados:** Foram desenvolvidas as telas do protótipo do jogo educativo digital Prev-Sepse Pediátrica com elementos que caracterizam a gamificação, buscando trazer o conteúdo de forma simples para o entendimento e com facilitadores para o aprendizado sobre conceito; identificação; tratamento inicial e prevenção de sepse; conceito e prevenção de infecção relacionada à assistência à saúde. Foram construídas 184 telas do protótipo, sendo: Tela inicial quatro telas; Fases do jogo: um, 23 telas; dois, 13 telas; três, 17 telas; quatro, 14 telas; cinco, 91 telas; Central de ajuda: 21 telas e; Tela final, uma tela. **Conclusão:** O protótipo permite visualizar o conteúdo disponível no jogo e como serão o formato visual e dinâmica das telas executáveis.

**Descritores:** Jogos; Softwares; Sepse; Pediatria; Educação a distância; Tecnologia educacional.

### ABSTRACT

**Introduction:** Serious games are a new teaching and learning strategy in the area of education and health, however, few are found for 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 to create an educational and digital game of the click and point type, based on the design thinking methodology. The contents were extracted from scientific evidence published nationally and internationally (manuals, consensuses and guidelines). The prototype screens were developed according to the requirements for creating serious games proposed in the literature and were created on the online platform Canva with images acquired from the online pages Canva, Freepik and iStock. **Results:** The screens of the prototype of the digital educational game Prev-Sepsis Pediatric were developed with elements that characterize gamification, seeking to bring the content in a simple way for understanding and with facilitators for learning about the concept; identification; initial treatment and prevention of sepsis; concept and prevention of healthcare-related infection. 184 prototype screens were built,

being: Home screen four screens; Game phases: one, 23 screens; two, 13 screens; three, 17 screens; four, 14 screens; five, 91 screens; Help center: 21 screens and; Final screen, one screen. **Conclusion:** The prototype allows viewing the content available in the game and what the visual format and dynamics of the executable screens will be like.

**Descriptors:** Video games; Softwares; Sepsis; Pediatrics; Education, distance; Educational Technology.

## 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 (Kapp; Boller, 2018).

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 da saúde (Costa; Brito; Diniz, 2022; Uchida *et al.*, 2020).

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 (Batista *et al.*, 2023).

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 (Malta *et al.*, 2023; Agati; Hounsell, 2018; Fonsêca, 2019; Santos *et al.*, 2019).

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 (Néry *et al.*, 2019; Batista *et al.*, 2023; Cirne *et al.*, 2023).

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 móveis (Lima; Araújo, 2021; Carvalho; Macedo; Araujo, 2022; Mendes *et al.*, 2020).

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

## **MÉTODO**

Trata-se de um estudo metodológico, para criação de um jogo educativo e digital do tipo *click and point*, 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 (Kelley; Kelley, 2019; Brown, 2020).

### **Inspiração**

Nesta etapa 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 (Kelley; Kelley, 2019; Brown, 2020).

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 séptico (Brasil, 2017a; Brasil, 2017b; Schlapbach *et al.*, 2024; ILAS, 2019; Weiss *et al.*, 2020).

Realizada pesquisa de revisão de escopo sobre tecnologias educacionais sobre sepse, 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.

### **Ideação**

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 (Kelley; Kelley, 2019; Brown, 2020).

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.

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

| Item   | Prev-Sepse Pediátrica   |
|--|---|
| <p><b>Meta do jogo</b><br/>O que precisa fazer para ganhar o jogo</p>  | Tratar e prevenir a sepse   |
| <p><b>Objetivo instrucional</b><br/>O que precisa aprender com o jogo</p>                                      | 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.   |
| <p><b>Dinâmica central</b><br/>O que precisa fazer para atingir a meta do jogo</p>                             | Solução: resolução de questões sobre IRAS* e sepse e tomada de decisão conforme o problema e situação proposta.   |
| <p><b>Mecânica de jogo</b><br/>Conjunto de regras para atingir o objetivo final</p>                            | 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.    |
| <p><b>Elementos de jogo</b><br/>Componentes que realçam a experiência do jogo (estratégias de gamificação)</p> | <p>Tema: sepse pediátrica.</p> <p>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).</p> <p>História: trata-se de uma criança com sinais e sintomas de sepse a partir de uma IRAS*.</p> <p>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</p> |

|  |  |
|--|--|
|  | <p>nas suas decisões.</p> <p>Níveis: cada fase do jogo tende a ter um nível de dificuldade maior que a anterior.</p> |
|--|--|

**\*IRAS:** Infecção Relacionada à Assistência à Saúde.

**Fonte:** Adaptado de Kapp e Boller (2018). **Conteúdo:** Brasil (2017<sup>a</sup>); Brasil (2017b); ILAS (2019); Schlapbach *et al.* (2024); Weiss *et al.* (2020).

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 (Anexos C, D e E). As telas do protótipo estão disponíveis para avaliação no Apêndice A.

Para a criação, na plataforma Canva, utilizou-se a tela na categoria panfletos no modo horizontal, fonte *Handy Casual*, as caixas de texto com conteúdo e falas da personagem obtiveram tamanho de fonte variável conforme o que se adequava a cada tela, variando de 15 a 40 pontos. Foi empregado uma base retangular padrão para tela de aproximadamente 24 pixels de largura e 12 pixels de altura.

A identificação da tela com o nome do jogo foi disposta em cada página, a fase e número da tela correspondente na borda superior da página e, na borda inferior, descrito as possíveis iterações no jogo conforme a ação do jogador. Os elementos padrão das telas de ação foram:

- Caixa de texto simulando ícones de opção para o jogador voltar à tela anterior, no canto inferior esquerdo e outra com opção para sair do jogo, no canto inferior direito da tela;
- Figura de ponto de interrogação, simulando ícone para jogador pedir ajuda caso tenha dúvidas sobre como jogar, no canto superior esquerdo da tela;
- Figura de símbolo de nota musical, simulando opção para jogar ativar e desativar o som do jogo;
- Figura de cinco estrelas na horizontal, indicando em qual fase do jogo o jogador está, a cada fase cumprida uma estrela fica colorida de amarelo de forma progressiva, localizado centralizado na borda superior da tela;

- Figuras representando conquistas alcançadas em cada fase, a partir da segunda fase, sendo elas na ordem lupa, cérebro com brilho, raio e troféu com brilho;
- Figura de lâmpada com brilho e ponto de interrogação ao centro, simulando ícone para ajuda com o conteúdo, este ícone guia para telas de central de ajuda para jogar a fase 2 e 3, localizada centralizada na borda inferior ou na lateral direita da tela conforme disposição das caixas de texto.

Os elementos dispostos conforme a respectiva fase e falas da personagem foram:

- Cenário de hospital, com entrada, elevadores, portas dos quartos, quartos com leito e mesa de cabeceira, posto de enfermagem com armários;
- Figura de personagem simulando a enfermeira, feminina com roupa característica de profissional da saúde;
- Figura de personagem simulando paciente, masculino, com fáceis de desconforto, roupa característica de pacientes internados em hospital;
- Ícones com imagens caracterizando o foco de infecção e de microrganismos coloridos.

## **Implementação**

Por fim, 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 via formulário no *Google forms*, que continha questões sobre todas as telas de conteúdo (totalizando 50 questões), para resposta

foram utilizadas alternativas de 5 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 resposta descritiva em caso de considerações sobre o tema de acordo com a fase do jogo.

Posteriormente ao *feedback* dos profissionais iniciando 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



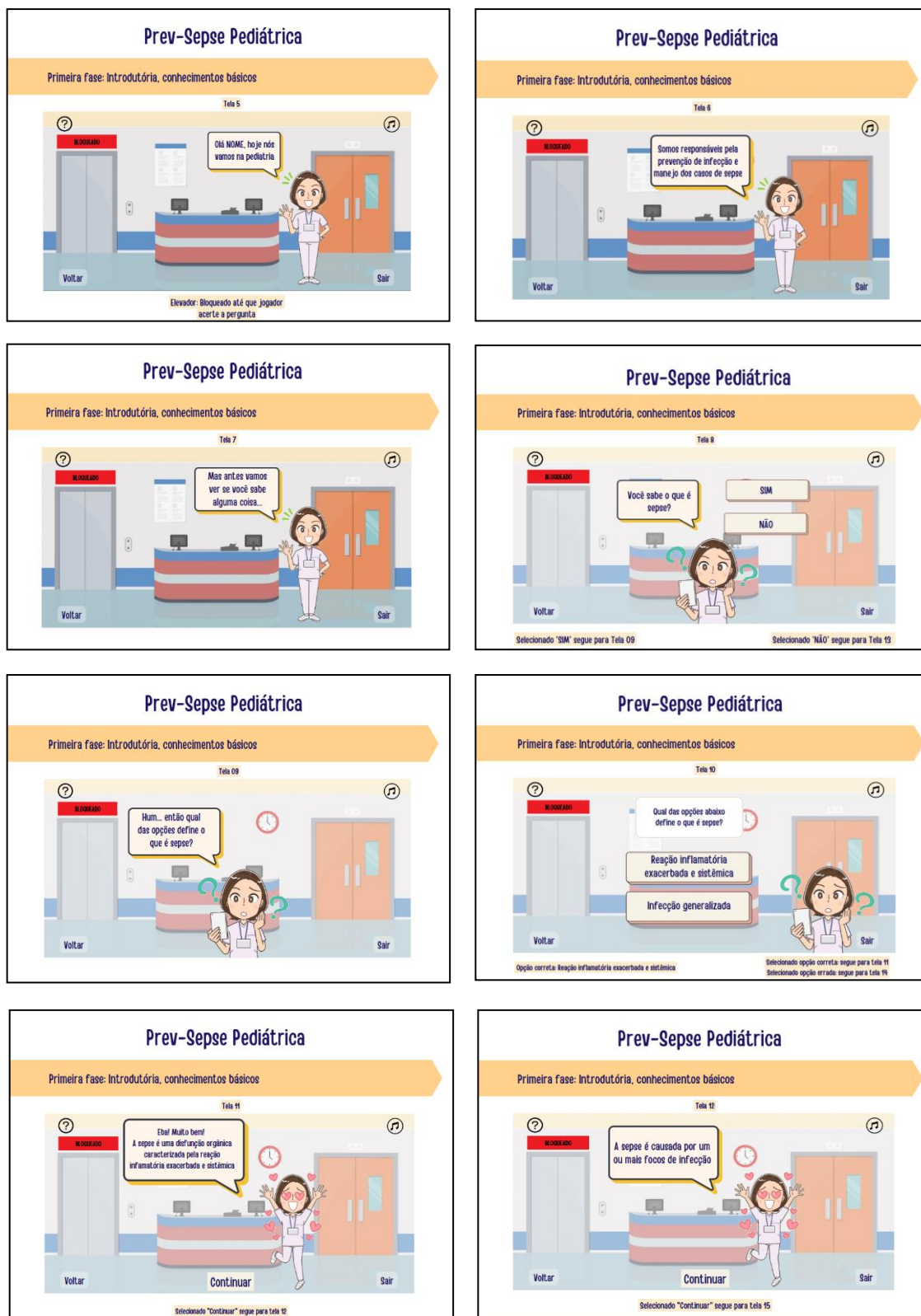
## Fase 1

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 atender a criança, para tanto o jogador precisa ter os conhecimentos básicos sobre IRAS e sepse, por isso esta fase é dedicada a definição de sepse em pediatria e de IRAS, 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



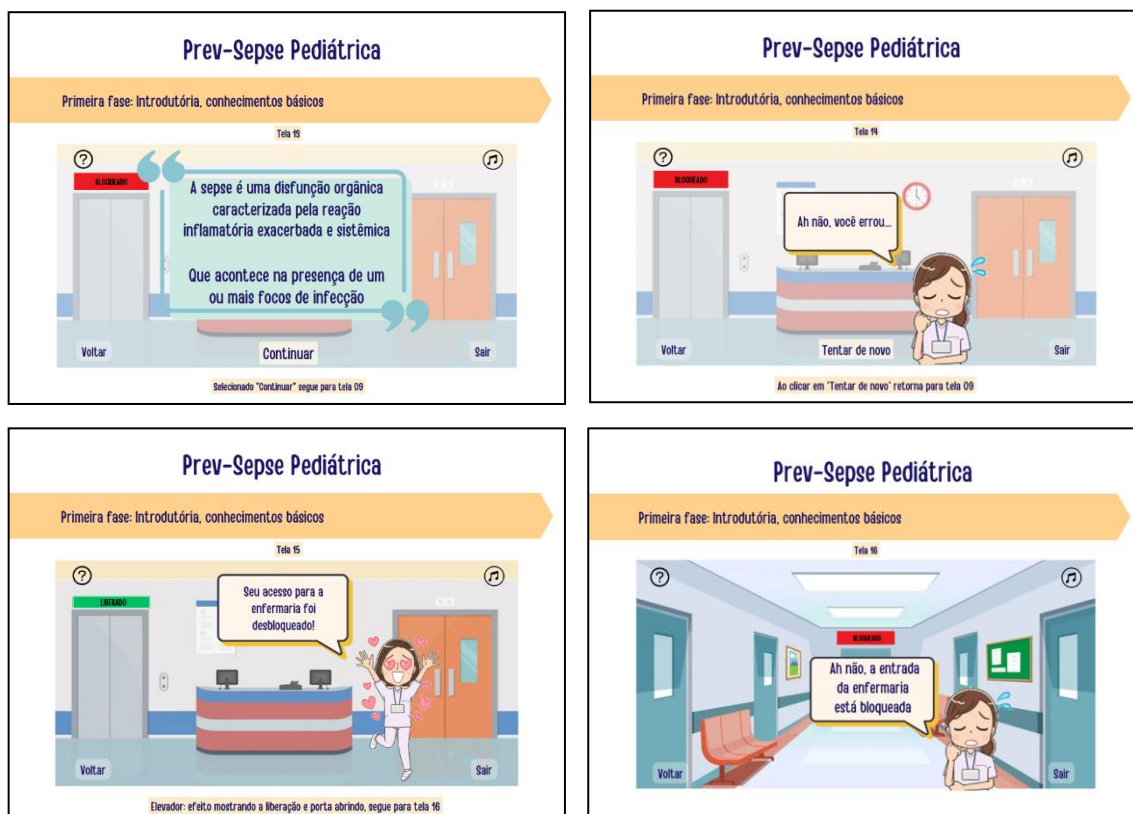


Figura 2, continuação.

## 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-Septes Pediátrica. Londrina, Paraná, Brasil, 2024

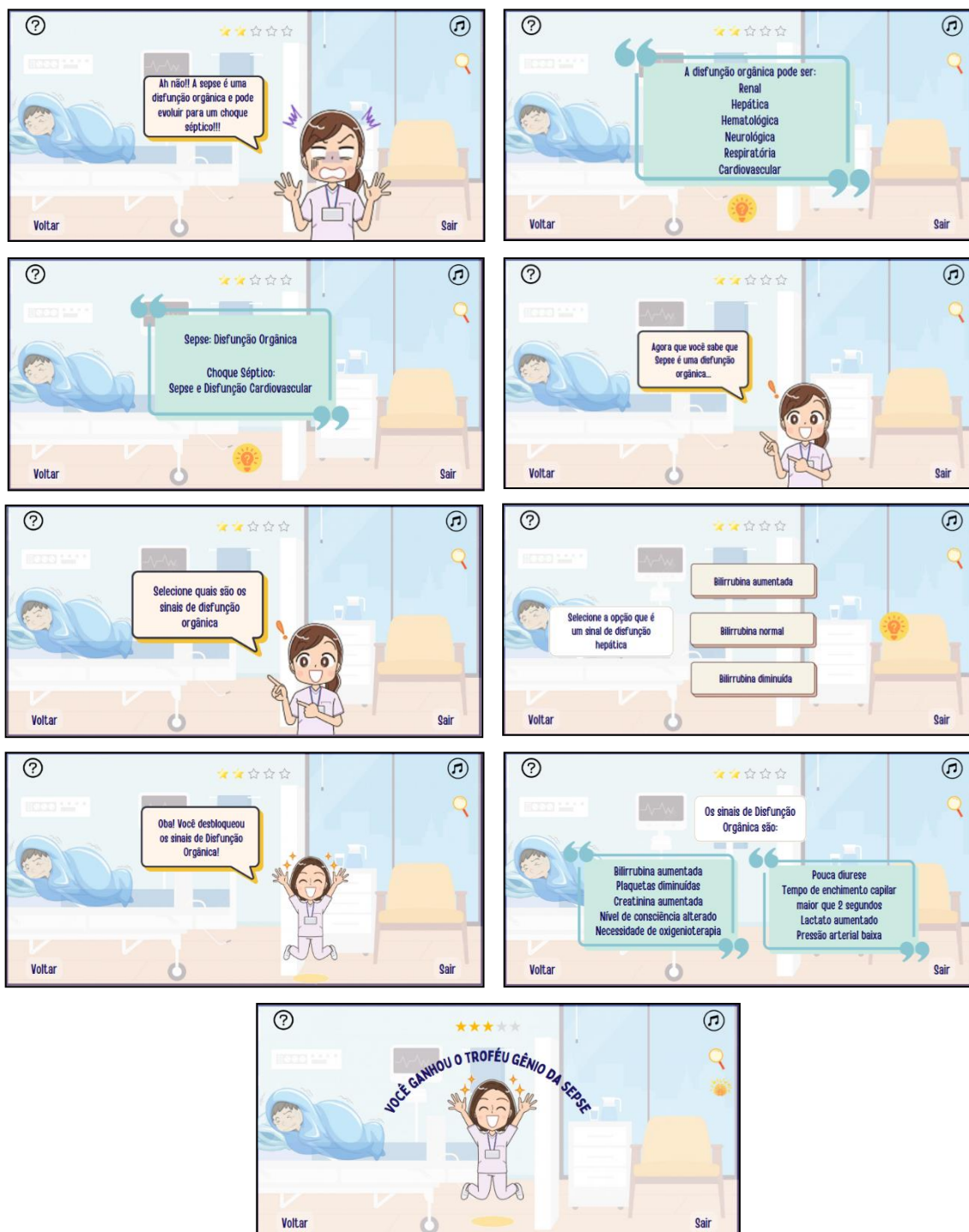


### Fase 3

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



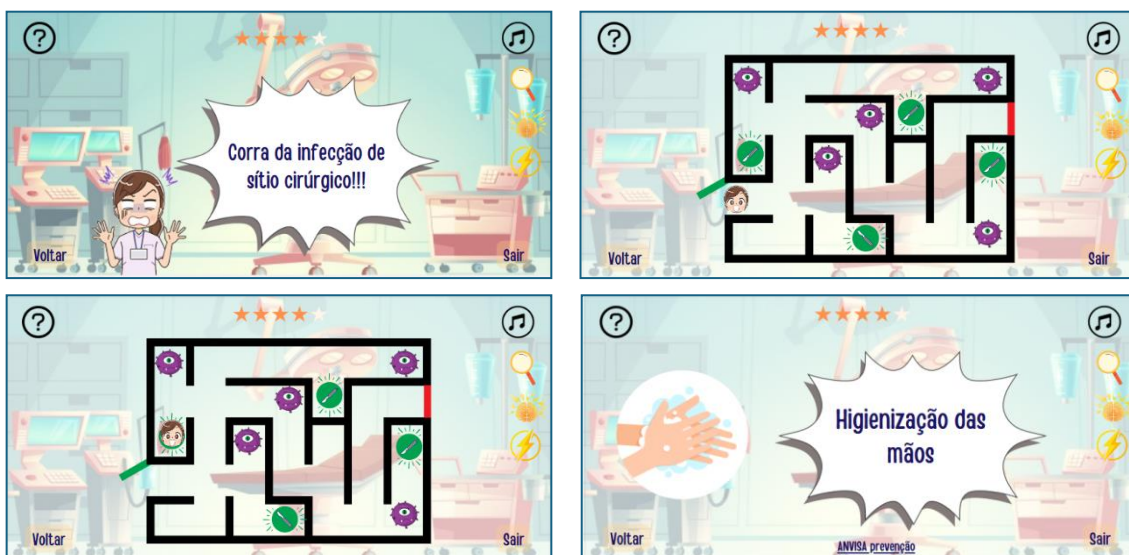
## Fase 5

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 sepsé”, 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-Septé Pediátrica. Londrina, Paraná, Brasil, 2024



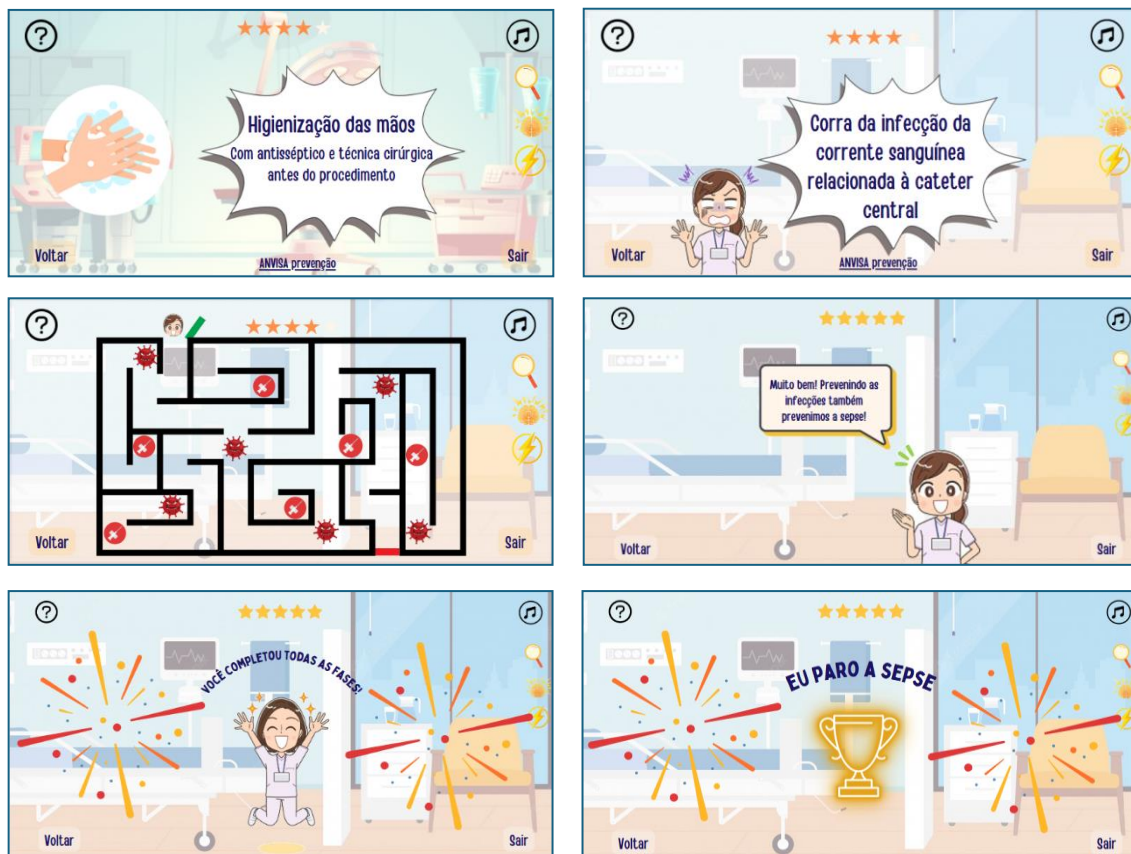


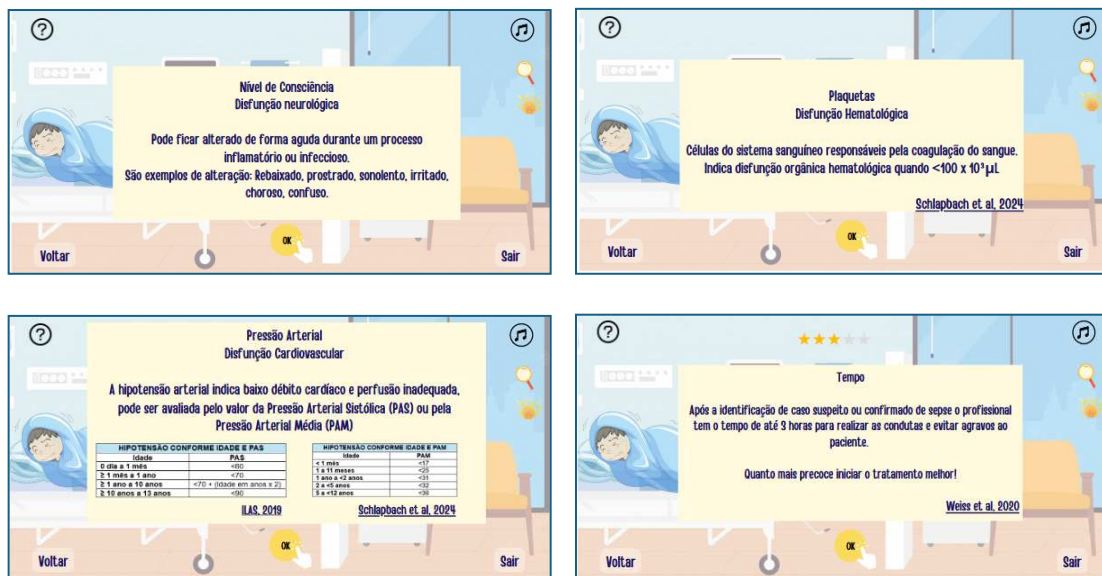
Figura 6, continuação.

### 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).

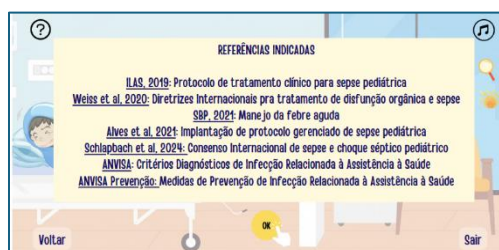
**Figura 7:** Identificação de algumas Telas das telas de central de ajuda do protótipo do jogo Prev-Sepse Pediátrica. Londrina, Paraná, Brasil, 2024



## 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

Os resultados serão discutidos 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 (Kapp; Boller, 2018; Pereira; Filho; Aguiar, 2019; Rocha, 2017), 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.

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 (Kapp; Boller, 2018; Pereira; Filho; Aguiar, 2019; Rocha, 2017).

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 (Kapp; Boller, 2018; Pereira; Filho; Aguiar, 2019; Rocha, 2017).

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 (Kapp; Boller, 2018; Pereira; Filho; Aguiar, 2019; Rocha, 2017).

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 (Kapp; Boller, 2018; Pereira; Filho; Aguiar, 2019; Rocha, 2017).

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 (Stabile *et al.*, 2024; Nascimento, 2021; Bonetti, 2019).

### **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 entregue ao jogador um contexto para a aprendizagem, garantindo a importância de se estar jogando e aprendendo sobre o assunto (Fardo, 2013; Lima; Lima, 2015; Teixeira; Cruz; Gonçalves, 2017). A narrativa de jogos eletrônicos é dita como uma nova forma de contar histórias, a partir da imersão ativa do jogador (Beatriz; Martins; Alves, 2009; Ramos; Ferreira, 2021).

Para ser considerado uma narrativa é preciso ter um enredo, tempo, espaço, personagens e narrador, que pode ser o próprio personagem (Lima; Lima, 2015). 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 agravamento por meio da presença de sinais de disfunção orgânica.

A partir disso o jogador precisa tratar a doença e, após o tratamento, “João” melhora, mas o jogador deve saber o que causou a sepse e como prevenir para que não ocorra novamente e, 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. 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.

## **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 (Fardo, 2013; Moraes; Ferraz, 2021). 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.

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.

O uso de bonificações é considerado *feedback* rápido que estimula o jogador a continuar tentando atingir o objetivo do jogo (Fardo, 2013). 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.

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 (Nascimento, 2021). 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 despontuava a cada erro.

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 (Fardo, 2013).

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 (Maciel *et al.*, 2022; Freitas, 2017; Souza; Oliveira; Borges, 2023).

## **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).

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.

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 (Silva, 2020).

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 (Nascimento, 2021; Silva 2020).

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. O protótipo de jogo permite ter uma ideia de como será o jogo na sua versão final, por ser baixa a média fidelidade não possui ações que demonstram a jogabilidade, mas conta elementos que demonstram como irá ser desenvolvida. 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 sérios/jogos de aprendizagem.

O Prev-Sepse Pediátrica tem potencial para ser considerado um jogo inovador no ensino superior e de profissionais da saúde em especial na área pediátrica, uma vez que pouco se encontra na literatura estudos sobre jogos digitais para educação sobre sepse pediátrica.

Este estudo pode servir como guia para construção de protótipos de jogos sérios 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

ADHIKARI, R., KYDONAKI, C., LAWRIE, J., O'REILLY, M., BALLANTYNE, B., WHITEHORN, J., PATERSON, R. A mixed-methods feasibility study to assess 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.

AGATI, S. S., HOUNSELL, M. S. Projeto, Prototipagem e Avaliação de um Jogo Sérioso para a Promoção da Vida Saudável e Prevenção da Obesidade Infanto-Juvenil: Reflexões e Lições Aprendidas. **Proceedings of SBGames**. 2018.

BATISTA, I. T. P., MAIA, I. C. V. L., ROCHA, A. S., MORAIS, R. D. Metodologias focadas na gamificação para o ensino superior na área da enfermagem: uma revisão integrativa. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**. v. 9, n. 4, p. 966-983, abr., 2023. DOI: 10.51891/rease.v9i4.9282.

BEATRIZ, I., MARTINS, J., ALVES, L. A crescente presença da narrativa nos jogos eletrônicos. **VIII Brazilian Symposium on Games and Digital Entertainment**. 2009.

BONETTI, P. H. **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**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Ciências da Computação) - Universidade do Extremo Sul Catarinense – UNESC. Criciúma, 2019.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Critérios Diagnósticos de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde**. Brasília: ANVISA, 2017a.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Medidas de prevenção de infecção relacionada à assistência à saúde**. Caderno 4. Brasília: ANVISA, 2017b.

BROWN, T. **Design thinking: uma metodologia poderosa para descrever o fim das velhas ideias**. Ed. comemorativa. Rio de Janeiro: Alta Books, 2020.

CARVALHO, R. R. M., MACEDO, L. S., ARAÚJO, N. C. Educação a distância no ensino superior: as vantagens e desvantagens de um atual processo de ensino-aprendizagem. **Conjecturas**. v. 22, n. 15, 2022. DOI: 10.53660/CONJ-1887-2P11.

CASTRILLÓN, C. F. A., RIVERA, A. F. O., PAZ, C. J. A., CAICEDO, M. I. V., OJEDA, M. C. C., GOLONDRINO, G. E. C. Construcción de un juego serio como Apoyo al aprendizaje de la física cinemática. **Revista Ingenierías**. v. 19, n. 37, p. 159-177, 2020. DOI 10.22395/rium.v19n37a8.

CIRNE, M. R., CYRINO, C. M. S., MARTINS, M. R., FRANZINI, O. R. S., CONSORTI, E. M., BICUDO, T. B., JULIANI, C. M. C. M. Tecnologias de informação e comunicação na saúde: revisão integrativa. **Recien – Revista**

**Científica de Enfermagem**. v. 13, n. 41, p. 890-904, 2023. DOI: <https://doi.org/10.24276/rrecien2023.13.41.890-904>.

COSTA, N. M. L., BRITO, C. A. F., DINIZ, S. M. Gamificação no Ensino Superior em Saúde. **Revista multidisciplinar humanidades e tecnologias**. v. 33, jan-mar, 2022. DOI: 10.47247/1809.1628.33.103.

EVANS, K. H., DAINES, M. W. D., TSUI, J., STRENLOW, M., MAGGIO, P., SHIEH, L. Septris: A Novel, Mobile, Online, Simulation Game That Improves Sepsis Recognition and Management. **Academic Medicine**. v. 90, n. 2, p. 181-184, dez. 2015.

FARDO, M. L. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. **CINTED-UFRGS**. v. 11, n. 1, julho, 2013.

FREITAS, R. G. **Validação do jogo digital batalha quimicard para o ensino de ácidos e bases**. Trabalho de conclusão de curso (Licenciatura em Química) – Universidade Federal de Pernambuco. Caruaru, 2017.

FONSÊCA, R. G. **Serious game como ferramenta de ensino-aprendizagem na educação superior de enfermagem: revisão sistemática e desenvolvimento de protótipo**. 2019. Dissertação (Mestrado em ciências da saúde) - Universidade Federal de Sergipe. Aracaju, 2019.

ILAS. Instituto Latino Americano de Sepse. **Campanha de sobrevivência à sepse: protocolo clínico pediátrico**. 2 ed. ILAS. 2019.

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.

KELLEY, T., KELLEY, D. **Confiança criativa: libere sua criatividade e implemente suas ideias**. Bergeron – Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

LIMA, M. F., ARAÚJO, J. F. S. A utilização das tecnologias de informação e comunicação como recurso didático-pedagógico no processo de ensino-aprendizagem. **Educação pública**. 2021. DOI: 10-18264/REP.

LIMA, R., LIMA, L. A Estrutura Narrativa Dos Jogos Eletrônicos. **Proceedings os SBGames**. p. 695-698, 2015.

LOPES, P. C. A. B. O uso de jogos no ensino e suas aplicações práticas. **Educação pública**. 2020. DOI: 10-18264/REP.

MACIEL, M. P. R., COSTA, L. M. A., SOUSA, K. H. J. F., OLIVEIRA, A. D. S., AMORIM, F. C. M., MOURA, L. K. B., ZEITOUNE, R. C. G., ALMEIDA, C. A. P. L. Construção e validação de jogo educativo sobre a infecção pelo papilomavírus humano. **Acta Paul Enferm**. 2022. DOI: 10.37689/actape/2022AO03012.

MALTA, B. F. M., LUCENA, A. R. M., SILVA, L. M. G. O., SANTOS, S. H. L. C., FÁVARO, T. R., RODRIGUES, Y. R. O. J. A utilização de jogos digitais na

prevenção de doenças e promoção da saúde: uma revisão narrativa. **GEPNEWS**. v. 7, n. 2, p. 39-48, mai-ago, 2023.

MENDES, B. P., SANTOS, B. F., SANTOS, B. S., FERREIRA, H. M. Vantagens e desvantagens no ensino remoto emergencial no Brasil. **CONS-CIÊNCIA**. 2020.

MORAES, V. C., FERRAZ, L. Tecnologia educacional sobre ordenha do leite materno: desenvolvimento e validação de um *Serious Game*. **Rev. Bras. Saúde Mater. Infant.** v. 21, n. 3. p. 857-867, 2021. DOI:10.1590/1806-93042021000300007.

NASCIMENTO, K. G. **Desenvolvimento e validação de um *serious game* para prevenção de infecção de sítio cirúrgico**. 2021. Tese (Doutorado em Atenção à Saúde) - Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Uberada, 2021.

NÉRY, J. T. C., HENRIQUE, Y. A. M., HOUNSELL, M. S., KEMCZINKI, A. Jogos Sérios Multimodais para a Saúde: Um Mapeamento Sistemático da Literatura. **Proceedings of SBGames**. p. 198-206, 2019.

PEREIRA, W. S., FILHO, G. A. A. C., AGUIAR, Y. P. C. Diretrizes para o Desenvolvimento de Serious Game: Um Mapeamento Sistemático da Literatura. **Anais do XXX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2019)**. p. 714-722, 2019. DOI: 10.5753/cbie.sbie.2019.714.

RAMOS, A. F., FERREIA, E. M. A. Criações narrativas nos jogos eletrônicos. **Intersemioresvista digital**. p. 12-31, 2021.

ROCHA, R. V. Critérios para construção de jogos sérios. **Anais do XXVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2017)**. p. 947-956, 2017. DOI: 10.5753/cbie.sbie.2017.947.

SANTOS, R. R., FERREIRA, S. C., SANTOS, M. C., LIMA, L. G., BORGES, D. A. M. 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**. p. 36-44, 2019.

SCHLAPBACH, et al. International Consensus Criteria for Pediatric Sepsis and Sepsis Shock. **JAMA**. v. 331, n. 8, p. 665-674, 2024. DOI: 10.1001/jama.2024.0179.

SILVA, F. C. **Desenvolvimento de um protótipo de *serious game* simulado de sala de vacinação virtual para o processo ensino-aprendizagem em enfermagem**. 2020. Dissertação (Mestrado) - Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto. 2020.

SOUSA, J. P. C., OLIVEIRA, D. M., BORGES, M. A. F. Desenvolvimento de um Protótipo de Jogo Sérico para crianças com TDAH. **Anais Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. 2023.

STABILLE, C. J. P., JUNIOR, M. O. S., ARAÚJO, G. S., UCHELLI, J. S. S. Protótipo de um jogo digital para o treinamento de funções executivas em

estudantes com paralisia cerebral. **Revista Iberoamericana de Educación**. v. 94, n. 1, p. 37-53, 2024. DOI: 10.35362/rie9416088.

STUDART, N. A gamificação como design instrucional. **Revista Brasileira de Ensino de física**. v. 44. 2022. DOI: 10.1590/1806-9126-RBEF-2021-0362.

TEIXEIRA, D. J., CRUZ, D. M., GONÇALVES, B. S. Uma proposta de roteiro para game educativo com base no design de narrativa digital interativa. **Revista Metamorfose**. v. 2, n. 1, p. 252-275, 2017.

UCHIDA, T. H., FUJIMAKI, M., UMEDA, J. E., HIGASI, M; S., CALDARELLI, P. G. Percepção de profissionais da saúde sobre utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação. **Revista SUSTINERE**. v. 8, n. 1, p. 4-22, jan-jun, 2020. DOI: 10.12957/sustinere.2020.51280.

WEISS 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>.

**ESTUDO 3: PREV-SEPSE PEDIÁTRICA: VALIDAÇÃO DE  
CONTEÚDO DE UM JOGO EDUCATIVO DIGITAL**

---

## PREV-SEPSE PEDIÁTRICA: VALIDAÇÃO DE CONTEÚDO DE UM JOGO EDUCATIVO DIGITAL

### RESUMO

**Introdução:** A sepse assim como as tecnologias de informação e comunicação são temas constantes na área da saúde e educação, os jogos digitais são uma estratégia de ensino e aprendizagem convenientes para auxiliar na disseminação do conhecimento. **Objetivo:** Validar o conteúdo de um jogo educativo digital sobre sepse pediátrica. **Método:** Estudo do tipo metodológico para a validação do jogo realizado em duas rodadas, de dezembro de 2023 a julho de 2024 utilizando-se um formulário enviado via *Google forms* para a avaliação de juízes enfermeiros e médicos atuantes em unidades de internação pediátricas. A primeira rodada foi composta por juízes que avaliaram todas as telas da primeira versão do protótipo. Após os ajustes, a segunda versão do jogo foi enviada novamente aos juízes para a validação do conteúdo educativo digital Prev-Sepse Pediátrica utilizando-se o instrumento de validação de conteúdo educativo em saúde para cálculo do percentual de concordância e índice de validade de conteúdo (IVC). **Resultados:** Na primeira rodada enviou-se o formulário para 19 juízes e 11 realizaram a avaliação que emitiram sugestões que foram acatadas. A segunda rodada contou com nove juízes, o percentual de concordância geral dos itens do protótipo foi de 100% e o IVC geral dos itens foi igual a 0,99. **Conclusão:** O jogo Prev-Sepse Pediátrica foi modificado conforme considerações dos juízes e seu conteúdo validado para ensino e aprendizagem sobre sepse pediátrica.

**Descritores:** Sepse; Pediatria; Jogos; Educação *online*; Tecnologia educacional; Estudo de validação.

### ABSTRACT

**Introduction:** Sepsis, as well as information and communication technologies, are constant themes in the health and education areas. Digital games are a convenient teaching and learning strategy to aid in the dissemination of knowledge. **Objective:** To validate the content of a digital educational game on pediatric sepsis. **Method:** Methodological study for the validation of the game carried out in two rounds, from December 2023 to July 2024, using a form sent via Google forms for the evaluation of nurse and physician judges working in pediatric inpatient units. The first round consisted of judges who evaluated all the screens of the first version of the prototype. After adjustments, the second version of the game was sent again to the judges for the validation of the digital educational content Pediatric Sepsis Prev using the health educational content validation instrument to calculate the percentage of agreement and content validity index (CVI). **Results:** In the first round, the form was sent to 19 judges and 11 carried out the evaluation, who made suggestions that were accepted. The second round had nine judges, the overall agreement percentage of the prototype items was 100% and the overall IVC of the items was equal to 0.99. **Conclusion:** The Pediatric Sepsis Prev game was modified according to the judges' considerations and its content was validated for teaching and learning about pediatric sepsis.

**Descriptors:** Sepsis; Pediatrics; Video games; Education, distance; Educational technology; Validation study.

## INTRODUÇÃO

As tecnologias de informação e comunicação são uma estratégia de ensino e aprendizagem inovadora, sobretudo na área da saúde. No entanto, diante das vastas redes de disseminação de informação muitas vezes o conteúdo divulgado não condiz com o correto, ou seja, sem evidência científica. Uma das tecnologias que podem ser utilizadas são os jogos, que quando há o intuito de ensinar algo são chamados de jogos sérios ou jogos de aprendizagem (Marotta; Mello, 2019; Soares *et al.*, 2022).

Os jogos são comumente utilizados para o entretenimento e, atualmente, são considerados ferramentas promissoras para o aprendizado e, em se tratando de jogos sérios, o conteúdo e a diversão devem ser colocados de maneira que um não sobreponha o outro. Os jogos digitais têm a vantagem de ter maior facilidade de acesso, uma vez que podem ser utilizados em qualquer hora e lugar, a critério do jogador por meio de dispositivos móveis como tablets e smartphones (Kapp; Boller, 2018).

No que diz respeito à educação em saúde as tecnologias são consideradas um apoio na promoção em saúde da população geral e educação na saúde para ensino de estudantes e profissionais (Carvalho *et al.*, 2021; Chiavione *et al.*, 2021; Nascimento *et al.*, 2021; Nogueira *et al.*, 2022). Um dos agravos de grande repercussão na saúde dos indivíduos que vivenciam a hospitalização é a sepse, considerada problema de saúde pública diante dos índices de morbidade e mortalidade no mundo, principalmente na população pediátrica (WHO, 2020).

Muitas são as pesquisas encontradas sobre jogos educativos em saúde, no entanto, em revisão de escopo realizada pela autora sobre as tecnologias educativas aplicadas ao conteúdo sobre sepse identificou-se nove estudos, sendo a gamificação uma das estratégias de simulação, três estudos referiram o uso de jogos propriamente ditos (Adhikari *et al.*, 2021; Fusco *et al.*, 2023; Evans *et al.*, 2015) e apenas um voltado para a faixa etária pediátrica (Bridges *et al.*, 2019). Diante disso foi desenvolvido um protótipo de jogo educativo digital sobre sepse pediátrica. Diante da importância de se ter um material

coerente e fidedigno com o que se aplica faz-se necessário para a validação do conteúdo divulgados pelas tecnologias (Manzo *et al.*, 2022).

Para tanto, este estudo teve como objetivo validar o conteúdo de um protótipo de jogo educativo digital sobre sepse pediátrica.

## MÉTODO

Trata-se de uma pesquisa metodológica para validação de conteúdo do jogo educativo e digital Prev-Sepse Pediátrica, que possui solicitação de registro de marca no Instituto Nacional de Proteção Intelectual (INPI) de número: 934465100.

O jogo foi desenvolvido conforme a metodologia de *design thinking*, que segue as etapas de inspiração, ideação e implementação.

Na fase de implementação, que como sugestão sejam realizados testes, foi entregue o protótipo para validação do conteúdo, teste esse realizado em duas rodadas, a primeira considerada como piloto e, a segunda, como rodada de validação. Corroborando com a característica iterativa do *design thinking* (Brown, 2020).

O protótipo propôs um esquema de jogo por fases, a fase um sobre conceitos básicos e indispensáveis, seguido pela fase dois sobre como identificar os casos suspeitos de sepse a partir dos sinais de resposta inflamatória, na fase três sobre os sinais de disfunção orgânica, na fase quatro o jogador deve aprender as primeiras condutas frente ao caso suspeito ou confirmado de sepse e na fase cinco sobre como prevenir infecções relacionadas à assistência à saúde (ILAS, 2019; Schlapbach *et al.*, 2024; Weiss *et al.*, 2020; BRASIL, 2017a; BRASIL, 2017b).

Em revisão bibliográfica Alexandre e Coluci (2011) elencaram que para o processo de validação deve-se levar em conta a seleção dos juízes com base na qualificação e experiência, bem como o quantitativo de juízes pode ser variável, enquanto alguns autores sugerem no mínimo cinco e no máximo 10 e outros no mínimo seis e no máximo 20.

Para esta avaliação do piloto foram convidados 19 juízes, a escolha dos juízes foi feita 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. Os 19 juízes foram contatados pela autora via *e-mail*, destes 11 responderam um formulário de pesquisa via *Google forms* durante os meses de dezembro de 2023 e janeiro de 2024.

O formulário continha todas as telas do protótipo do jogo, após cada tela de conteúdo foi disponibilizada uma questão sobre a especificidade disponível na tela, totalizando 50 questões com alternativas de resposta sobre o conteúdo 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 disponibilizou uma questão aberta para a descrição do avaliador quanto sugestões ou comentários sobre cada tela.

Ao término da primeira rodada e ajustes conforme sugestões dos avaliadores, os 11 juízes foram convidados para a segunda rodada para responder o formulário com o objetivo de validação do conteúdo.

Para a validação do conteúdo foi disponibilizado um formulário via *Google forms* de maio a julho de 2024 com questões para caracterização do juiz, sobre o nome do jogo e as telas do protótipo sobre sepse pediátrica e uma questão aberta para emitirem suas considerações. Após avaliar todas as telas os juízes responderam alternativas de acordo com Instrumento de Validação de Conteúdo Educativo em Saúde (IVCES) previamente validado por Leite *et al.* (2018).

O IVCES é um instrumento que contém 18 itens divididos em três domínios (Leite *et al.*, 2018), sendo eles: Objetivos que diz respeito aos propósitos, metas ou finalidades do conteúdo; Estrutura/apresentação que se relacionam à organização, estrutura, estratégia, coerência e suficiência e; Relevância que trata da significância, impacto, motivação e interesse do e pelo conteúdo.

Diante disto os juízes selecionaram a opção que mais se adequasse à sua opinião com relação aos itens de cada domínio descritos detalhadamente na figura 1, de acordo com as alternativas discordo (0), concordo parcialmente (1) e concordo totalmente (2).

**Figura 1:** Instrumento de validação de conteúdo educativo em saúde validado por Leite *et al.* (2018)

| OBJETIVOS: propósitos, metas ou finalidades   | 0 | 1 | 2 |
|---|---|---|---|
| 1. Contempla tema proposto  |   |   |   |
| 2. Adequado ao processo de ensino-aprendizagem                                      |   |   |   |
| 3. Esclarece dúvidas sobre o tema abordado  |   |   |   |
| 4. Proporciona reflexão sobre o tema  |   |   |   |
| 5. Incentiva mudança de comportamento   |   |   |   |
| ESTRUTURA/APRESENTAÇÃO: organização, estrutura, estratégia, coerência e suficiência | 0 | 1 | 2 |
| 6. Linguagem adequada ao público-alvo   |   |   |   |
| 7. Linguagem apropriada ao material educativo                                       |   |   |   |
| 8. Linguagem interativa, permitindo envolvimento ativo no processo educativo        |   |   |   |
| 9. Informações corretas   |   |   |   |
| 10. Informações objetivas   |   |   |   |
| 11. Informações esclarecedoras  |   |   |   |
| 12. Informações necessárias   |   |   |   |
| 13. Sequência lógica das ideias   |   |   |   |
| 14. Tema atual  |   |   |   |
| 15. Tamanho do texto adequado   |   |   |   |
| RELEVÂNCIA: significância, impacto, motivação e interesse                           | 0 | 1 | 2 |
| 16. Estimula o aprendizado  |   |   |   |
| 17. Contribui para o conhecimento na área   |   |   |   |
| 18. Desperta interesse pelo tema  |   |   |   |

Nota: Valoração dos itens: 0 discordo; 1 concordo parcialmente; 2 concordo totalmente.

**Fonte:** Leite *et al.* (2018).

As considerações descritivas foram analisadas na íntegra e as questões alternativas quantitativas analisadas por meio do cálculo de percentual de concordância geral e Índice de Validade de Conteúdo (IVC) por item. Calculado o percentual de concordância considerando o número de respostas 1 ou 2 pelo número total de avaliações e o IVC calculado pela média do número de respostas 1 ou 2 pelo número total de respostas do item. Considerou-se o item válido com concordância >80% e IVC >0,80 (Souza; Alexandre; Guirardello, 2017; Leite *et al.*, 2018).

Esta pesquisa faz parte do projeto de pesquisa intitulado 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. Anteriormente a ter acesso aos formulários de avaliação e validação do protótipo os juízes foram submetidos ao aceite voluntário dos Termos de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndices B e C).

## RESULTADOS

A avaliação do piloto do protótipo foi realizada por 11 juízes, entre eles, cinco enfermeiros e seis médicos caracterizados na Tabela 1.

**Tabela 1:** Caracterização dos juízes da primeira rodada de avaliação do jogo quanto à profissão, tempo de formação, especialidade, tempo de experiência na especialidade e maior titulação. Londrina, Paraná, Brasil, 2023

| Juiz | Profissão  | Tempo de formação (em anos) | Especialidade                    | Tempo de experiência na área (em anos) | Maior titulação |
|------|------------|-----------------------------|----------------------------------|--|-----------------|
| 1    | Enfermeiro | 27                          | Pediatria                        | 27                                     | Doutorado       |
| 2    | Enfermeiro | 17                          | Pediatria                        | 17                                     | Pós-doutorado   |
| 3    | Enfermeiro | 15                          | Pediatria                        | 15                                     | Doutorado       |
| 4    | Médico     | 23                          | Medicina Intensiva<br>Pediátrica | 20                                     | Doutorado       |
| 5    | Médico     | 30                          | Infectologia<br>Pediátrica       | 27                                     | Doutorado       |
| 6    | Médico     | 16                          | Pediatria                        | 7                                      | Especialista    |
| 7    | Médico     | 40                          | Medicina Intensiva<br>Pediátrica | 32                                     | Mestrado        |
| 8    | Médico     | 15                          | Pediatria                        | 15                                     | Especialista    |
| 9    | Enfermeiro | 03                          | Pediatria                        | 02                                     | Especialista    |
| 10   | Médico     | 27                          | Infectologia<br>Pediátrica       | 24                                     | Mestrado        |
| 11   | Enfermeiro | 18                          | Pediatria e<br>Infectologia      | 10                                     | Mestrado        |

Nove dos 11 especialistas propuseram considerações para modificar e aprimorar o protótipo, descritas no Quadro 1.

**Quadro 1:** Considerações dos juízes quanto ao piloto do jogo educativo digital Prev-Sepse Pediátrica. Londrina, Paraná, Brasil, 2023

| <b>Juiz</b> | <b>Item</b>  | <b>Considerações</b>  | <b>Ação</b>          |
|-------------|--|---|----------------------|
| <b>1</b>    | Sinais vitais  | “parece que definir os SSVV é desnecessário ex taquicardia... normocardia e bradicardia considerando que são profissionais”   | Acatada              |
| <b>2</b>    | Oxigenioterapia na sepse                             | “Vale falar algo rápido do que é a PaCO2?”  | Acatada              |
|             | Pressão arterial na sepse                            | “Veja se vale a pena colocar a regrinha de hipotensão.”   | Não acatada          |
|             | Infecção da corrente sanguínea relacionada à cateter | “Fiquei na dúvida se não seria melhor "antisepsia" do que "fricção".”   | Acatada              |
|             | Pneumonia Associada à Ventilação mecânica            | “Hoje se discute um pouco o uso da clorexidina de rotina, priorizando a higienização por escovação (fricção de limpeza mesmo).”   | Acatada              |
| <b>3</b>    | Sinais vitais  | “Os valores de referência de SSVV em crianças variam de acordo com a literatura. Sugiro acrescentar referência ou citação na tabela.”   | Acatada              |
|             | Pressão arterial na sepse                            | “O jogo é para profissionais de saúde. Poderia usar o termo hipotensão arterial em vez de pressão arterial baixa...”  | Acatada              |
|             | Infecção do sítio cirúrgico                          | “Higienização das mãos: colocar solução, água e Sabão, Solução degermante, colocar soluções, acrescentar "limpo" ao curativo íntegro.”  | Acatada              |
| <b>4</b>    | Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica          | “O termo SIRS* está em desuso, apesar de alguma resistência ainda notada.”  | Acatada parcialmente |
|             | Sepse grave e choque séptico                         | “O termo sepse grave não vem sendo mais utilizado. Atualmente fala-se: sepse, sepse com disfunção orgânica e choque séptico.”   | Acatada              |
|             | Ressuscitação volêmica na sepse                      | “A recomendação atual sobre o volume é indicar quando há hipotensão, preferencialmente em serviços com retaguarda de UTI e desde que não apresentem sinais de sobrecarga volêmica.” | -                    |

|                  |  |   |             |
|------------------|--|---|-------------|
| 5                | Conceito de sepse  | “SIRS é uma reação inflamatória exacerbada e sistêmica, Sepse é uma SIRS secundária a uma ou mais infecções. Não pode ser, mas sempre é secundária a infecção.”   | -           |
|                  | Infecção Relacionada à Assistência à Saúde                     | “IRAS é uma infecção que ocorre após 48 horas de admissão, desde que não esteja no seu período de incubação.”   | -           |
|                  | Sinais vitais  | “Segundo o PALS** há algumas variações de [...]FC, FR, T [...], em comparação com o ILAS***, o que pode causar alguma discussão... Não sei se vale a pena cobrar os valores dos sinais vitais, isso geralmente tem disponível em tabelas... Sugiro rever a apresentação das informações dos sinais vitais...” | Acatada     |
|                  | Alterações dos leucócitos                                      | Poderia incluir aumento de células jovens como critério também (> 10% de imaturos)  | Não acatada |
|                  | Sepse grave e choque séptico                                   | “Sepse grave: Sepse + disfunção orgânica (cardíaca ou respiratória ou duas outras associadas: neurológica, hepática, renal, hematológica). Choque séptico: Sepse com disfunção cardiovascular e necessidade de droga vasoativa”   | Acatada     |
|                  | Creatinina   | “Creatinina elevada: Disfunção renal”   | Acatada     |
|                  | Alteração do nível de consciência                              | “[...] sugiro deixar mais claro. Isso acontece em todos os critérios... Sugestão: Nível de consciência alterado e alteração de sensorio”  | Acatada     |
|                  | Oxigenioterapia  | “Não está claro que é uma Disfunção Respiratória Grave na definição. Não está claro o que significa o PaCO2 maior que 2.”   | Acatada     |
|                  | Alteração da diurese   | “[...] sugiro deixar mais claro: Baixa diurese e disfunção renal. Corrigir: ... indicando perfusão inadequada renal.”   | Acatada     |
|                  | Tempo de enchimento capilar na sepse                           | “Deixar mais claro: ... retorno sanguíneo com retorno da coloração normal da extremidade, após cessar a pressão realizada em polpa digital ou em região tenar ou calcâneo.”   | Acatada     |
| Lactato na sepse | “[...] sugiro deixar mais claro: Lactato elevado é um sinal de | Acatada   |             |

|   |                                 |   |             |
|---|---------------------------------|---|-------------|
|   |                                 | disfunção cardiovascular. Em condições de sofrimento celular por falta de oxigênio ou baixo débito, há produção de maiores quantidades de lactato a partir do metabolismo anaeróbio intracelular.”  |             |
|   | Pressão arterial na sepse       | “[...] sugiro deixar mais claro: Hipotensão e Disfunção Cardiovascular.”  | Acatada     |
|   | Administração de antimicrobiano | “Atualmente em pediatria, o antimicrobiano pode ser administrado até 3 horas. Lógico, que quanto mais precoce melhor, logo após a coleta das culturas (em especial hemoculturas).”  | Acatada     |
|   | Acesso venoso                   | “O acesso venoso deve vir antes do antimicrobiano.”   | Acatada     |
|   | Exames laboratoriais            | “Coletar os exames após pegar o acesso, depois iniciar o antimicrobiano”  | Acatada     |
|   | Ressuscitação volêmica na sepse | “As alíquotas são agora de 10 ml/kg; se criança muito depletada por perda diarreica, pode já iniciar com 20 ml/kg e se cardiopata: 5 ml/kg. Agora a recomendação é iniciar droga vasoativa mais precocemente, mesmo no Pronto Socorro. Se não melhora PA com as expansões já inicia droga vasoativa no PS.” | Acatada     |
| 6 | Conceito de sepse               | “Creio que não parte que fala "pode ser causado por um ou mais focos infecciosos" poderia exemplificar alguns, considerando que será aplicado para graduandos.”   | Não acatada |
|   | Alteração da temperatura        | “Acho que a definição de febre pode ficar um pouco confusa. Por mais que no documento do ILAS aborde acima de 38 ou 38.5, algumas referências trazem febre já como temperatura axilar acima de 37.8.”   | Não acatada |
|   | Sepse grave e choque séptico    | “Antes de ir para a próxima etapa, acrescentaria uma tela contendo que a disfunção orgânica pode ser cardiovascular, respiratória, neurológica, etc... Por não ter essa caracterização antes, acho que a próxima parte pode ficar confusa.”   | Acatada     |

|          |  |   |             |
|----------|--|---|-------------|
|          | Bilirrubina  | “Colocaria o valor de referência na tela da central de ajuda.”  | Não acatada |
|          | Plaquetas  | “Também colocaria o valor de referência na tela da central de ajuda.”   | Acatada     |
|          | Exames laboratoriais                                 | “Inverteria a ordem da coleta de exames laboratoriais, colocando antes da administração de antimicrobianos.”                                  | Acatada     |
|          | Infecção da corrente sanguínea relacionada à cateter | “Utilizaria o termo "antissepsia" ao invés de fricção.”   | Acatada     |
|          | Pneumonia Associada à Ventilação Mecânica            | “Nos cuidados com o circuito, acho que seria interessante acrescentar informações sobre a necessidade de desprezar o condensado.”             | Acatada     |
|          | Infecção do Trato Urinário relacionada à cateter     | “No item "Esvaziar a bolsa coletora regularmente", acrescentaria sobre a importância de não deixar ultrapassar 2/3 da capacidade do coletor.” | Acatada     |
| <b>7</b> | Sepse grave e choque séptico                         | “Estes termos não são mais utilizados nas novas definições.”  | Acatada     |
| <b>8</b> | Alterações da frequência cardíaca                    | “Considerar bradicardia nos menores de 1 ano ou período neonatal?”  | Não acatada |
| <b>9</b> | Alterações da frequência cardíaca                    | “Os limites de frequência cardíaca foram retirados de qual referência? PALS? Sociedade Brasileira de Pediatria?”                              | -           |

\*SIRS: Síndrome da Resposta Inflamatória Sistêmica; \*\*ILAS: Instituto Latino Americano de Sepsis; \*\*\*PALS: Pediatric Advanced Life Support.  
Quadro 1, continuação.

As considerações referentes aos sinais vitais, IRAS e primeiras condutas foram acatadas, os valores de referências dos sinais vitais tabelados e dos exames laboratoriais acrescentados apenas aqueles disponíveis nas diretrizes nacionais ou internacionais. A citação da literatura com opção para seguir ao material também foram incluídas nas telas quando julgado necessário. Com relação ao conceito de SIRS, sepse grave e choque séptico, foram acatadas parcialmente.

No período de avaliação e validação deste protótipo foram publicadas as novas diretrizes internacionais de diagnóstico e tratamento de sepse pediátrica (Schlapbach *et al.*, 2024), o conceito e definições de sepse foram modificados conforme sugestões dos juízes, mas os sinais de resposta inflamatória sistêmica foram mantidos, uma vez que um dos objetivos do jogo é auxiliar na identificação precoce da sepse, por meio do conhecimento dos sinais de resposta inflamatória sistêmica.

Ademais as novas diretrizes estabelecem a sepse como uma disfunção orgânica, portanto, o jogo pode ser útil para identificar os sinais que possam aparecer antes da gravidade ter sido estabelecida, além de não haver até a data desta validação uma diretriz nacional que estabelece critérios válidos para a população brasileira (Schlapbach *et al.*, 2024; ILAS, 2019; Weiss *et al.*, 2020).

Os nove juízes que participaram da validação do conteúdo possuíam tempo de formação de no mínimo 15 e no máximo 40 anos, mínimo sete e máximo 21 anos de experiência na área da especialidade, destes quatro enfermeiros e cinco médicos. As maiores titulações apresentadas foram um especialista, três mestres, quatro doutores e um pós doutor. Quanto à especialidade quatro enfermeiros ou médicos pediatras, dois médicos intensivistas pediátricos e três enfermeiros ou médicos pediatras com formação em infectologia.

A Tabela 2 descreve a caracterização dos juízes de acordo com profissão, tempo de formação, especialidade, tempo de experiência na especialidade e titulações.

**Tabela 2:** Caracterização dos juízes da segunda rodada de avaliação do jogo quanto à profissão, tempo de formação, especialidade, tempo de experiência na especialidade e maior titulação. Londrina, Paraná, Brasil, 2024

| Juiz | Profissão  | Tempo de formação (em anos) | Especialidade                 | Tempo de experiência na área (em anos) | Maior titulação |
|------|------------|-----------------------------|-------------------------------|--|-----------------|
| 1    | Enfermeiro | 27                          | Pediatria                     | 27                                     | Doutorado       |
| 2    | Enfermeiro | 17                          | Pediatria                     | 17                                     | Pós-doutorado   |
| 3    | Enfermeiro | 15                          | Pediatria                     | 15                                     | Doutorado       |
| 4    | Médico     | 23                          | Medicina Intensiva Pediátrica | 20                                     | Doutorado       |
| 5    | Médico     | 30                          | Infectologia Pediátrica       | 27                                     | Doutorado       |
| 6    | Médico     | 40                          | Medicina Intensiva Pediátrica | 32                                     | Mestrado        |
| 7    | Médico     | 27                          | Infectologia Pediátrica       | 24                                     | Mestrado        |
| 8    | Enfermeiro | 18                          | Pediatria e Infectologia      | 10                                     | Mestrado        |
| 9    | Médico     | 16                          | Pediatria                     | 7                                      | Especialista    |

Após a caracterização foi respondido o formulário de validação a partir do IVCES, os comentários e considerações descritivos estão demonstrados no Quadro 2.

**Quadro 2:** Considerações dos juízes sobre o conteúdo do protótipo do educativo digital Prev-Sepse Pediátrica. Londrina, Paraná, Brasil, 2024

| Fase | Juiz     | Considerações  | Ação                             |
|------|----------|--|----------------------------------|
| 1    | 8 e 9    | “começamos bem, reforçando conceitos básicos.”<br>“Avaliação muito clara e objetiva sobre os conhecimentos iniciais sobre a sepse.”  | -                                |
| 2    | 1 e 5    | “Sugestão: rever os critérios para diagnóstico de SEPSE em pediatria. Critérios de Phoenix, publicados em fevereiro/março de 2024.”<br>“[...] Febre o limite é alto assim? Considerando qual local? Axilar?”   | Revista e adaptada               |
| 3    | 1, 4 e 5 | “Ainda sobre os critérios de Phoenix, houve uma simplificação na avaliação das disfunções orgânicas, limitando inclusive o número de órgãos e sistemas avaliados. Sugiro considerar a adaptação.”<br>“na fase 2 e 3 há indicação da referência ILAS* 2019, por acaso não tem a 2024 visto que atualizaram os novos conceitos? se sim trocar.”<br>“Definir o que seria oligúria na pediatria? Considerar que um TEC** muito rápido também pode ser indicativo de preocupação, como nos casos de choque distributivo? Os parâmetros de PAM*** estão bem baixos...” | Revistas e acatadas parcialmente |
| 4    | 9        | “Rápido e objetivo; como deve ser a conduta terapêutica na sepse.”   | -                                |
| 5    | 3        | “Falar que são as PRINCIPAIS infecções (pois existem outras....). Quanto à PAV****, o tubo foi removido no dia anterior (à semelhança dos cateteres), pois pode ficar em VPM***** em CPAP***** ou BIPAP***** após a extubação, ainda estará em ventilação mecânica.”   | Revista e acatada                |

\*ILAS: Instituto Latino Americano de Sepse; \*\*TEC: Tempo de Enchimento Capilar; \*\*\*PAM: Pressão Arterial Média; \*\*\*\*PAV: Pneumonia Associada a Ventilação mecânica; \*\*\*\*\*Ventilação Pulmonar Mecânica; \*\*\*\*\*CPAP: Pressão Positiva Contínua em vias Aéreas; \*\*\*\*\*BIPAP: Pressão Positiva em dois níveis (*Bilevel*) nas vias Aéreas.

Com relação ao nome do jogo Prev-Sepse Pediátrica, todos os juízes concordaram e não propuseram sugestões ou comentários para mudanças e aprimoramento.

Assim como as respostas da avaliação do projeto piloto, também foram citadas na validação as novas diretrizes de atendimento da sepse (critérios de

Phoenix), estas se baseiam na identificação do grau de disfunção orgânica, não caracterizando os sinais precoce de sepse que podem ser identificados por qualquer profissional da saúde, sem necessariamente ter os resultados dos exames ou uma avaliação mais completa da perfusão renal ou função respiratória por exemplo, por este motivo foram aceitas as sugestões sobre os novos critérios, mas apenas no que diz respeito as definições de sepse e choque séptico (Schlapbach *et al.*, 2024; ILAS, 2019; Weiss *et al.*, 2020).

Quanto ao limite da febre, ressalta-se que no cotidiano considera-se febre uma temperatura axilar acima de 37,8°C, no entanto, em se tratando de conteúdo que necessita de evidências científicas foi adotado o valor de referência encontrado na literatura sobre febre nos casos de sepse em pediatria (SBP, 2019; ILAS, 2019; Alves *et al.*, 2021).

Sobre o questionamento de referência mais atualizada do ILAS, até o momento desta pesquisa não foram publicadas novas recomendações, frente a isto leva-se em consideração que os novos critérios internacionais foram publicados recentemente (ILAS, 2019; Schlapbach *et al.*, 2024).

No que se refere à oligúria, optou-se em manter apenas o conceito. Já, sobre a avaliação do TEC também foi mantida a descrição devido as recomendações para diagnóstico de sepse tratarem apenas do TEC prolongado, a fim de garantir fidelidade de conteúdo conforme o encontrado nas referências utilizadas e, tendo em vista que apenas um juiz solicitou inclusão.

A sugestão sobre colocar as infecções relacionadas à assistência à saúde como as principais infecções e acrescentar como critério diagnóstico para PAV a retirada do tubo orotraqueal no dia anterior foram acatadas.

O percentual de concordância geral dos itens (concordo parcialmente e concordo totalmente) entre os juízes foi igual a 100%, uma vez que nenhum expert opinou por discordar totalmente de algum item.

No tocante ao IVC por item, o resultado de cada cálculo está demonstrado na Tabela 2, que caracteriza o protótipo do jogo educativo digital Prev-Sepse Pediátrica, a maioria dos resultados do IVC foi >0,90, resultando em um IVC total igual a 0,99, considerado valores adequados (Polit; Beck, 2006; Souza; Alexandre; Guirardello, 2017).

**Tabela 3:** Índice de Validade de Conteúdo por item, conforme Instrumento de Validação de Conteúdo Educativo em Saúde, quanto a avaliação do protótipo do jogo educativo digital Prev-Sepse Pediátrica. Londrina, Paraná, Brasil, 2024

| <b>Domínios e itens</b>  | <b>IVC*</b> |
|--|-------------|
| <b>OBJETIVOS: propósitos, metas ou finalidades</b>   |             |
| 1. Contempla tema proposto   | 1,00        |
| 2. Adequado ao processo de ensino-aprendizagem   | 0,94        |
| 3. Esclarece dúvidas sobre o tema abordado   | 1,00        |
| 4. Proporciona reflexão sobre o tema   | 1,00        |
| 5. Incentiva mudança de comportamento  | 1,00        |
| <b>ESTRUTURA/APRESENTAÇÃO: organização, estrutura, estratégia, coerência e suficiência</b> |             |
| 6. Linguagem adequada ao público-alvo  | 1,00        |
| 7. Linguagem apropriada ao material educativo  | 1,00        |
| 8. Linguagem interativa, permitindo envolvimento ativo no processo educativo               | 1,00        |
| 9. Informações corretas  | 0,88        |
| 10. Informações objetivas  | 1,00        |
| 11. Informações esclarecedoras   | 1,00        |
| 12. Informações necessárias  | 1,00        |
| 13. Sequência lógica das ideias  | 1,00        |
| 14. Tema atual   | 1,00        |
| 15. Tamanho do texto adequado  | 1,00        |
| <b>RELEVÂNCIA: significância, impacto, motivação e interesse</b>                           |             |
| 16. Estimula o aprendizado   | 1,00        |
| 17. Contribui para o conhecimento na área  | 1,00        |
| 18. Desperta interesse pelo tema   | 1,00        |
| <b>Total</b>   | <b>0,99</b> |

**Fonte:** Adaptado de Leite *et al.* (2018).

\*IVC: Índice de Validade de Conteúdo.

## DISCUSSÃO

A validação do conteúdo de uma tecnologia de ensino e aprendizagem é útil e de importância pedagógica devido aos diversos meios de divulgação de informações na atualidade, os quais muitas vezes trazem o conhecimento sem evidência científica e até mesmo estimulam o indivíduo ao erro. Tal fato é preocupante para educação de novos e antigos profissionais, principalmente na área da saúde, quando envolve vidas de pessoas reais (Marotta; Mello, 2019; Manzo *et al.*, 2022).

O IVCES utilizado neste estudo foi desenvolvido com a finalidade de auxiliar na validação de materiais educativos para qualquer público alvo preservando os aspectos didáticos-pedagógicos, para tanto os itens avaliados

foram criados a partir dos princípios do design instrucional que orienta de forma sistemática como planejar e construir materiais para a educação nas diversas modalidades de ensino (presencial, semipresencial e a distância) (Leite *et al.*, 2018), tornando-se adequado para validação do protótipo desta pesquisa.

Estudo que validou tecnologia sobre sepse em adultos também fez uso do IVCES para avaliar o conteúdo assim como também o fez por meio de formulário via *Google forms* (Limeira *et al.*, 2023).

Raros são os estudos encontrados sobre validação de conteúdo de tecnologias para educação sobre sepse, Limeira *et al.* (2023) validou um aplicativo sobre sepse em adulto para educação da população geral. Já, Evans *et al.* (2015) e Adhikari *et al.* (2021) desenvolveram um jogo sobre sepse em adulto, mas não consta a validação de conteúdo, apenas a avaliação do efeito do jogo no conhecimento de estudantes.

Jogos de tabuleiro e manuais educativos sobre outros temas são criados e validados, porém voltados para a população leiga ou com alguma comorbidade específica como por exemplo deficiência intelectual (Nóbrega *et al.*, 2021), crianças com câncer (Amador; Mandetta, 2022), familiares de pacientes em cuidados paliativos (Nascimento *et al.*, 2023), planejamento familiar (Lima; Missio, 2021) e consumo de álcool entre universitários (Gigante *et al.*, 2021). Percebe-se que em busca simples na literatura a maioria dos estudos disponíveis não são voltados para educação dos profissionais apesar do crescente uso do ensino a distância (Pereira; Rodrigues, 2021).

Moraes *et al.* (2022) valoriza a utilização de jogos educativos na educação continuada de profissionais e prevê em sua revisão a necessidade de mais jogos voltados para educação sobre infecção hospitalar. Marotta e Mello (2019) referem a necessidade do ensino dentro da sala de aula ser dinâmico e interativo, mas que cabe ao professores se adequarem aos novos métodos de ensino e usufruir da melhor maneira possível, uma estratégia para isso é criando softwares específicos para a educação conforme a área de interesse.

O nome do jogo educativo digital Prev-Sepse Pediátrica foi criado com intenção de ser intuitivo e coerente com o objetivo de aprendizagem, por meio da ligação das palavras Prev de prevenção e Sepse pediátrica. Evans *et al.* (2015) ao criar um jogo sobre sepse em adulto, o intitulou como Septris, uma

junção da palavra Sepse com a palavra Tetris, nome de um jogo conhecido mundialmente nos anos 1980 e, Limeira *et al.* (2023) nomeou seu aplicativo sobre sepsis como Guia Rápido de Sepse (GRS), transmitindo a intenção de ser uma espécie de manual educativo prático.

Uma das principais regras para desenvolvimento de um jogo de aprendizagem é que tenha meta de jogo e objetivo de aprendizagem claros, a partir da avaliação dos juízes permite-se dizer que o protótipo atendeu esta normativa. Um jogo só pode ser considerado jogo sério quando está ligado a um objetivo concreto ao passo que propõe entretenimento ao jogador, deste modo é capaz de provocar além de conhecimento a mudança de comportamento (Kapp; Boller, 2018; Palha; Filho; Laburú, 2021; Moraes *et al.*, 2022).

Em um jogo sério deve-se propor sempre o conhecimento a partir de referências atualizadas e que possuem evidência científica, uma vez que o material tem intenção de ser útil na vida acadêmica e profissional do jogador, as referências utilizadas neste protótipo foram as últimas publicadas por organizações nacionais e internacionais (Schlapbach *et al.*, 2024; ILAS, 2019; Weiss *et al.*, 2020). Limeira *et al.* (2015) em seu aplicativo sobre sepsis em adulto utilizou referências semelhantes ao deste estudo assim como Evans *et al.* (2015), ambos de acordo com a época do ano de criação e publicação.

O protótipo propôs um esquema de jogo por 5 fases. Este plano de ensino gradativo com sequência lógica que se assemelha ao passo a passo do atendimento à sepsis pediátrica favorece o aprendizado e qualifica o jogador frente a um caso real (Rocha, 2017; Kapp; Boller, 2018).

A linguagem utilizada buscou atender tanto estudantes quanto profissionais, sem perder a taxonomia própria da área da saúde, possibilitando manter o jogador atento por meio de um jogo atrativo (Leite *et al.*, 2018; Valenza; Hounsell, 2018; Milani, 2018).

No tocante ao IVC, outros estudos de validação de tecnologia também utilizaram esta medida para validar tecnologias educativas, tendo em vista que é uma medida sugerida para avaliar conteúdo de materiais, sobretudo educativos (Limeira *et al.*, 2023; Amador; Mandetta, 2022; Gigante *et al.*, 2021).

Ao se comparar com outros estudos nota-se um valor de IVC maior ou semelhante a outras pesquisas, isso pode ser consequência do método

utilizado para avaliação do protótipo seguindo o *design thinking*. A realização da primeira análise, feita item por item das telas do piloto do protótipo, trouxe maior detalhamento na avaliação e, a segunda análise, com avaliação das fases e uso de um instrumento próprio para validar conteúdo educativo teve caráter conclusivo. Uma vantagem observada foi de os juízes serem os mesmos que tiveram contato com o piloto, o que pode atribuir uma maior intimidade com o material, tornando mais fácil e rápida a avaliação para a validação (Kelley; Kelley, 2019; Brown, 2020; Gigante *et al.*, 2021; Nascimento, 2021).

Ademais este protótipo buscou seguir as recomendações de criação de jogo de aprendizagem que abarcam a grande maioria dos itens avaliados pelo instrumento utilizado. Como por exemplo a busca desde o início do jogo em deixar claro o objetivo de aprendizagem, utilizar linguagem simples e objetiva, fazer uso de visual e terminologia próprios da área da saúde, abordar o tema nas suas prioridades que seriam a identificação dos sinais e sintomas de sepsis em crianças, condutas imediatas após suspeita, identificação das causas e prevenção das IRAS (Leite *et al.*, 2018; Kapp; Boller, 2018; Pereira; Filho; Aguiar, 2019; Rocha, 2017).

Nascimento (2021) ao validar um jogo sobre prevenção de infecção cirúrgica utilizou a estratégia de roteiro para validação do conteúdo, para este estudo foi preferível pelo autor validar o conteúdo já em sua forma dentro do jogo e, deste modo, facilitar o entendimento dos juízes sobre como o conteúdo seria ofertado. Silva (2020) também fez uso de um roteiro no processo de criação, nomeado como *game design document*.

Alguns estudos preferem realizar a validação do jogo em seus aspectos gerais tanto o conteúdo quanto a usabilidade e, para isso, usufruem de tecnologias mais avançadas de prototipação, portando de um protótipo de alta fidelidade, outros lançam mão da validação com seu produto pronto (Nogueira *et al.*, 2023; Castrillon, 2020; Souza; Oliveira; Borges, 2023). Ressalta-se aqui a importância da criação de um protótipo e da validação do conteúdo ser feita neste processo de criação do software, uma vez que o protótipo serve de guia para os juízes, evitando dispêndio de tempo e até mesmo custos extras com o material (Kelley; Kelley, 2019).

Uma limitação deste estudo é a amostra dos juizes ter sido não probabilista e intencional, com conteúdo validado para ser aplicado para população de estudantes e profissionais de saúde do local de estudo, não considerando aspectos culturais de outras regiões que podem usufruir do material, embora o conteúdo ofertado tenha sido retirado de consensos nacionais e internacionais.

## CONCLUSÃO

O IVC total igual a 0,99 dos juizes garante que o conteúdo deste protótipo contempla os objetivos de aprendizagem, possui estrutura e apresentação favoráveis ao aprendizado e é relevante para o ensino na atualidade.

A validação do jogo educativo digital Prev-Sepse Pediátrica possui conteúdo válido para ensino sobre sepse pediátrica, destinado à estudantes e profissionais da área da saúde.

Diante disso torna-se iminente a validação da usabilidade por meio da aplicação do jogo ao público-alvo.

## REFERÊNCIAS

ADHIKARI, R., KYDONAKI, C., LAWRIE, J., O'REILLY, M., BALLANTYNE, B., WHITEHORN, J., PATERSON, R. A mixed-methods feasibility study to assess the acceptability and applicability of immersive virtual reality sepsis game as an adjunct to nursing education. *Nurse Education Today*. 103, 2021. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.104944>.

ALEXANDRE, N. M. C, COLUCI, M. Z. O. Validade de conteúdo nos processos de construção e adaptação de instrumentos de medidas. *Ciência e saúde coletiva*. v. 16, n. 7, p. 3061-3068, 2011.

ALVES, J. B., CAVALLI, K. F., CAPOBIANGO, J. D., KERBAUY, G., UTIAMADA, M. Y., FERRARI, R. A. P. Implantação e desenvolvimento de protocolo gerenciado de sepse pediátrica em hospital público universitário. *Rev Soc Bras Enferm Ped*. v. 21, n. 1, p. 6-14, 2021. DOI: 10.31508/1676-3793202100002.

AMADOR, D. D., MANDETTA, M. A. Desenvolvimento e validação de um jogo de tabuleiro para crianças com câncer. *Acta Paul Enferm*. 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.37689/acta-ape/2022AO00121>.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Critérios Diagnósticos de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde**. Brasília: ANVISA, 2017a.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Medidas de prevenção de infecção relacionada à assistência à saúde**. Caderno 4. Brasília: ANVISA, 2017b.

BRIDGES, E. P., FOSTER, C. E., PARK, D. B., LEHMAN-HUSKAMP, K. L., MARK, D. W., TUURI, R. E. Learning to Beat the Shock Clock: A Low-Fidelity Simulation Board Game for Pediatric and Emergency Medicine Residents. **MedEdPORTAL**. v.15, 2019. DOI: [https://doi.org/10.15766/mep\\_2374-8265.10804](https://doi.org/10.15766/mep_2374-8265.10804).

BROWN, T. **Design thinking: uma metodologia poderosa para descrever o fim das velhas ideias**. Ed. comemorativa. Rio de Janeiro: Alta Books, 2020.

CARVALHO, I. C. N., NASCIMENTO, M. O. F., PINTO, A. C. S., MELO, E. R. F., CARVALHO, G. R. N., SANTOS, M. C. T. Tecnologia educacional: A enfermagem e os jogos educativos na educação em saúde. **Research, Society and Development**. v. 10, n. 7, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v10i7.16471>.

CASTRILLÓN, C. F. A., RIVERA, A. F. O., PAZ, C. J. A., CAICEDO, M. I. V., OJEDA, M. C. C., GOLONDRINO, G. E. C. Construcción de um juego serio como Apoyo al aprendizaje de la física cinemática. **Revista Ingenierías**. 2020. V 19, n 37. p. 159-177. DOI 10.22395/rium.v19n37a8.

CHIAVONE, F. B. T., PAIVA, R. M., MORENO, I. M., PÉREZ, P. E., FEIJÃO, A. R., SANTOS, V. E. P. Tecnologias utilizadas para apoio ao processo de enfermagem: revisão de escopo. **Acta Paul Enferm**. 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.37689/actaape/2021AR01132>.

EVANS, K. H., DAINES, W., TSUI, J., STREHLOW, M., MAGGIO, P., SHIEH, L. Septris: A Novel, Mobile, Online, Simulation Game That Improves Sepsis Recognition and Management. **Academic Medicine**. v. 90, n. 2, 2015. DOI: 10.1097/ACM.0000000000000611.

FUSCO, N. M., FOLTZ-RAMOS, K., ZHAO, Y., OHTAKE, P. J. Virtual escape room paired with simulation improves health professions students' readiness to function in interprofessional teams. **Currents in Pharmacy Teaching and Learning**. v. 15, p. 311–318, 2023.

GIGANTE, V. C. G., *et al.* Construção e validação de tecnologia educacional sobre consumo de álcool entre universitários. **Cogitare enferm**. 2021. DOI: <dx.doi.org/10.5380/ce.v26i0.71208>.

ILAS. Instituto Latino Americano de Sepse. **Campanha de sobrevivência à sepse: protocolo clínico pediátrico**. 2. ed. ILAS. 2019.

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.

KELLEY, T., KELLEY, D. **Confiança criativa: libere sua criatividade e implemente suas ideias**. Bergeron – Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

LEITE, S. S., ÁFIO, A. C. E., CARVALHO, L. V., SILVA, J. M., ALMEIDA, P. C., PAGLIUCA, L. M. F. Construção e validação de Instrumento de Validação de Conteúdo Educativo em Saúde. **Revista Brasileira de Enfermagem – REBEn**. v. 71, supl. 4, p. 1635-41, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/0034-7167-2017-0648>.

LIMA, A. P., MISSIO, L. Construção e validação de uma tecnologia educativa para educação em saúde no planejamento familiar. **Série-Estudos**. v. 26, n. 57, p. 167-183, maio-ago, 2021. DOI: <http://dx.doi.org/10.20435/serie-estudos.v26i57.1276>.

LIMEIRA, J. B. R., SILVA, V. C., GALINDO, N. N. M., SILVA, C. R. D. T., OLIVEIRA, V. L., ALEXANDRE, A. C. S. Development of a mobile application for health education about sepsis. **Rev Esc Enferm USP**. 2023. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-220X-REEUSP-2022-0269en>.

MANZO, B. F., CALDAS, M. M., ALVES, T. F., TOURINHO, F. S. V., PREIS, L. C. Prototipação e validação: não é só ciência, é experiência, facilidade e dinamismo. In: Desenvolvimento de tecnologias em pesquisa e Saúde: da teoria à prática. **Editora Científica Digital**. v. 1, p. 123-137, 2022. DOI: [10.37885/220408593](https://doi.org/10.37885/220408593).

MAROTTA, E., MELLO, C. A. S. **Softwares na educação profissional: jogos como recurso de aprendizagem**. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Tecnologias para Educação Profissional) – Instituto federal de Santa Catarina. Florianópolis, 2019.

MILANI, F. **Diretrizes de usabilidade para o desenvolvimento de jogos sérios com interação gestual destinados à área da saúde**. 2018. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada) – Universidade Passo Fundo. Passo Fundo, 2018.

MORAES, T. N. P., VICARI, K., BROTTTO, B. R. P. P., AGUIAR, B. F., FONSECA, C. R. P., MIRANDA, F. M. D. Jogos educativos na educação continuada de profissionais da saúde: uma revisão integrativa. **Research, Society and Development**. v. 11, n. 11, 2022. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v11i11.33336>.

NASCIMENTO, K. G. **Desenvolvimento e validação de um serious game para prevenção de infecção de sítio cirúrgico**. Tese (Doutorado em Atenção à Saúde) - Universidade Federal do Triângulo Mineiro. Uberaba, 2021.

NASCIMENTO, K. G., FERREIRA, M. B. G., FELIX, M. M. S., NASCIMENTO, J. S. G., CHAVAGLIA, S. R. R., BARBOSA, M. H. Efetividade do *serious game* para a aprendizagem na enfermagem: revisão sistemática. **Revista Gaúcha de Enfermagem**. 2021. DOI: <https://doi.org/10.1590/1983-1447.2021.20200274>.

NASCIMENTO, N. G., *et al.* Validação de tecnologia educacional para familiares/cuidadores de pacientes oncológicos elegíveis aos cuidados

paliativos no domicílio. **REME – Rer Min Enferm.** v. 27, 2023. DOI: <https://doi.org/10.35699/2316-9389.2023.40756>.

NÓBREGA, K. B. G., MARINUS, M. W. L. C., BELIAN, E. B. B., GONTIJO, D. T. Validação da tecnologia educacional “abuso não vai rolar” para as jovens com deficiência intelectual. **Ciência & Saúde Coletiva.** v. 26, n. 7, p. 2793-2806, 2021.

NOGUEIRA, D. L., SOUSA, M. S., DIAS, M. S. A., PINTO, V. P. T., LINDSAY, A. C., MACHADO, M. M. T. Educação em saúde e na saúde: conceitos, pressupostos e abordagens teóricas. **Sanare.** v. 21, n. 2, p. 101-109, Jul-Dez, 2022.

NOGUEIRA, I. S., DIAS, J. R., LOPES, L. P., LABEGALINI, C. M. G., HAMMERSCHMIDT, K. S. A., BALDISSERA, V. D. A. Validação de jogo educativo sobre prevenção de quedas em pessoas idosas da comunidade: aliando extensão e pesquisa. **Conexão.** v. 19, p. 01-15, 2023. DOI: [10.5212/Rev. Conexao.v19.22218.027](https://doi.org/10.5212/Rev. Conexao.v19.22218.027).

PALHA, G. S., FILHO, P. S. C., LABURÚ, C. E. Aprendizagem baseada em jogos e serious game – uma multiplicidade de fenômenos educacionais no verbo jogar. **Caminhos da educação matemática em revista.** v. 11, n. 4, 2021.

PEREIRA, J. G., RODRIGUES, A. P. O ensino a distância e seus desafios. **Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento.** v. 7, p. 05-20, julho, 2021.

PEREIRA, W. S., FILHO, G. A. A. C., AGUIAR, Y. P. C. Diretrizes para o Desenvolvimento de Serious Game: Um Mapeamento Sistemático da Literatura. **Anais do XXX Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2019).** p. 714-722, 2019. DOI: [10.5753/cbie.sbie.2019.714](https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2019.714).

POLIT, D. F., BECK, C. T. The Content Validity Index: Are You Sure Know What's Being Reported? Critique and Recommendations. **Research in Nursing & Health.** v. 29, p. 489-497, 2006. DOI: [10.1002/nur.20147](https://doi.org/10.1002/nur.20147).

ROCHA, R. V. Critérios para a construção de jogos sérios. **Anais do XXVIII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2017).** 2017. DOI: [10.5753/cbie.sbie.2017.947](https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2017.947).

ROCHA, R. V. Critérios para construção de jogos sérios. **Anais do XXVII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação (SBIE 2017).** p. 947-956, 2017. DOI: [10.5753/cbie.sbie.2017.947](https://doi.org/10.5753/cbie.sbie.2017.947).

SBP – Sociedade Brasileira de Pediatria. **Sepse grave e choque séptico pediátrico: Surviving sepsis campaign (SSC) 2017.** Manual de orientação. 2019.

SCHLAPBACH, et al. International Consensus Criteria for Pediatric Sepsis and Sepsis Shock. **JAMA.** v. 331, n 8, p. 665-674, 2024. DOI: [10.1001/jama.2024.0179](https://doi.org/10.1001/jama.2024.0179).

SILVA, F. C. **Desenvolvimento de um protótipo de *serious game* simulado de sala de vacinação virtual para o processo ensino-aprendizagem em enfermagem**. 2020. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo. Ribeirão Preto, 2020.

SOARES, B. K. P., CARVALHO, L. E. S., SOUZA, T. A., SILVA, J. A. Impactos das tecnologias de informação e comunicação como estratégia de educação permanente em saúde para os profissionais de enfermagem. **Revista Ciência Plural**. v. 8, n. 2, 2022.

SOUZA, A. C., ALEXANDRE, N. M. C., GUIRARDELLO, E. B. Propriedades psicométricas na avaliação de instrumentos: avaliação de confiabilidade e da validade. **Epidemiol. Serv. Saude**. v. 26, n. 3, p. 649-659, jul-set, 2017. DOI: 10.5123/S1679-49742017000300022.

SOUSA, J. P. C., OLIVEIRA, D. M., BORGES, M. A. F. Desenvolvimento de um Protótipo de Jogo Sérioso para crianças com TDAH. **Anais Congresso Brasileiro de Informática na Educação**. 2023.

VALENZA, M. V., HOUNSELL, M. S. Guidelines para Game Design de Jogos Sérios para Crianças. **Proceedings of SBGames**. 2018.

WEISS 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>.

WHO – World Health Organization. **Global report on the epidemiology and burden of sépsis: current evidence, identifying gaps and future directions**. Geneva: World Health Organization. 2020.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta tese foi desenvolvida a partir da dificuldade de se educar profissionais da saúde que estão no contato direto às crianças em atendimento no HUL sobre sepse pediátrica.

Diante do extenso quantitativo do público-alvo e a rotatividade das admissões, ademais em se tratando de um hospital escola que trata paciente com gravidade em nível terciário, retirar o profissional durante seu horário de trabalho causa desconforto e por vezes um ensino pouco produtivo.

Foram respondidos os objetivos de pesquisa e os estudos estão interligados de modo que se complementam. A revisão de escopo trouxe embasamento teórico sobre a necessidade de se construir um jogo educativo e digital sobre sepse em pediatria, o que beneficiou a criação do protótipo, que foi útil para a avaliação do conteúdo e serviu de base para a criação do jogo, que só poderia ser desenvolvido com um conteúdo válido para o ensino e aprendizagem.

O protótipo de média a alta fidelidade foi desenvolvido pela própria autora utilizando recursos de relativa facilidade de acesso por leigos em tecnologia, garantindo a não obrigatoriedade de um profissional da área neste momento de criação do material. O conteúdo foi validado por juízes em pediatria e infectologia, possibilitando seu uso para a educação de profissionais da saúde, bem como estudantes.

Diante dos resultados considera-se um estudo inédito na temática, principalmente no Brasil, instigador e serve de exemplo para futuras pesquisas. Como próximos passos estima-se validar a usabilidade do jogo a partir do produto final e aplicá-lo a população alvo a fim de testar sua efetividade.

## 7 REFERÊNCIAS

ALMEIDA et al. Análise de tendência de mortalidade por sepse no Brasil e por regiões de 2010 a 2019. **Revista de Saúde Pública**. 2022. V 56, n 25. DOI: 10.11606/s1518-8787.2022056003789.

ALVES, J. B., CAVALLI, K. F., CAPOBIANGO, J. D., KERBAUY, G., PIMENTA, S. F., FERRARI, R. A. P. Pediatric sépsis protocol: evaluation before and after implementation in a University public hospital. 2021a. **International Journal of Development Research**. V 11, N 3. p. 45010-45015. DOI: 10.37118/ijdr.21227.03.2021.

ALVES, J. B., CAVALLI, K. F., CAPOBIANGO, J. D., KERBAUY, G., UTIAMADA, M. Y., FERRARI, R. A. P. Implantação e desenvolvimento de protocolo gerenciado de sepse pediátrica em hospital público universitário. **Rev Soc Bras Enferm Ped**. 2021b. V 21, n 1.p. 6-14. DOI: 10.31508/1676-3793202100002.

BARBOSA, P. M. R. O construtivismo e Jean Piaget. **Revista Educação Pública**. 2015. DOI: 10-18264/REP.

BASTOS, E. M., PEREIRA, M. M., SILVA, C. M., SOUZA, R. C., REIS, M. B. F. O construtivismo de Piaget e a educação. **Anais da V Semana de Integração**. Inhumas: UEG. p. 597-603, 2016.

BONA, A. S., DREY, R. F. Piaget e Vygotsky: Um paralelo entre as ideias de cooperação e interação no desenvolvimento de um espaço de aprendizagem digital. **Revista de Educação, Ciência e Tecnologia**. v. 2, n. 1, 2013. DOI: <https://doi.org/10.35819/tear.v2.n1.a1783>.

BRAGA, M. R., ANDRADE, F. R.S., GOMES, D. S. **Gamificação no ensino de leitura: o exemplo de jogo Veridiana**. **Revista tabuleiro de letras**. 2020. V 14, n 1, p. 107-122. DOI: <http://dx.doi.org/10.35499/tl.v14i1>.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Critérios Diagnósticos de Infecções Relacionadas à Assistência à Saúde**. Brasília: ANVISA, 2017a.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Medidas de prevenção de infecção relacionada à assistência à saúde**. Caderno 4. Brasília: ANVISA, 2017b.

BROWN, T. **Design thinking: uma metodologia poderosa para descrever o fim das velhas ideias**. Ed. comemorativa. Rio de Janeiro: Alta Books, 2020.

CAMPOS, F. R. Paulo Freire e Seymour Papert: educação, tecnologias e análise do discurso. Curitiba – PR: Editora CRV, 2013.

CIRNE, M. R., CYRINO, C. M. S., MARTINS, M. R., FRANZINI, O. R. S., CONSORTI, E. M., BICUDO, T. B., JULIANI, C. M. C. M. Tecnologias de informação e comunicação na saúde: revisão integrativa. **Recien – Revista**

**Científica de Enfermagem**. v. 13, n. 41, p. 890-904, 2023. DOI: <https://doi.org/10.24276/rrecien2023.13.41.890-904>.

FARDO, M. L. A gamificação aplicada em ambientes de aprendizagem. **CINTED – UFRGS**. V 11, n 1, 2013. DOI: <https://doi.org/10.22456/1679-1916.41629>.

FARIAS, Q. L. T. *et al.* Implicações das tecnologias de informação e comunicação no processo de educação permanente em saúde. **Rev Eletron Comum Inf Inov Saúde**. v. 11, n. 4, out-dez, 2017.

FLEISCHMANNZEK-STRUZEK, C., GOLDFARFARB, D. M., SCHLATTMANN, P., SCHLAPBACH, L. H., REINHART, K., KISSOON, N. The global burden of paediatric and neonatal sepsis: a systematic review. **The Lancet**. 2018. V 6. p. 223-230. DOI: [10.1016/S2213-2600\(18\)30063-8](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(18)30063-8).

HUNGARO, T. A., KURIHARA, A. C. Z. S., PEREIRA, A. S., SARAIVA, L. Jogos sérios e gamificação: um novo modelo para educação em saúde. **Revista Eletrônica Acervo Saúde**. v. 13, n. 9, 2021. DOI: <https://doi.org/10.25248/REAS.e8540.2021>.

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.

KELLEY, T., KELLEY, D. **Confiança criativa: libere sua criatividade e implemente suas ideias**. Bergeron – Rio de Janeiro: Alta Books, 2019.

MIRANDA, V. B., CAMPOS, A. C. V., VIEIRA, A. B. R. Infecções relacionadas à assistência à saúde nos hospitais de Belém, Pará, Brasil. **Revista Saúde e Ciência online**. v. 9, n. 2, p. 53-63, mai-ago, 2020.

MANZO, B. F., CALDAS, M. M., ALVES, T. F., TOURINHO, F. S. V., PREIS, L. C. Prototipação e validação: não é só ciência, é experiência, facilidade e dinamismo. In: Desenvolvimento de tecnologias em pesquisa e Saúde: da teoria à prática. **Editora Científica Digital**. v. 1, p. 123-137, 2022. DOI: [10.37885/220408593](https://doi.org/10.37885/220408593).

NÉRY, J. T. C., HENRIQUE, Y. A. M., HOUNSELL, M. S., KEMCZINKI, A. Jogos Sérios Multimodais para a Saúde: Um Mapeamento Sistemático da Literatura. **Proceedings of SBGames**. p. 198-206, 2019.

NOGUEIRA, D. L., SOUSA, M. S., DIAS, M. S. A., PINTO, V. P. T., LINDSAY, A. C., MACHADO, M. M. T. Educação em saúde e na saúde: conceitos, pressupostos e abordagens teóricas. **Sanare**. v. 21, n. 2, p. 101-109, Jul-Dez, 2022.

OLIVEIRA, K. M. A., AGUIAR, Y. P., JÚNIOR, B. L., CHAVES, L. C. R., GUEDES, G., VIEIRA, D. A., CARVALHO, Y. O., LIMA, J. G., ALVES, M. O. O uso de modelos e múltiplos protótipos na concepção de interface do usuário. **PRINCIPIA**. 2007. N 15. P. 15-29. DOI: <http://dx.doi.org/10.18265/1517-03062015v1n15p15-29>.

PALHA, G. S., FILHO, P. S. C., LABURÚ, C. E. Aprendizagem baseada em jogos e serious games – uma multiplicidade de fenômenos educacionais no verbo jogar. **Caminhos da educação matemática em revista – CEMeR**. V 11, n 4. p. 453-571, 2021. Disponível em: APRENDIZAGEM BASEADA EM JOGOS E SERIOUS GAMES – UMA MULTIPLICIDADE DE FENÔMENOS EDUCACIONAIS NO VERBO JOGAR | Caminhos da Educação Matemática em Revista (Online) (ifs.edu.br).

PAZMINO, A. V., PUPO, R., MEDEIROS, I. Modelos de diversas fidelidades no processo de design iterativo. **Blucher Design Proceedings**. v. 1, n. 4, nov., 2014.

POSSOLI, G. E., MARCHIORATO, A. L., NASCIMENTO, G. L. Gamificação como recurso educacional na área da saúde: uma revisão integrativa. **Educação e tecnologia**. 2018. V 23, n 3. Disponível em: GAMIFICAÇÃO COMO RECURSO EDUCACIONAL NA ÁREA DA SAÚDE: UMA REVISÃO INTEGRATIVA | Possolli | Educação & Tecnologia (cefetmg.br).

RIBEIRO, B. C. O., SOUZA, R. G., SILVA, R. M. A importância da educação continuada e educação permanente em unidade de terapia intensiva – revisão de literatura. **Rev Inic Cient Ext**. v. 2, n. 3, p. 167-175, 2019.

ROCHA, R. V., BITTENCOURT, I. I., ISOTANI, S. Análise, Projeto, Desenvolvimento e Avaliação de Jogos Sérios e Afins: Uma revisão de desafios e oportunidades. **Anais do XXVI Simpósio Brasileiro de Informática na Educação – SBIE**. 2015. P. 692-701. DOI: 10.5753/cbie.sbie.2015.692.

ROSA, A. P. M., GOI, M. E. J. Teoria socioconstrutivista de Lev Vygotsky: aprendizagem por meio das relações e interações sociais. **Educação Pública**. 2024. DOI: 10-18264/REP.

SANTOS, C. A. S., SOUZA-JUNIOR, V. D., LANZA, F. F., LACERDA, A. J., JORGE, B. M., MENDES, I. A. C. Jogos sérios em ambiente virtual para ensino-aprendizagem na saúde. **Rev Rene**. v. 18, n. 5, p. 702-709, 2017. DOI: <https://doi.org/10.15253/2175-6783.2017000500019>.

SCHLAPBACH, et al. International Consensus Criteria for Pediatric Sepsis and Sepsis Shock. **JAMA**. 2024. V 331, n 8. p. 665-674. DOI: 10.1001/jama.2024.0179.

SILVA, C. C. R., PORTO, M. D., MEDEIROS, W. A. A teoria vygotskyana e a utilização das novas tecnologias no ensino aprendizagem: uma reflexão sobre o uso do celular. **Revista online de Magistro de Filosofia**. n. 21. 2017.

SOUZA, D. C., BARREIRA, E. R., SHIEH, H. H., VENTURA, A. M. C., BOUSSO, A., TROSTER, E. J. Prevalência e desfechos da sepse em crianças internadas em hospitais públicos e privadas na América Latina: um estudo observacional multicêntrico. **Rev Bras Ter Intensiva**. 2021. V 33, n 2. p. 231-242. DOI: 10.5935/0103-507X.20210030.

SOARES, B. K. P., CARVALHO, L. E. S., SOUZA, T. A., SILVA, J. A. Impactos das tecnologias de informação e comunicação como estratégia de educação

permanente em saúde para os profissionais de enfermagem. **Revista Ciência Plural**. v. 8, n. 2, 2022.

UCHIDA, T. H., FUJIMAKI, M., UMEDA, J. E., HIGASI, M; S., CALDARELLI, P. G. Percepção de profissionais da saúde sobre utilização de Tecnologias de Informação e Comunicação. **Revista SUSTINERE**. v. 8, n. 1, p. 4-22, jan-jun, 2020. DOI: 10.12957/sustinere.2020.51280.

WHO – World Health Organization. **Global report on the epidemiology and burden of sépsis: current evidence, identifying gaps and future directions**. Geneva: World Health Organization. 2020.



## APÊNDICE A

### Telas do Protótipo do Jogo PreV-Sepse Pediátrica



**BLOQUEADO**

A sepsé é uma disfunção orgânica caracterizada pela reação inflamatória exacerbada e sistêmica

Que acontece na presença de um ou mais focos de infecção

Voltar Continuar Sair

**BLOQUEADO**

Ah não, você errou...

Voltar Tentar de novo Sair

**LIBERADO**

Seu acesso para a enfermaria foi desbloqueado!

Voltar Sair

**BLOQUEADO**

Ah não, a entrada da enfermaria está bloqueada

Voltar Sair

**BLOQUEADO**

Para entrar você precisa responder...

Voltar Sair

Você sabe o que é Infecção Relacionada à Assistência à Saúde?

SIM NÃO

Voltar Sair

O que é uma Infecção Relacionada à Assistência à Saúde?

Voltar Sair

Selecione a opção que descreve o que é uma Infecção Relacionada à Assistência à saúde

Infecção adquirida na comunidade

Infecção adquirida após 48 horas de admissão

Voltar Sair

Muito bem! Você acertou!

Voltar Sair

A Infecção Relacionada à Assistência à Saúde é toda infecção adquirida no serviço de saúde

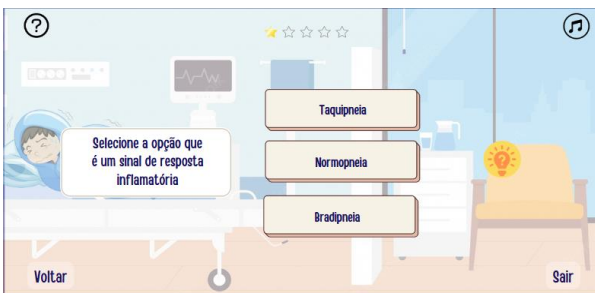
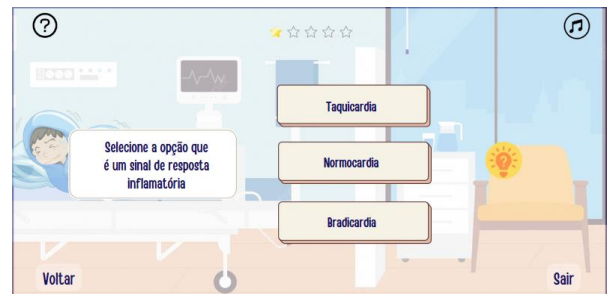
Continuar Sair

Após 48 de admissão OU antes se houver algum procedimento invasivo

Continuar Sair

A Infecção Relacionada à Assistência à Saúde é toda infecção adquirida após 48 horas de admissão OU antes se houver algum procedimento invasivo

Continuar Sair



Selecione as opções que são um sinal de resposta inflamatória

- Leucócitos aumentados
- Leucócitos normais
- Leucócitos diminuídos

Voltar Sair

Você foi muito bem! Desbloqueou Todos os sinais de Resposta Inflamatória!

Voltar Sair

Os sinais de Resposta Inflamatória são:

- Taquicardia
- Taquipneia
- Febre ou Hipotermia
- Leucócitos alterados

Voltar Sair

VOÇÊ GANHOU O TROFÉU PERITO EM SEPE

Voltar Sair

Ah não! A sepsé é uma disfunção orgânica e pode evoluir para um choque séptico!!!

Voltar Sair

A disfunção orgânica pode ser:

- Renal
- Hepática
- Hematológica
- Neurológica
- Respiratória
- Cardiovascular

Voltar Sair

Sepsé: Disfunção Orgânica

Choque Séptico: Sepsé e Disfunção Cardiovascular

Voltar Sair

Agora que você sabe que Sepsé é uma disfunção orgânica...

Voltar Sair

Selecione quais são os sinais de disfunção orgânica

Voltar Sair

Selecione a opção que é um sinal de disfunção hepática

- Bilirrubina aumentada
- Bilirrubina normal
- Bilirrubina diminuída

Voltar Sair

Selecione a opção que é um sinal de disfunção hematológica

- Plaquetas aumentadas
- Plaquetas normais
- Plaquetas diminuídas

Voltar Sair

Selecione a opção que é um sinal de disfunção renal

- Creatinina aumentada
- Creatinina normal
- Creatinina diminuída

Voltar Sair

Selecione a opção que é um sinal de disfunção neurológica

- Nível de consciência alterado
- Nível de consciência sem alteração

Voltar Sair

Selecione a opção que é um sinal de disfunção respiratória

- Necessita de oxigenioterapia
- Não necessita de oxigenioterapia

Voltar Sair

Selecione a opção que é um sinal de disfunção renal

- Pouca diurese
- Diurese normal
- Muita diurese

Voltar Sair

Selecione a opção que é um sinal de disfunção cardiovascular

- Tempo de enchimento capilar maior que 2 segundos
- Tempo de enchimento capilar menor que 2 segundos

Voltar Sair

Selecione a opção que é um sinal de disfunção cardiovascular

- Lactato aumentado
- Lactato normal
- Lactato diminuído

Voltar Sair

Selecione a opção que é um sinal de disfunção cardiovascular

- Hipertensão
- Normotensão
- Hipotensão

Voltar Sair

Oba! Você desbloqueou os sinais de Disfunção Orgânica!

Voltar Sair

Os sinais de Disfunção Orgânica são:

- Bilirrubina aumentada
- Plaquetas diminuídas
- Creatinina aumentada
- Nível de consciência alterado
- Necessidade de oxigenioterapia
- Pouca diurese
- Tempo de enchimento capilar maior que 2 segundos
- Lactato aumentado
- Pressão arterial baixa

Voltar Sair

VOCE GANHOU O TROFÉU GÊNIO DA SESEP

Voltar Sair

Voltar Sair

E agora! Você tem que ser rápido! O que vamos fazer? João está com sepsis!

Voltar Sair

Monitorização

Voltar Sair

Deve ser feita imediatamente após identificar os sinais de sepsis, a fim de monitorar os sinais vitais do paciente

Usar Não usar

Voltar Sair

GARANTIA DE ACESSO VENOSO  
Manter acesso venoso pérvio para administração de medicamentos e volume se necessário.

Usar Não usar

Voltar Sair

Acesso venoso

Voltar Sair

Coletar exames

Voltar Sair

COLETA DE EXAMES LABORATORIAIS  
Antes da administração de antimicrobianos, a fim de identificar as condições laboratoriais e provável foco de infecção (culturas)

Usar Não usar

Voltar Sair

Administrar antimicrobiano

Voltar Sair

ADMINISTRAÇÃO DE ANTIMICROBIANOS  
Após coleta de exames laboratoriais, o antimicrobiano escolhido deve ser de amplo espectro ou de acordo com o foco suspeito de infecção

Usar Não usar

Voltar Sair

Administrar volume

Voltar Sair

RESSUSCITAÇÃO VOLÊMICA  
Se estiver com sinais de disfunção cardiovascular, administrar Soro Fisiológico 0,9% ou Ringer Lactato

Usar Não usar

Voltar Sair

Muito bem! O tratamento da sepsis já foi iniciado!

Voltar Sair

VOCÊ GANHOU O TROFÉU SABE TUDO DE SEPSIS

Voltar Sair

Resposta Inflamatória Sistêmica  
Quando ocorre alteração da temperatura, frequência cardíaca, frequência respiratória e do número de leucócitos.

Voltar Sair

**Alterações da frequência cardíaca**

Taquicardia: Frequência acima do normal.  
Bradicardia: Frequência abaixo do normal.

| FREQUÊNCIA CARDÍACA CONFORME A IDADE |           |
|--------------------------------------|-----------|
| Idade                                | FC (bpm)  |
| 0 dia - 3 meses                      | 85 - 205  |
| ≥ 3m. - 2 anos                       | 100 - 190 |
| ≥ 2 a. - 10 anos                     | 60 - 140  |
| ≥ 10 a. - 13 anos                    | 60 - 100  |

ILAS, 2019 Alves et al, 2021

Voltar OK Sair

**Alterações da frequência respiratória**

Taquipneia: Frequência acima do normal.  
Bradipneia: Frequência abaixo do normal.

| TAQUIPNEIA CONFORME A IDADE |           |
|-----------------------------|-----------|
| Idade                       | FR (irpm) |
| 0 dia - 1 ano               | > 60      |
| ≥ 1a. - 4 anos              | > 40      |
| ≥ 4 a. - 6 anos             | > 34      |
| ≥ 6 a. - 13 anos            | > 30      |

ILAS, 2019 Alves et al, 2021

Voltar OK Sair

**Alterações de temperatura corporal**

Febre: Temperatura acima 38,5°C.  
Hipotermia: Temperatura abaixo de 36°C.

ILAS, 2019 SSP, 2021 Alves et al, 2021

Voltar OK Sair

**Leucócitos**

Grupo de células (neutrófilos, basófilos, eosinófilos, linfócitos e monócitos) que tem a função de proteger o organismo contra infecções.

Podem estar com número aumentado (leucocitose) ou diminuído (leucopenia) durante um processo infeccioso.

FIQUE ATENTO AOS VALORES DE REFERÊNCIA DO LABORATÓRIO DA SUA INSTITUIÇÃO

Voltar OK Sair

**Sepse**

Presença de infecção suspeita ou confirmada e sinais de disfunção orgânica.

**Choque Séptico**

Sepse e disfunção cardiovascular.

Voltar OK Sair

**Bilirrubina**

**Disfunção Hepática**

Substância produzida pelo fígado após a degradação dos glóbulos vermelhos.

O valor de Bilirrubinas totais  $\geq 4\text{mg/dL}$  indica disfunção hepática.

ILAS, 2019

Voltar OK Sair

**Plaquetas**

**Disfunção Hematológica**

Células do sistema sanguíneo responsáveis pela coagulação do sangue. Indica disfunção orgânica hematológica quando  $<100 \times 10^3 \mu\text{L}$

Schlapbach et al, 2024

Voltar OK Sair

**Creatinina**

**Disfunção Renal**

Produto da degradação da fosfocreatina, proteína que fornece energia aos músculos. Sendo assim um resíduo que deve ser eliminado pelos rins.

FIQUE ATENTO AOS VALORES DE REFERÊNCIA DO LABORATÓRIO DA SUA INSTITUIÇÃO

Voltar OK Sair

**Nível de Consciência**

**Disfunção neurológica**

Pode ficar alterado de forma aguda durante um processo inflamatório ou infeccioso.

São exemplos de alteração: Rebaixado, prostrado, sonolento, irritado, choroso, confuso.

Voltar OK Sair

**Oxigenioterapia**

**Disfunção Respiratória**

Necessidade de oxigênio suplementar acima de 50% para manter oximetria maior ou igual a 92%

Necessidade de Ventilação Mecânica (Invasiva ou Não Invasiva)

Pressão parcial de Gás Carbônico (PaCO<sub>2</sub>) no sangue arterial maior que 2mmHg da PaCO<sub>2</sub> basal

Relação entre a Saturação de Oxigênio (SatO<sub>2</sub>) e a Fração Inspirada de Oxigênio (FIO<sub>2</sub>) menor que 200

Schlapbach, 2024

Voltar OK Sair

**Diurese**

**Disfunção Cardiovascular**

Durante um processo infeccioso ou inflamatório pode haver volume de diurese baixo (oligúria) indicando perfusão inadequada

Voltar OK Sair

**Tempo de Enchimento Capilar - TEC**

**Disfunção Cardiovascular**

Enchimento capilar: retorno sanguíneo com retorno da coloração normal da extremidade após cessar uma pressão realizada em polpa digital, região tenar ou calcâneo.

TEC: tempo necessário para retorno sanguíneo nos capilares em local periférico do corpo após pressionado.

Quando a perfusão fica inadequada, por alteração de débito cardíaco, o TEC pode estar aumentado.

Voltar OK Sair

**Lactato**  
**Difusão Cardiovascular**

Produto dos tecidos do corpo após gastar energia para produzir oxigênio. Em condições de sofrimento celular por falta de oxigênio ou baixo débito cardíaco, há produção de maiores quantidades de lactato a partir do metabolismo anaeróbio intracelular.  
Valor de referência: 0.5 - 2.2 mmol/L

Schlappbach et al. 2024

Voltar OK Sair

**Pressão Arterial**  
**Disfunção Cardiovascular**

A hipotensão arterial indica baixo débito cardíaco e perfusão inadequada, pode ser avaliada pelo valor da Pressão Arterial Sistólica (PAS) ou pela Pressão Arterial Média (PAM)

| Idade           | PAS                       | PAM |
|-----------------|---------------------------|-----|
| 0 dia a 1 mês   | <60                       | <17 |
| 2 a 11 meses    | <70                       | <20 |
| 1 ano a 10 anos | <70 + (idade em anos x 2) | <31 |
| 11 a 17 anos    | <90                       | <30 |
| 18 a 29 anos    | <90                       | <30 |

IAS, 2019 Schlappbach et al. 2024

Voltar OK Sair

**Tempo**

Após a identificação de caso suspeito ou confirmado de sepsé o profissional tem o tempo de até 3 horas para realizar as condutas e evitar agravos ao paciente.

Quanto mais precoce iniciar o tratamento melhor!

Weiss et al. 2020

Voltar OK Sair

**Monitorização**

Consiste em monitorar paciente com monitor multiparamétrico ou material disponível para verificar de forma contínua: pressão arterial, frequência cardíaca, frequência respiratória, oximetria e temperatura.

Voltar OK Sair

**Exames**

Os exames são necessários para investigar causas e condição hemodinâmica e auxiliar no tratamento.

Os exames indicados são: Hemograma completo com plaquetas, hemocultura, gaseometria arterial, lactato sérico e creatinina.

A coleta deve ser feita preferencialmente ANTES da administração do antimicrobiano

IAS, 2019

Voltar OK Sair

**Acesso Venoso**

Punção venosa ou intraóssea que garanta a realização de administração de medicamentos e outros fluidos.

Voltar OK Sair

**Administração de Antimicrobiano**

Preferencialmente após a coleta de exames.

Pode ser feito um antimicrobiano de amplo espectro, até a descoberta do foco infeccioso e tratamento específico, conforme prescrição médica.

Voltar OK Sair

**Volume**  
**Ressuscitação Volêmica**

Em caso de sinais de disfunção cardiovascular, propõe-se infusão de Soro Fisiológico 0.9% ou Ringer Lactato, 40 a 20 ml/kg em 10 a 20 minutos, para reoperação intravascular.

Considerar uso de drogas vasostáticas de forma precoce, caso pressão arterial não melhore após as expansões

Weiss et al. 2020

Voltar OK Sair

E agora precisamos pensar sobre o que pode ter causado a sepsé em João!

Voltar Sair

João está internado há mais de dois dias...

Voltar Sair

Sabendo do tempo de internação do João, ele deve ter:

- Infeção adquirida na comunidade
- Infeção relacionada à assistência à saúde

Voltar Sair

Iso mesmo! Uma infecção relacionada à assistência à saúde

Voltar Sair

As infecções relacionadas à assistência à saúde são.

Voltar Sair

Para saber mais sobre cada uma delas é só clicar no botão de cada infecção!

Infecção do sítio cirúrgico  
Pneumonia associada à ventilação mecânica  
Infecção do trato urinário relacionada à cateter  
Infecção da corrente sanguínea relacionada à cateter

Voltar Sair

Infecção do sítio cirúrgico

São infecções relacionadas a procedimentos cirúrgicos, com ou sem colocação de implantes, em pacientes internados ou ambulatoriais.

Voltar Sair

Pneumonia associada à ventilação mecânica

Pneumonia em pacientes em ventilação mecânica invasiva (Tubo orotraqueal ou traqueostomia) por mais de dois dias e que na data da infecção o paciente estava em ventilação mecânica ou esta havia sido retirada no dia anterior.

Voltar Sair

Infecção do trato urinário relacionada à cateter

Paciente com infecção urinária sintomática em uso de cateter vesical de demora por período maior que dois dias consecutivos e que na data da infecção o paciente estava em uso do cateter ou o mesmo foi removido no dia anterior.

Voltar Sair

Infecção da corrente sanguínea relacionada à cateter

Infecção primária da corrente sanguínea confirmada laboratorialmente em paciente em uso de cateter central por um período maior que dois dias consecutivos e que na data da infecção o paciente estava em uso de cateter ou este havia sido removido no dia anterior.

Voltar Sair

A seguir fuja da infecção e coleione formas de prevenção de cada uma delas

Voltar Sair

Corra da infecção de sítio cirúrgico!!!

Voltar Sair

Voltar Sair

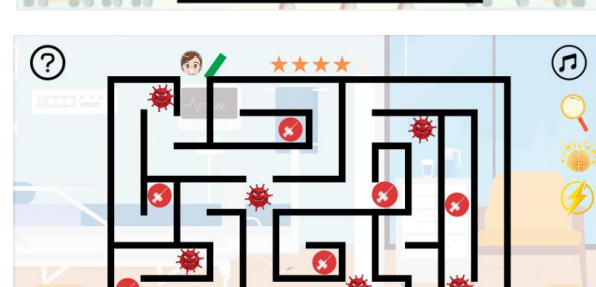
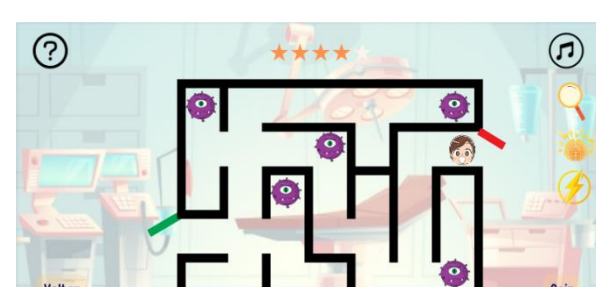
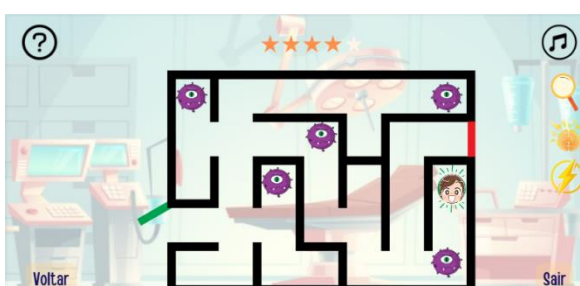
Voltar Sair

Higienização das mãos

Voltar Sair

Higienização das mãos  
Com antisséptico e técnica cirúrgica antes do procedimento

Voltar Sair



Voltar

Sair

Higienização das mãos

ANVISA prevenção

Voltar

Sair

Higienização das mãos  
Com água e sabão antes e após manipular o cateter

ANVISA prevenção

Voltar

Sair

Voltar

Sair

Seleção do cateter e sítio de inserção

ANVISA prevenção

Voltar

Sair

Seleção do cateter e sítio de inserção  
Selecionar o cateter com melhor calibre e veias com bom fluxo sanguíneo

ANVISA prevenção

Voltar

Sair

Voltar

Sair

Antissepsia da pele com clorexidina alcoólica

ANVISA prevenção

Voltar

Sair

Antissepsia da pele com clorexidina alcoólica  
Antes da realização da punção

ANVISA prevenção

Voltar

Sair

Voltar

Sair

Estabilização do acesso venoso

ANVISA prevenção

Voltar

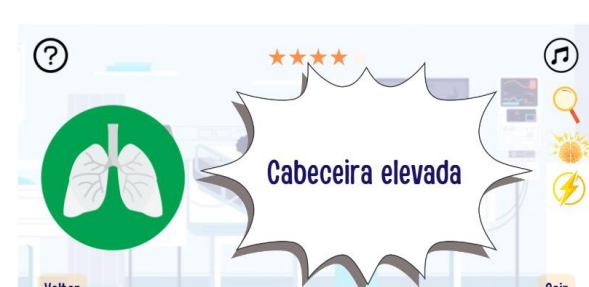
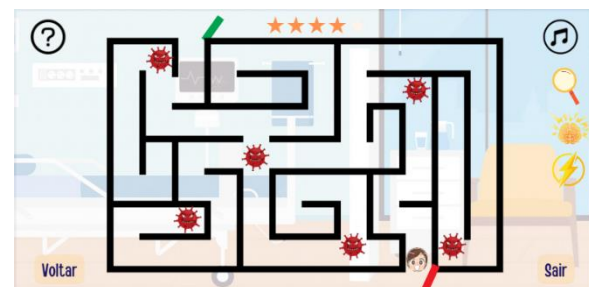
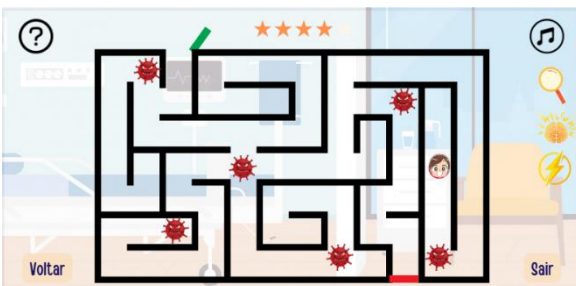
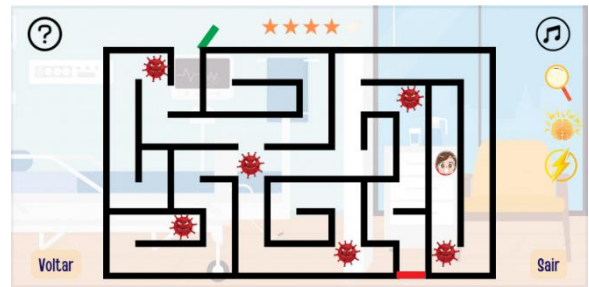
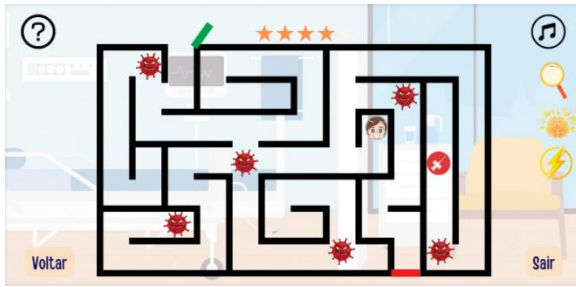
Sair

Estabilização do acesso venoso  
Manter acesso íntegro, prevenir o deslocamento do dispositivo e sua perda

ANVISA prevenção

Voltar

Sair



?

★★★★



**Cabeceira elevada**

Manter decúbito elevado entre 30 e 45°

Voltar

ANVISA prevenção

Sair

?

★★★★



Voltar

Sair

?

★★★★



**Aspiração de vias aéreas**

Voltar

ANVISA prevenção

Sair

?

★★★★



**Aspiração de vias aéreas**

Realizar aspiração subglótica antes de mudanças de decúbito, transporte e extubação.

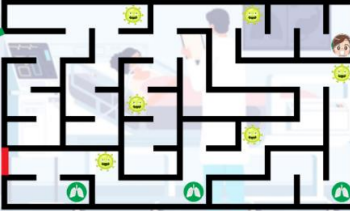
Voltar

ANVISA prevenção

Sair

?

★★★★



Voltar

Sair

?

★★★★



**Higiene oral**

Voltar

ANVISA prevenção

Sair

?

★★★★



**Higiene oral**

Realizar higiene oral com água destilada e remoção de sujidades

Voltar

ANVISA prevenção

Sair

?

★★★★



Voltar

Sair

?

★★★★



**Cateter enteral na posição gástrica ou pós pilórica**

Voltar

ANVISA prevenção

Sair

?

★★★★



**Cateter enteral na posição gástrica ou pós pilórica**

Realizar cateterização na posição gástrica ou pós pilórica para prevenir aspiração ou microaspiração de conteúdo colonizado

Voltar

ANVISA prevenção

Sair

?

★★★★



Voltar

Sair

?

★★★★



**Cuidados com o circuito do ventilador mecânico**

Voltar

ANVISA prevenção

Sair

?

★★★★



**Cuidados com o circuito do ventilador mecânico**  
Realizar troca do circuito quando estiver visivelmente sujo ou com mal funcionamento. Desprezar água condensada dos coletores do circuito regularmente.

Voltar

ANVISA prevenção

Sair

?

★★★★



Voltar

Sair

?

★★★★



**Preferir tubos orotraqueais com cuff**

Voltar

ANVISA prevenção

Sair

?

★★★★



**Preferir tubos orotraqueais com cuff**  
A presença do cuff no tubo orotraqueal previne bronco aspirações e exsufação inesperada

Voltar

ANVISA prevenção

Sair

?

★★★★



Voltar

Sair

?

★★★★



**Corra da infecção do trato urinário relacionada à cateter**

Voltar

Sair

?

★★★★




Voltar

Sair

?

★★★★



Voltar

Sair

?

★★★★



**Inserção com técnica asséptica**

Voltar

ANVISA prevenção

Sair

?

★★★★



**Inserção com técnica asséptica**  
Assegurar a disponibilidade de materiais para realizar a inserção do cateter de forma asséptica


Voltar

ANVISA prevenção

Sair

?

★★★★



Voltar

Sair

?

★★★★



**Fixação segura do cateter**

Voltar

ANVISA prevenção

Sair

★★★★

**Fixação segura do cateter**  
 Fixar cateter de modo seguro de forma que não haja tração ou movimentação

Voltar Sair

ANVISA prevenção

★★★★

Voltar Sair

★★★★

**Esvaziar a bolsa coletora regularmente**  
 Esvaziar a bolsa coletora regularmente

Voltar Sair

ANVISA prevenção

★★★★

**Esvaziar a bolsa coletora regularmente**  
 Esvaziar a bolsa coletora com recipiente coletor com técnica asséptica

Voltar Sair

ANVISA prevenção

★★★★

Voltar Sair

★★★★

**Manter bolsa coletora abaixo do nível da bexiga**

Voltar Sair

ANVISA prevenção

★★★★

**Manter bolsa coletora abaixo do nível da bexiga**  
 Para evitar refluxo de conteúdo colonizado

Voltar Sair

ANVISA prevenção

★★★★

Voltar Sair

★★★★

**Higiene do meato uretral**

Voltar Sair

ANVISA prevenção

★★★★

**Higiene do meato uretral**  
 Realizar higiene rotineira do meato uretral e sempre que necessário

Voltar Sair

ANVISA prevenção

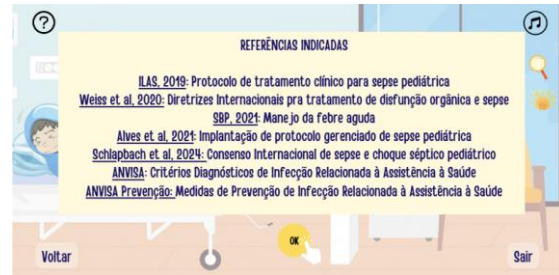
★★★★

Voltar Sair

★★★★★

Muito Bem! Prevenindo as infecções também prevenimos a sepsis!

Voltar Sair



## APÊNDICE B

### Termo de consentimento livre e esclarecido – Protótipo Piloto

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

Prezado(a) Senhor(a):

Gostaríamos de convidá-lo (a) para participar da pesquisa "PREV-SEPSE PEDIÁTRICA: UM JOGO EDUCATIVO DIGITAL".

O objetivo da pesquisa é desenvolver e implementar um jogo educativo digital sobre sepse pediátrica. Este projeto faz parte da pesquisa: Avaliação das infecções relacionadas à assistência à saúde em crianças e adolescentes, aprovada com CAAE de número 28068119.6.0000.5231.

Para o desenvolvimento do jogo foi realizado um protótipo de baixa fidelidade no aplicativo *on-line* Canva simulando as características do jogo bem como suas telas de atividade. Após aprovado será realizado um jogo digital em domínio web para jogos em computadores. O jogo será destinado à estudantes e profissionais de saúde, com foco nos cursos de Enfermagem e Medicina, com intuito de em todo processo admissional ser aplicado aos novos estudantes e funcionários dos setores de pediatria do Hospital Universitário de Londrina. O presente formulário diz respeito a avaliação somente do conteúdo do protótipo do jogo supracitado. Para isso será disponibilizado ao juiz especialista o protótipo do jogo em arquivo pdf para melhor visualização e os materiais de apoio que serão dispostos ao jogador que também foram usados como referência na criação deste projeto.

Trata-se de um questionário dividido em duas partes, sendo a primeira disposta de 07 itens que irão abordar as características educacionais e profissionais dos participantes, a segunda parte para abordar de forma objetiva a opinião dos juizes por meio de 50 questões com resposta em escala Likert de um a seis pontos, variando de "concorda muito" a "discorda muito".

Avalia-se o conteúdo disposto no jogo no que se refere ao aprendizado do jogador conforme a disposição do tema, estrutura dos textos, qualidade das perguntas e respostas, se estas estão de acordo com a teoria do conceito, sinais e sintomas, condutas para tratamento e prevenção de sepse e infecção relacionada à assistência à saúde (IRAS) na faixa etária pediátrica.

Esclarecemos que sua participação é totalmente voluntária, podendo você: recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento, sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa. Esclarecemos, também, que suas informações serão utilizadas somente para esta pesquisa e seus desdobramentos serão tratadas com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade.

Esclarecemos ainda, que você não pagará e nem será remunerado(a) por sua participação. Garantimos, no entanto, que todas as despesas decorrentes da pesquisa serão ressarcidas, quando devidas e decorrentes especificamente de sua participação.

Espera-se que este jogo possa facilitar o processo admissional dos funcionários e na inserção dos estudantes nas unidades pediátricas, proporcionando à estes o treinamento básico e necessário sobre o tema e deste modo prover a melhor qualidade da assistência prestada às crianças e conseqüentemente diminuir os casos de IRAS e tempo de identificação dos casos de sepse. Com o jogo disponível em formato digital conseguimos uma maior agilidade nos treinamentos e fazemos uso de uma estratégia de ensino e aprendizagem inovadora e significativa. Estima-se não haver riscos para o participante que irá responder à este questionário além do tempo necessário que será despido para tal.

Caso você tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos, em qualquer fase do estudo poderá entrar em contato com o pesquisador responsável, Jakeline Barbara Alves, (43)9991796937, jakeline.alves@uel.br, ou com a orientadora da pesquisa Profa. Dra. Rosângela Aparecida Pimenta, ropimenta@uel.br, no endereço Av. Robert Koch, 60 - Operária, Londrina - PR, CEP 86.038-440, ou ainda procurar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina, situado junto ao prédio do Laboratório Escola, no Campus Universitário, telefone (43) 3371-5455, e-mail: cep268@uel.br.

**Caso você aceite participar desta pesquisa receberá uma cópia deste termo no seu endereço de e-mail.**

---

## APÊNDICE C

### Termo de consentimento livre e esclarecido – Validação de Conteúdo

#### TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE ESCLARECIDO

Prezado(a) Senhor(a):

Gostaríamos de convidá-lo (a) para participar da pesquisa "PREV-SEPSE PEDIÁTRICA: UM JOGO EDUCATIVO DIGITAL".

O objetivo da pesquisa é desenvolver e implementar um jogo educativo digital sobre sepse pediátrica. Este projeto faz parte da pesquisa: Avaliação das infecções relacionadas à assistência à saúde em crianças e adolescentes, aprovada com CAAE de número 28068119.6.0000.5231.

Para o desenvolvimento do jogo foi realizado um protótipo de baixa fidelidade no aplicativo *on-line* Canva simulando as características do jogo bem como suas telas de atividade. Após aprovado será realizado um jogo digital em domínio *web* para jogos em computadores. O jogo será destinada à estudantes e profissionais de saúde, com foco nos cursos de Enfermagem e Medicina, com intuito de em todo processo admissional ser aplicado aos novos estudantes e funcionários dos setores de pediatria do Hospital Universitário de Londrina.

O presente formulário diz respeito a validação somente do conteúdo do protótipo do jogo supracitado. Para isso será disponibilizado ao juiz especialista as telas do protótipo no corpo do formulário e em arquivo .pdf para melhor visualização (conforme preferência do juiz) e os materiais de apoio que serão dispostos ao jogador que também foram usados como referência na criação deste projeto.

Trata-se de um questionário dividido de acordo com as 5 fases para comentários e em sequência as questões de validação dispostas conforme instrumento de validação de conteúdo educativo em saúde validado. Avalia-se o conteúdo disposto no jogo no que se refere aos objetivos, estrutura/apresentação e relevância.

Esclarecemos que sua participação é totalmente voluntária, podendo você: recusar-se a participar, ou mesmo desistir a qualquer momento, sem que isto acarrete qualquer ônus ou prejuízo à sua pessoa. Esclarecemos, também, que suas informações serão utilizadas somente para esta pesquisa e seus desdobramentos serão tratados com o mais absoluto sigilo e confidencialidade, de modo a preservar a sua identidade.

Esclarecemos ainda, que você não pagará e nem será remunerada(a) por sua participação. Garantimos, no entanto, que todas as despesas decorrentes da pesquisa serão ressarcidas, quando devidas e decorrentes especificamente de sua participação.

Espera-se que este jogo possa facilitar o processo admissional dos funcionários e na inserção dos estudantes nas unidades pediátricas, proporcionando à estes o treinamento básico e necessário sobre o tema e deste modo prover a melhor qualidade da assistência prestada às crianças e consequentemente diminuir os casos de IRAS e tempo de identificação dos casos de sepse. Com o jogo disponível em formato digital conseguimos uma maior agilidade nos treinamentos e fazemos uso de uma estratégia de ensino e aprendizagem inovadora e significativa. Estima-se não haver riscos para o participante que irá responder à este questionário além do tempo necessário que será despido para tal.

Caso você tenha dúvidas ou necessite de maiores esclarecimentos, em qualquer fase do estudo poderá entrar em contato com o pesquisador responsável, Jakeline Barbara Alves, (43)9991796937, jakeline.alves@uel.br, ou com a orientadora da pesquisa Profa. Dra. Rosângela Aparecida Pimenta, rapimenta@uel.br, no endereço Av. Robert Koch, 60 - Operária, Londrina - PR, CEP 86.038-440, ou ainda procurar o Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estadual de Londrina, situado junto ao prédio do Laboratório Escola, no Campus Universitário, telefone (43) 3371-5455, e-mail: cep268@uel.br.

Caso você aceite participar desta pesquisa receberá uma cópia deste termo no seu endereço de e-mail.

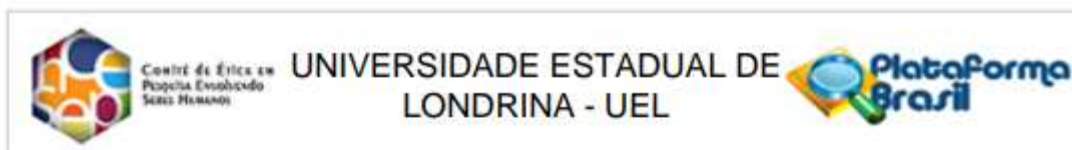
---

**ANEXOS**

---

## ANEXO A

## Aprovação pelo Comitê de Ética



## PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

## DADOS DA EMENDA

**Título da Pesquisa:** AVALIAÇÃO DAS INFECÇÕES RELACIONADAS À ASSISTÊNCIA À SAÚDE EM CRIANÇAS E ADOLESCENTES

**Pesquisador:** Jaqueline Dario Capobiango

**Área Temática:**

**Versão:** 5

**CAAE:** 28068119.6.0000.5231

**Instituição Proponente:** UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA

**Patrocinador Principal:** Financiamento Próprio

## DADOS DO PARECER

**Número do Parecer:** 4.657.522

**Apresentação do Projeto:**

As infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS) estão entre as principais causas de morbimortalidade e são consideradas um problema relevante de saúde pública. Objetivo: avaliar as IRAS entre menores de dezoito anos e implantar medidas de controle e prevenção em hospital universitário público. Método: Estudo quantitativo retrospectivo e prospectivo a ser realizado nas unidades pediátricas (Pronto Socorro Pediátrico, pediatria e UTI-Pediátrica) e em unidades que internam crianças e adolescentes, sendo Moléstias Infecciosas e Centro de Tratamento de Queimados do Hospital Universitário de Londrina (HUL), Londrina, Paraná, Brasil. Para o estudo retrospectivo será realizado a coleta entre os anos de 2010 e 2018 e, prospectivo, de 2019 a 2023, totalizando 14 anos. A coleta de dados se fará por meio de prontuários, fichas de notificação de IRAS, laudos laboratoriais e das planilhas de custos do setor administrativo. Após a coleta de dados, será estimado o custeio indireto do tratamento deste grupo etário identificados com IRAS. Os dados sobre o conhecimento dos profissionais de saúde e estudantes sobre IRAS em <18 anos de idade antes e após a educação em saúde serão coletados por meio de questionários na temática de estudo. O estudo será constituído de três etapas: pré-intervenção para avaliar a qualidade da assistência quanto as medidas de prevenção de IRAS, será realizada a caracterização da assistência à saúde e fatores de risco para IRAS de acordo com roteiro contendo as recomendações para prevenção de infecções; a intervenção, as ações serão norteadas pelo resultado da primeira fase da pesquisa, onde serão identificadas as não

**Endereço:** LABESC - Sala 14

**Bairro:** Campus Universitário

**UF:** PR

**Telefone:** (43)3371-5455

**Município:** LONDRINA

**CEP:** 86.057-970

**E-mail:** cep268@uel.br



Continuação do Parecer: 4.657.522

conformidades com a assistência segura ao paciente para prevenção das infecções, bem como ações de educação para profissionais e estudantes que atuam nas unidades de estudo e; após intervenção, após o período de implantação de protocolos, será realizada análise comparativa entre os períodos pré-intervenção e pós-intervenção das medidas com objetivo de avaliar o impacto nas variáveis selecionadas e a aderência aos indicadores de qualidade. Os dados serão tabulados no programa Excel (Microsoft®) e, posteriormente, analisados no software StatisticalPackage for the Social Sciences(SPSS), versão 20. Contribuições: espera-se com este projeto reduzir as taxas de mortalidade, os custos hospitalares e melhorar o conhecimento dos profissionais e estudantes, bem como fortalecer a produção científica do tema nacional e internacionalmente .

O adendo consiste na inclusão dos seguintes objetivos específicos no projeto de pesquisa acima citado:

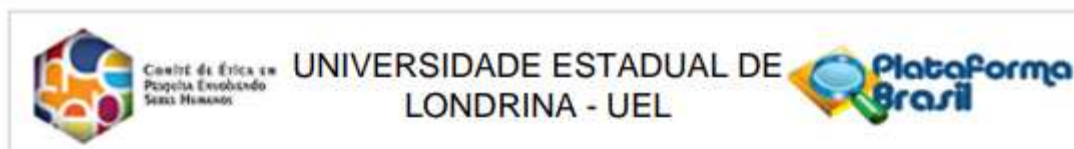
- a) oferecer, por meio de um atendimento multiprofissional e multidisciplinar, atenção integral à saúde do paciente, com envolvimento da odontologia, a fim de desenvolver atividades que complementem os trabalhos prestados pela equipe de saúde, proporcionando melhores condições ao paciente, evitando complicações e contribuindo no diagnóstico, prognóstico e tratamento das doenças do Sistema Estomatognático;
- b) contribuir para a melhora da qualidade dos serviços prestados em âmbito hospitalar, por meio de ações que favoreçam a diminuição dos índices de morbimortalidade por doenças sistêmicas associadas à má condição bucal;
- c) contribuir para a pesquisa científica e tecnológica junto a equipe de pesquisa do projeto, e assim, contribuir para a formação dos alunos de graduação e pós-graduação.

Portanto, acrescentamos aos métodos o "PROTOCOLO DE HIGIENE BUCAL DA ODONTOLOGIA NAS UNIDADES PEDIÁTRICAS DO HU/UUEL", descrito abaixo, neste mesmo documento.

A inclusão destes objetivos neste projeto será de grande importância para a obtenção de informações sobre o papel do ambiente bucal no desenvolvimento das infecções relacionadas à assistência à saúde (IRAS), principalmente quando relacionadas à pneumonia associada à ventilação mecânica (PAV) e a sepse, além da importância dos cuidados da cavidade oral na prevenção destas infecções

Solicita também a troca de pesquisadores participantes, devidamente justificada.

**Endereço:** LABESC - Sala 14  
**Bairro:** Campus Universitário **CEP:** 86.057-970  
**UF:** PR **Município:** LONDRINA  
**Telefone:** (43)3371-5455 **E-mail:** cep268@uel.br



Continuação do Parecer: 4.657.522

#### **Objetivo da Pesquisa:**

##### **Objetivo Primário:**

Avaliar e implantar medidas de controle e prevenção das Infecções Relacionadas à Saúde e sepse entre menores de dezoito anos em hospital universitário público.

##### **Objetivo Secundário:**

•Caracterizar o grupo etário quanto às variáveis clínico-epidemiológicas; •Identificar os fatores de risco para o desenvolvimento das IRAS e sepse, sítios das infecções e perfil de sensibilidade dos patógenos aos agentes antimicrobianos;•Identificar as classes dos antimicrobianos mais utilizados no tratamento das IRAS e sepse;•Realizar educação em saúde para os profissionais e estudantes da instituição sobre IRAS e sepse; •Elaborar, validar, implantar e avaliar plataforma digital (curso online) sobre sepse e manejo da sepse como atividade de educação permanente em saúde dos profissionais e estudantes;•Implementar protocolos para identificação e tratamento das IRAS e sepse;•Analisar o impacto da implementação e seguimento dos protocolos de IRAS e sepse;•Estimar os custos hospitalares relacionados à hospitalização de menores de dezoito anos com IRAS e sepse até o desfecho clínico.

#### **Avaliação dos Riscos e Benefícios:**

##### **Riscos:**

O estudo não oferece risco aos menores de 18 anos, tendo em vista que as medidas de prevenção das IRAS e sepse serão elaboradas com base nas diretrizes do Manual de Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde: Medidas de Prevenção de Infecção Relacionada à Assistência à Saúde da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (BRASIL, 2013), que reúne as melhores evidências científicas sobre estratégias de prevenção e controle das IRAS e sepse.

##### **Benefícios:**

Significativas reduções nas taxas de IRAS e sepse têm sido mostradas por instituições que aplicaram as medidas preventivas recomendadas pelos órgãos de referência nacional e internacional (BRASIL, 2013). Além do benefício direto aos <18

**Endereço:** LABESC - Sala 14

**Bairro:** Campus Universitário

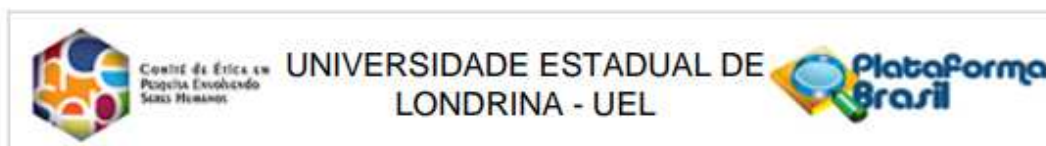
**UF:** PR

**Município:** LONDRINA

**CEP:** 86.057-970

**Telefone:** (43)3371-5455

**E-mail:** cep268@uel.br



Continuação do Parecer: 4.657.522

anos de idade, com aumento da sobrevida, a implantação das medidas preventivas para IRAS e sepse proporcionará a educação em saúde dos profissionais e estudantes da instituição quanto à assistência segura a este grupo etário no âmbito da prevenção das complicações infecciosas.

**Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:**

pesquisa relevante, já aprovada pelo CEP, para a qual a autora pede a inclusão de objetivos e métodos complementares.

**Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:**

Folha de rosto correta, assinada pela coordenadora do PPG em enfermagem da UEL.

TCLE correto, na forma de convite, com os contatos da pesquisadora

TCS correto

Cronograma compatível

Orçamento de 3000 reais de custeio, bancado pela pesquisadora

**Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:**

aprovar

**Considerações Finais a critério do CEP:**

**Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:**

| Tipo Documento  | Arquivo                                | Postagem               | Autor                           | Situação |
|---|--|------------------------|---------------------------------|----------|
| Informações Básicas do Projeto                            | PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_172568_2_E2.pdf | 27/03/2021<br>14:54:53 |                                 | Aceito   |
| Outros  | EMENDA.pdf                             | 27/03/2021<br>14:48:49 | Jaqueline Dario Capobiango      | Aceito   |
| Outros  | Emenda_solitacao.pdf                   | 13/07/2020<br>17:41:32 | NATALY TSUMURA INOCENCIO        | Aceito   |
| Outros  | Termo_de_confidencialidade.pdf         | 22/04/2020<br>10:43:38 | NATALY TSUMURA INOCENCIO        | Aceito   |
| Outros  | Projeto_IRAS.pdf                       | 22/04/2020<br>10:42:18 | NATALY TSUMURA INOCENCIO        | Aceito   |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | TCLE.pdf                               | 16/04/2020<br>13:29:58 | NATALY TSUMURA INOCENCIO SOARES | Aceito   |

**Endereço:** LABESC - Sala 14

**Bairro:** Campus Universitário

**CEP:** 86.057-970

**UF:** PR **Município:** LONDRINA

**Telefone:** (43)3371-5455

**E-mail:** cep268@uel.br



Conselho de Ética em  
Pesquisa Envolvendo  
Serres Humanos

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE  
LONDRINA - UEL



Continuação do Parecer: 4.657.522

|   |                                    |                        |                                 |        |
|---|------------------------------------|------------------------|---------------------------------|--------|
| Declaração de Instituição e Infraestrutura                | ParecerHU.pdf                      | 16/01/2020<br>20:31:59 | Jaqueline Dario Capobiango      | Aceito |
| Projeto Detalhado / Brochura Investigador                 | Projeto.pdf                        | 05/07/2019<br>11:56:22 | NATALY TSUMURA INOCENCIO SOARES | Aceito |
| Folha de Rosto  | Folha_rosto.pdf                    | 05/07/2019<br>11:32:57 | NATALY TSUMURA INOCENCIO        | Aceito |
| Outros  | Termo_Confidencialidade_Sigilo.pdf | 03/07/2019<br>23:04:00 | NATALY TSUMURA INOCENCIO        | Aceito |
| Outros  | FICHA_NOTIFICACAO_INFECCAO.pdf     | 03/07/2019<br>23:00:56 | NATALY TSUMURA INOCENCIO        | Aceito |
| Outros  | Check_list.pdf                     | 03/07/2019<br>22:56:46 | NATALY TSUMURA INOCENCIO        | Aceito |
| Outros  | Protocolo_sepse.pdf                | 03/07/2019<br>22:55:23 | NATALY TSUMURA INOCENCIO        | Aceito |
| Outros  | Pre_Teste.pdf                      | 03/07/2019<br>22:53:27 | NATALY TSUMURA INOCENCIO        | Aceito |
| TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência | consentimento.pdf                  | 03/07/2019<br>18:24:09 | NATALY TSUMURA INOCENCIO SOARES | Aceito |

**Situação do Parecer:**

Aprovado

**Necessita Apreciação da CONEP:**

Não

LONDRINA, 19 de Abril de 2021

Assinado por:

**Adriana Lourenço Soares Russo  
(Coordenador(a))**

Endereço: LABESC - Sala 14

Bairro: Campus Universitário

CEP: 86.057-970



UF: PR Município: LONDRINA

Telefone: (43)3371-5455

E-mail: cep268@uel.br

## ANEXO B

## Protocolo de registro do INPI

|  |                                |   |             |              |                            |          |      |
|--|--------------------------------|---|-------------|--------------|----------------------------|----------|------|
|  BRASIL | Acesso à informação            | Participe   | Serviços    | Legislação   | Canais                     |          |      |
| <b>Instituto Nacional da Propriedade Industrial</b><br>Ministério da Economia            |                                |   |             |              |                            |          |      |
| Consulta à Base de Dados do INPI   |                                |   |             |              |                            |          |      |
| x Consultar por: No.Processo   Marca   Titular   Cód. Figura ]                           |                                |   |             |              | [ Início   Ajuda? ]<br>1/0 |          |      |
| Marca  |                                |   |             |              |                            |          |      |
| Nº do Processo:  | <b>934465100</b>               |   |             |              |                            |          |      |
| Marca:   | Prev-Sepse Pediátrica          |   |             |              |                            |          |      |
| Situação:  | Aguardando exame de mérito     |   |             |              |                            |          |      |
| Apresentação:  | Mista                          |   |             |              |                            |          |      |
| Natureza:  | Produtos e/ou Serviço          |   |             |              |                            |          |      |
|       |                                |   |             |              |                            |          |      |
| Classificação de Produtos / Serviços   |                                |   |             |              |                            |          |      |
| Classe de Nice   | Situação da Classe             | Especificação   |             |              |                            |          |      |
| NCL(12) 28   | Vide Situação do Processo      | Jogos educativos*   |             |              |                            |          |      |
| Classificação Internacional de Viena   |                                |   |             |              |                            |          |      |
| Edição   | Código                         | Descrição   |             |              |                            |          |      |
| 4  | 26.13.25                       | Outras figuras geométricas, desenhos indefiníveis                       |             |              |                            |          |      |
| Titulares  |                                |   |             |              |                            |          |      |
| Titular(1):  | Nome<br>JAKELINE BARBARA ALVES |   |             |              |                            |          |      |
| Representante Legal  |                                |   |             |              |                            |          |      |
| Nome   |                                |   |             |              |                            |          |      |
| Datas  |                                |   |             |              |                            |          |      |
| Data de Depósito   | Data de Concessão              | Data de Vigência ?  |             |              |                            |          |      |
| 03/05/2024   |                                |   |             |              |                            |          |      |
| Petições ?   |                                |   |             |              |                            |          |      |
| Pgo  | Protocolo                      | Data  | Img         | Serviço      | Cliente                    | Delivery | Data |
| ✓  | 850240212428                   | 03/05/2024  | -           | 394          | JAKELINE BARBARA ALVES     |          | -    |
| Publicações ?  |                                |   |             |              |                            |          |      |
| RPI  | Data RPI                       | Despacho  | Certificado | Inteiro Teor | Complemento do Despacho    |          |      |
| 2785   | 21/05/2024                     | Publicação de pedido de registro para oposição (exame formal concluído) | -           | -            |                            |          |      |

Dados atualizados até 13/08/2024 - Nº da Revista: 2797

## ANEXO C

## Comprovante de pagamento Canva



## Fatura

## Data da fatura

31 de dezembro de 2022

## N.º da fatura

03651-11321383

## Para

jaakbarbara

jaakbarbara@gmail.com

BADaR\_eGp3U

## Assinaturas



## Canva Pro

IAFWVH3KZRI

31 de dezembro de 2022

R\$289,90

## Total

Inclui impostos

Total cobrado

Paga com Visa \*\*\*\* 2888

R\$289,90

R\$0,00

R\$289,90

Guardar para referência futura.

Canva Pty. Ltd. ABN 80 158 929 938, VAT EU372042198

110 Kippax St. Surry Hills NSW 2010 Australia

Copyright © 2023 Canva Pty. Ltd.. Todos os direitos reservados.

## ANEXO D

## Comprovante de pagamento Freepik



Freepik Company, SL  
13 Molina Lario Street, 5th Floor  
Malaga, Andalucia 29015  
Spain

## INVOICE

Invoice # INV-C-2023-2907743  
Invoice Date May 14, 2023  
Invoice Amount 15,00 €  
Customer ID 102410652

PAID

## BILLED TO

Jakeline  
BR  
BR, AC  
Brazil  
jaakbarbara@gmail.com.br

## SUBSCRIPTION

ID d18c495a-87ab-42d7-a0ea-23bd94a19578  
Billing Period May 14 to Jun 14, 2023  
Next Billing Date Jun 14, 2023

| DESCRIPTION                                    | AMOUNT (EUR)                   |
|--|--------------------------------|
| Premium account on freepik ALL A XXX MONTH EUR | 15,00 €                        |
|  | <b>Total 15,00 €</b>           |
|  | Payments -15,00 €              |
|  | <b>Amount Due (EUR) 0,00 €</b> |

## PAYMENTS

15,00 € was paid on 14 May, 2023 21:50 UTC by Discover card ending 2301.

## NOTES

**Thank you for trusting us**

For any queries related to this document please contact us

[www.freepik.com/profile/support](http://www.freepik.com/profile/support)

\*EU VAT Directive 2008/8/EC amending directive 2006/112/EC as regards the place of supply of services.

VAT Number ESB93183366. Commercial Registry of Málaga, volume 4994, sheet 217, page number MA-113059

Freepik Indian GSTIN: 9921ESP29001OST | HSN Code: 998439 - Kenya VAT Number: P052067565L - UK VAT Registration number: GB366373376

Taiwan Business ID Number: 88252418 ; Tax Serial Number: A100330439 - Malaysia Service Tax Registration Number: 21000075

Singapore GST Registration Number: M90374191J - Turkey Tax Registration Number: 3881572814 - Chile VAT Number: 593080900 - Indonesian Tax

ID: 330012915053000

## ANEXO E

## Comprovante de pagamento iStock



---

Número do pedido 2096318908      Informações de pagamento

Data      01 de março de 2024

Endereço de  
cobrança      Jakeline Alves  
Universidade  
Estadual de  
Londrina  
Bonifacio Ribeiro de  
Andrade  
226

Aragarça  
PR Londrina 86038-  
542  
Brasil

[jaakbarbara@gmail.com](mailto:jaakbarbara@gmail.com)

---

Detalhes da compra (1 item)

Básica iStock 10 – 1 ano (10 imagens/mês)      R\$ 1.639,00

Início: 01 de março de 2024

Renovação automática: Ativada

Programação de cobrança: Mensal (12 parcelas)

---

Nota fiscal pendente: As notas fiscais serão enviadas para você por e-mail entre dois e dez dias a partir da data de compra.

Para acessar detalhes de seu pedido, histórico de downloads, renovações automáticas, compras, etc., entre na [sua conta](#). Precisa de ajuda? [Contate-nos](#)

Para os termos e condições que se aplicam a esta assinatura, consulte o Contrato de licenciamento de conteúdo da iStock.

© 2024 iStockphoto LP. O design da iStock é uma marca comercial da iStockphoto LP.

## ANEXO F

## Instrumento de Validação de Conteúdo Educativo em Saúde

Quadro 2 – Instrumento de Validação de Conteúdo Educativo em Saúde, Fortaleza, Ceará, Brasil, 2017

| <b>OBJETIVOS: propósitos, metas ou finalidades</b>   | <b>0</b> | <b>1</b> | <b>2</b> |
|--|----------|----------|----------|
| 1. Contempla tema proposto   |          |          |          |
| 2. Adequado ao processo de ensino-aprendizagem   |          |          |          |
| 3. Esclarece dúvidas sobre o tema abordado   |          |          |          |
| 4. Proporciona reflexão sobre o tema   |          |          |          |
| 5. Incentiva mudança de comportamento  |          |          |          |
| <b>ESTRUTURA/APRESENTAÇÃO: organização, estrutura, estratégia, coerência e suficiência</b> | <b>0</b> | <b>1</b> | <b>2</b> |
| 6. Linguagem adequada ao público-alvo  |          |          |          |
| 7. Linguagem apropriada ao material educativo  |          |          |          |
| 8. Linguagem interativa, permitindo envolvimento ativo no processo educativo               |          |          |          |
| 9. Informações corretas  |          |          |          |
| 10. Informações objetivas  |          |          |          |
| 11. Informações esclarecedoras   |          |          |          |
| 12. Informações necessárias  |          |          |          |
| 13. Sequência lógica das ideias  |          |          |          |
| 14. Tema atual   |          |          |          |
| 15. Tamanho do texto adequado  |          |          |          |
| <b>RELEVÂNCIA: significância, impacto, motivação e interesse</b>                           | <b>0</b> | <b>1</b> | <b>2</b> |
| 16. Estimula o aprendizado   |          |          |          |
| 17. Contribui para o conhecimento na área  |          |          |          |
| 18. Desperta interesse pelo tema   |          |          |          |

Nota: Valoração dos itens: 0 discordo; 1 concordo parcialmente; 2 concordo totalmente.