

SEMIO EM JOGO®: DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DE UMA TECNOLOGIA LÚDICO-EDUCATIVA PARA O ENSINO DE ENFERMAGEM

Lucas David Maia Matias¹ 
Maria Nielly Santos Celestino² 
Mariana Albernaz Pinheiro de Carvalho² 
Bernadete de Lourdes André Gouveia² 
Isabel Luiza do Nascimento Ginú³ 
Marta Miriam Lopes Costa⁴ 
Lidiane Lima de Andrade^{2,4} 

¹Universidade Federal da Paraíba, Programa de Pós-Graduação em Modelos de Decisão e Saúde. João Pessoa, Paraíba, Brasil.

²Universidade Federal de Campina Grande, Unidade Acadêmica de Enfermagem. Cuité, Paraíba, Brasil.

³Faculdade de Enfermagem Nova Esperança, Residência Multiprofissional em Saúde. João Pessoa, Paraíba, Brasil.

⁴Universidade Federal da Paraíba, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem. João Pessoa, Paraíba, Brasil.

RESUMO

Objetivo: desenvolver uma tecnologia lúdico-educativa para a aprendizagem de semiologia e semiotécnica em enfermagem e realizar a avaliação da jogabilidade de uma tecnologia lúdico-educativa antes e após a implementação de ajustes com estudantes da graduação em enfermagem.

Método: estudo metodológico, seguindo as etapas de planejamento, prototipagem e produção da primeira versão jogável para o desenvolvimento. Para a avaliação da jogabilidade, contou-se com 62 estudantes divididos em dois grupos, um para a avaliação da versão preliminar e outro para após a implementação de ajustes, e, para tal, utilizou-se o teste de Friedman que permite detectar diferenças entre medianas de mais de duas amostras emparelhadas, considerando como significância estatística valores de p-valor menor que 5%.

Resultados: o jogo contou com três fases sequenciais: na primeira foram abordados os sinais vitais; na segunda, as medidas de biossegurança; e na terceira, o exame físico. Referente à avaliação da jogabilidade, foi possível observar que as categorias “concentração”, “feedback” e mediana geral apresentaram melhor avaliação após a implementação de ajustes.

Conclusão: o presente estudo buscou desenvolver uma tecnologia que possibilitasse ao aluno de cursos de bacharel em enfermagem aguçar seus conhecimentos em semiologia e semiotécnica em enfermagem. Além disso, buscou-se avaliar a jogabilidade do Semio em Jogo®, assim, observou-se que a comunidade acadêmica considerou o jogo como satisfatório após as modificações tanto quanto antes delas.

DESCRITORES: Enfermagem. Educação em enfermagem. Jogos experimentais. Jogos de vídeo. Tecnologia educacional.

COMO CITAR: Matias LDM, Celestino MNS, Carvalho MAP, Gouveia BLA, Ginú ILN, Costa MML, Andrade LL. Semio em Jogo®: desenvolvimento e avaliação de uma tecnologia lúdico-educativa para o ensino de enfermagem. Texto Contexto Enferm [Internet]. 2023 [acesso MÊS ANO DIA];32:e20220324. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2022-0324pt>

SEMIO EM JOGO®: DEVELOPMENT AND EVALUATION OF A PLAYFUL-EDUCATIONAL TECHNOLOGY FOR NURSING EDUCATION

ABSTRACT

Objective: to develop a playful-educational technology for learning Nursing Semiology and Semiotics, as well as to carry out the evaluation of its playability before and after implementing adjustments with undergraduate Nursing students.

Method: a methodological study that followed the planning, prototyping and production stages corresponding to the first playable version for development. For the playability evaluation, 62 students were divided into two groups: one for to evaluate the preliminary version and the other for after implementing adjustments; and, for this, the Friedman test was used, which allows detecting differences between medians of more than two paired samples, considering p-value below 5% as statistical significance.

Results: the game had three sequential phases: the first addressed vital signs; the second, biosafety measures; and the third, the physical examination. Referring to the playability evaluation, it was possible to observe that the “Concentration” and “Feedback” categories and the general median presented better evaluation scores after implementing adjustments.

Conclusion: the current study sought to develop a technology that would allow students attending Bachelor’s degree courses in Nursing to sharpen their knowledge in Nursing Semiology and Semiotics. In addition to that, it was sought to evaluate the playability of *Semio em Jogo*®; thus, it was observed that the academic community considered the game satisfactory after the modifications as much as before implementing them.

DESCRIPTORS: Nursing. Education in nursing. Experimental games. Video games. Educational technology.

SEMIO EM JOGO®: DESARROLLO Y EVALUACIÓN DE UNA TECNOLOGÍA LÚDICO-EDUCATIVA PARA LA CARRERA DE GRADO EN ENFERMERÍA

RESUMEN

Objetivo: desarrollar una tecnología lúdico-educativa para la enseñanza de Semiología y Semiotécnica en Enfermería; y evaluar la facilidad de juego de una tecnología lúdico-educativa antes y después de implementar ajustes con estudiantes de la carrera de grado en Enfermería.

Métodos: estudio metodológico que siguió las etapas de planificación, diseño del prototipo y producción de la primera versión apta para jugar para el desarrollo. A fin de evaluar la facilidad de juego se recurrió a 62 estudiantes divididos en dos grupos: uno para evaluar la versión preliminar y otro para luego de implementar los ajustes; y para ello se utilizó la prueba de Friedman, que permite detectar diferencias entre medianas de más de dos muestras emparejadas, considerando valores de p inferiores al 5% como significancia estadística.

Resultados: el juego estuvo compuesto por tres fases secuenciales: en la primera se abordaron los signos vitales; en la segunda, las medidas de bioseguridad; y en la tercera, el examen físico. En cuanto a la evaluación de la facilidad de juego, se pudo observar que las categorías “Concentración” y “Feedback” y la mediana general presentaron una mejor evaluación después de implementar ajustes.

Conclusión: el presente estudio pretendió desarrollar una tecnología que permitiese que los alumnos de la Licenciatura en Enfermería agudicen sus conocimientos de Semiología y Semiotécnica en Enfermería. También se buscó evaluar la facilidad de juego de *Semio em Jogo*®; de esta manera, se observó que la comunidad académica consideró que el juego alcanzó niveles satisfactorios tanto antes como después de las modificaciones.

DESCRIPTORES: Enfermería. Educación en enfermería. Juegos experimentales. Videjuegos. Tecnología educativa.

INTRODUÇÃO

A pandemia provocada pela *Coronavirus Disease* (COVID-19) trouxe inúmeras mudanças para a sociedade, principalmente, no que diz respeito ao contato e ao convívio coletivo, assim, cada país se adaptou ao vírus com base em suas normas culturais, socioeconômicas e políticas¹. No cenário do ensino brasileiro, as aulas presenciais foram suspensas como consequência da necessidade e implementação do distanciamento social.

Ante isso, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TDICs) foram inseridas para aproximar docentes e discentes e propiciar a construção social do conhecimento em meio ao caos ocasionado pela pandemia de COVID-19 e dar viabilidade às práticas educacionais nas instituições de ensino².

Assim, o uso das TDICs, em especial, no ensino superior pode possibilitar uma maior acessibilidade aos padrões atuais de ensino, além de tornar as aulas mais atrativas, cativantes e provocativas, para que os estudantes ultrapassem barreiras rumo à construção do conhecimento³.

A conexão digital em si contribui para que o indivíduo se sinta mais próximo de outras pessoas, o que seja um fator-chave na aquisição de saberes devido à possibilidade mais facilitada e momentânea de alcance ao conhecimento. Ademais, na contemporaneidade, os cidadãos, bem como os estudantes, costumam manter-se conectados e em constante contato entre si a partir do uso habitual das TDICs, e assim, estão familiarizados com a obtenção instantânea de informações⁴. Dessa forma, as TDICs, podem ser consideradas no ambiente acadêmico como meio facilitador no processo de ensino-aprendizado.

Agregado aos elementos ora apresentados, os jogos de aprendizagem surgem como uma forma de estimular o desenvolvimento de novas habilidades, conhecimentos ou de reforçar os já existentes, pois estimulam o gatilho de vencer, atingir objetivos, colaborar, interagir, explorar, solucionar problemas, delinear estratégias, o que promove uma reação emocional nos jogadores⁵.

No âmbito da saúde, é válido salientar que, a utilização de jogos digitais estimula o discente, tornando-o protagonista do processo de ensino-aprendizado. Assim, é importante destacar sua relevância para a formação de estudantes da Enfermagem, visto que são meios que buscam suprir carências educacionais dos alunos da atualidade⁶.

Nesse contexto, os jogos estão ganhando, cada vez mais, espaço cujo objetivo vai além do entretenimento do participante, e como também a associação da forma lúdica com a realidade possibilitando contribuir antes, durante e após a assistência do paciente, foi o que apontou um estudo realizado com crianças diagnosticadas com câncer nas quais as mesmas foram expostas a um jogo de tabuleiro⁷.

Tendo em vista a importância dos jogos de aprendizagem no campo da educação e saúde, é primordial a aplicação da avaliação da jogabilidade do produto, que compreende a avaliação da experiência do jogador durante a sua execução, bem como a usabilidade do produto, seus desafios e consistência, que juntos são importantes na hora de motivar o participante a finalizar o jogo em tempo suficiente para que os mesmos não percam o interesse pela sua dinâmica⁸⁻⁹.

A partir de uma busca acurada na literatura, observou-se que existe uma incipiência na construção e/ou avaliação dessas tecnologias lúdicas, que favoreçam o processo de ensino-aprendizagem na área de Enfermagem. Ademais, um estudo cujo objetivo foi mapear pesquisas para construção e avaliação de jogos *online*, apontou que a cultura dessas ferramentas para o ensino da enfermagem ainda não se mostra suficientemente difusa⁶.

No curso de enfermagem, destaca-se o componente curricular de semiologia e semiotécnica, disciplina fundamental para a formação profissional dos estudantes, que tem como proposta o desenvolvimento de habilidades teóricas e técnicas necessárias ao desempenho prático da profissão.

Estudos evidenciam que existem déficits de conhecimento tanto de estudantes de enfermagem como dos próprios profissionais de saúde sobre a realização de procedimentos básicos de semiologia. Uma pesquisa realizada com estudantes associados à Universidade Autônoma de Madri, mostrou que os alunos tinham pouco conhecimento quanto à técnica correta de aferição da pressão arterial¹⁰, isso se estende até a prática clínica profissional onde outra pesquisa desenvolvida, no Egito, evidenciou que os profissionais de enfermagem, também, apresentam conhecimento inadequado quanto à técnica referente à verificação da pressão arterial¹¹.

Não obstante, um estudo desenvolvido, na Turquia, identificou déficits no âmbito da biossegurança, pois discentes de enfermagem, embora tivessem apresentado perspectivas positivas sobre a lavagem das mãos, não realizavam adequadamente a técnica, mostrando que áreas como leitos ungueais, espaços interdigitais e ponta dos dedos não eram higienizados corretamente, evidenciando falha na realização da técnica¹².

Ademais, foi verificada a necessidade de aprofundar o conhecimento não apenas sobre sinais vitais e biossegurança como também sobre exame físico. Um estudo realizado, na Coreia, identificou a importância do exame físico para raciocínio diagnóstico dos estudantes de enfermagem e apontou a importância e necessidade de novas estratégias de ensino que melhorem a proficiência do exame físico pelos profissionais de saúde¹³.

Distante da perspectiva internacional, estudo realizado, no Brasil, identificou que alunos de enfermagem do quinto ao nono período apresentavam déficits no conhecimento sobre aferição da pressão arterial e punção venosa periférica, evidenciando, assim, a fragilidade na aprendizagem de procedimentos básicos, o que mostrou a necessidade de melhorias no processo de aprendizagem no contexto (inter)nacional¹⁴.

Em face do exposto, faz-se necessária a avaliação da jogabilidade de uma tecnologia lúdico-educativa, que envolva conhecimentos gerais acerca da disciplina semiologia e semiotécnica em enfermagem. Assim, o presente estudo se justifica por trazer um produto tecnológico atrativo por meio de um jogo de aprendizagem *online*, que possa propiciar uma experiência com instrução e entretenimento, viabilizando o processo de ensino-aprendizagem.

Para tanto, foram elaborados os seguintes objetivos: desenvolver uma tecnologia lúdico-educativa para a aprendizagem de semiologia e semiotécnica em enfermagem e, realizar a avaliação da jogabilidade de uma tecnologia lúdico-educativa antes e após a implementação de ajustes com estudantes da graduação em enfermagem.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo metodológico, constituído em dois momentos conforme ilustrado na Figura 1.

Para o desenvolvimento, considerou-se a tétrede: mecânica, estória, estética e tecnologia, seguida das etapas: planejamento, prototipagem e produção da primeira versão jogável¹⁵.

No planejamento, para subsidiar a construção do conteúdo, foi realizada revisão integrativa visando mapear as tecnologias educacionais utilizadas para apoiar o ensino de semiologia e semiotécnica em enfermagem¹⁶. Sendo assim, essa revisão foi idealizada em seis etapas, onde, na primeira etapa, buscou-se proceder ao estabelecimento da temática e questão norteadora; na segunda etapa foram determinados os critérios de inclusão/exclusão de trabalhos/amostragem ou busca de documentos científicos; na terceira etapa, procedeu-se à delimitação dos dados a serem extraídos e categorização dos documentos selecionados; a quarta etapa se deu com a avaliação da literatura incluída na revisão; na quinta etapa ocorreu a análise crítica dos resultados achados; na sexta etapa ocorreu a exposição da revisão e exegese do saber¹⁷. A questão de pesquisa foi alicerçada na estratégia PICo (P - População: estudantes de enfermagem; I - Interesse: tecnologias educacionais;

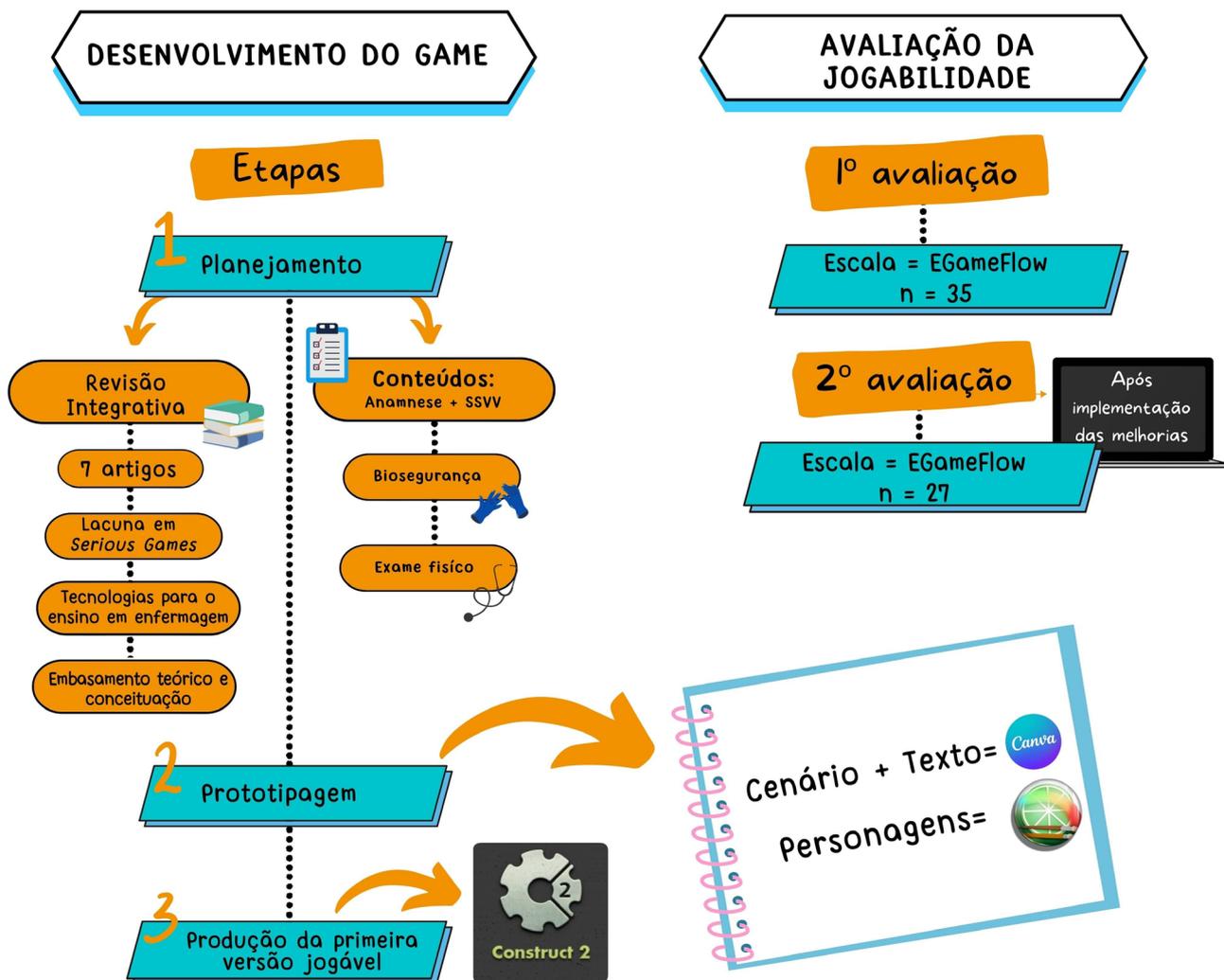


Figura 1 - Esquema ilustrativo das etapas do estudo. Cuité, PB, Brasil, 2022.

Co - Contexto: ensino de semiologia e semiotécnica durante o distanciamento social). As buscas se deram com base nos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) na língua inglesa, que atenderam aos critérios da estratégia PICO: “Nursing students”, “Students”, “Educational technology”, “Digital technology”, “Simulation training”, “Nursing education”, “Teaching”, “Education Nursing”; utilizados juntos dos operadores booleano “OR” e “AND” em bases de dados da área de saúde e de tecnologias (MEDLINE - *Medical Literature Analysis and Retrieval System Online*; CINAHL - *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature*; SciVerse Scopus; *Library, information Science & Technology Abstracts*) e resultaram em 1158 artigos. Para cada base de dados, gerou-se um arquivo de exportação para o gerenciador de referências EndNote™, a fim de retirar duplicações. A seleção do material se deu por meio de leitura dos títulos e resumos por dois pesquisadores independentes e às cegas com utilização do programa de revisão gratuito da web *Rayyan Qatar Computing Research Institute* (Rayyan QCRI), o que resultou em 1123 artigos para a primeira etapa de análise. Em seguida, na segunda etapa de análise, foi realizada análise crítica de 33 artigos na íntegra por dois pesquisadores independentes e às cegas, utilizando novamente o Rayyan QCRI. Por fim, foram incluídos sete artigos, que sinalizaram os tipos de tecnologias produzidas para o ensino de semiologia e semiotécnica em enfermagem e a lacuna em tecnologias com *serious games*.

Na prototipagem, organizou-se o conteúdo do jogo em três fases, considerando os conteúdos da disciplina de semiologia e semiotécnica em enfermagem¹⁸, assim, na primeira fase, deu-se ênfase

à abordagem de uma paciente na atenção primária à saúde, passando pela anamnese e verificação dos sinais vitais; posteriormente, a paciente foi encaminhada à atenção secundária, com destaque nos princípios de biossegurança; e, por fim, ocorreu a internação em um hospital, cujo foco foi a realização do exame físico dos sistemas corporais. Para tanto, o jogador era inserido em um contexto de cuidado que o aproximava da realidade dos sistemas de saúde.

Com relação ao *design*, na parte textual foi utilizado o *software online* de *design* gráfico Canva[®]. Para a ilustração dos personagens, foi utilizado o *software* de arte digital *Easy Paint Tool SAI*[®], que permitiu vetorizar os personagens previamente desenhados à mão. Destaca-se que foram selecionados tons de cores frias, como azul, turquesa, ciano e violeta para as figuras que remetiam aos profissionais e aos estudantes da enfermagem, pois os tons mais escuros denotam inteligência, confiança, importância e sabedoria; em relação à cor da paciente, foram usados tons de cores quentes, como o amarelo e laranja, que significam alegria, prosperidade, nervosismo e ansiedade.

Posteriormente, para a materialização da primeira versão jogável da tecnologia lúdico-educativa, utilizou-se o *engine* Construct[®] versão 2 cuja função é editar jogos em duas dimensões (2D), baseado em Linguagem de Marcação de Hiper Texto (HTML), além de permitir a criação rápida de jogos sob o estilo *drag-and-drop*.

Por fim, o mesmo foi hospedado em um endereço eletrônico sob o domínio "itch.io", que possibilita hospedar gratuitamente jogos de até um gigabyte, para torná-los acessíveis e jogáveis, bastando apenas que o usuário utilize o *link* de acesso em seu computador pessoal.

Destaca-se que o Semio em Jogo[®] teve seu certificado de registro expedido no dia 3 de março de 2022, a partir de depósito anteriormente estabelecido sob a categoria de *software* no site do Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), correspondendo ao processo de n.º BR512022000398-8.

No que diz respeito à etapa de avaliação da jogabilidade da tecnologia lúdico-educativa, foi realizada avaliação da versão preliminar durante os meses de fevereiro a março de 2022 e entre os meses de julho a agosto de 2022 após a implementação de ajustes, por dois grupos independentes de estudantes da graduação em enfermagem, onde um grupo procedeu à avaliação da versão preliminar e o outro, à versão posterior à implementação de ajustes de uma instituição de ensino superior localizada no Curimataú paraibano, que já tinham cursado ou estivessem cursando a disciplina de semiologia e semiotécnica em enfermagem I; sendo excluídos, os estudantes que não responderam à carta-convite para participar do estudo, os menores de 18 anos, e àqueles que tinham alguma deficiência visual que os impossibilitariam de visualizar as telas do jogo.

Para delimitação da população, foi solicitada informação à coordenação do curso, que consultou relatório de cadastro individual no controle acadêmico, apontando o total de 169 estudantes de enfermagem aptos quanto aos critérios de inclusão. O cálculo amostral foi operacionalizado por meio do programa de domínio público OpenEpi, versão 3.01, considerado o nível de confiança de 95%, erro amostral de 10% e proporção mínima esperada de 50%, obtendo-se tamanho amostral de 62 estudantes.

A busca dos estudantes ocorreu por meio da amostragem probabilística aleatória simples, posteriormente, os estudantes foram contatados por meio de uma carta-convite (via *e-mail*), na qual foram explicados os objetivos da pesquisa, a importância da contribuição no processo de avaliação e os tópicos abordados no processo de avaliação. Aqueles que sinalizaram e aceitaram participar do estudo, receberam via *Google Forms*: o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, a versão jogável da tecnologia lúdico-educativa e o questionário de avaliação.

No processo de avaliação, foi utilizado um instrumento de coleta de dados contendo duas partes: a primeira com dados sociodemográficos; e a segunda por um questionário semiestruturado com base no método de avaliação de jogos educacionais *EGameFlow*, uma adaptação para jogos educacionais derivada do método *GameFlow*, que tem como foco a avaliação de jogos¹⁹. Este

questionário é dividido em sete categorias: concentração; desafios; autonomia; clareza dos objetivos; *feedback*; imersão; e melhoria do conhecimento. Os itens para avaliação do instrumento variaram de 1 a 7, sendo 1 considerado “fraco” e 7 considerado “forte.”

Os dados descritivos foram apresentados por meio de frequências absolutas e relativas para as variáveis qualitativas, e através da mediana e quartis 25 e 75 para as variáveis quantitativas, considerando a sua assimetria, por meio do teste de Shapiro Wilk. Para relacionar a avaliação da jogabilidade da tecnologia lúdico-educativa em dois momentos, avaliação da versão preliminar e após a implementação de ajustes, utilizou-se o teste de Friedman que permite detectar diferenças entre medianas de mais de duas amostras emparelhadas, considerando significância estatística valores de p-valor menor que 5%. Na análise dos dados, foi considerado o critério de mediana abaixo de seis, como itens a serem repensados para melhoria na versão final do jogo¹⁹. Os dados foram processados através do *software* IBM Statistical Package for the Social Sciences (SPSS®) versão 22.0.

A pesquisa seguiu os princípios éticos regidos na Resolução n.º 466/2012 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), de modo que foi operacionalizada após a apreciação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa. Ademais, foram considerados os princípios regidos no Ofício Circular n.º 02/2021, que apresenta orientações para procedimentos em pesquisas com qualquer etapa em ambiente virtual.

RESULTADOS

O Semio em Jogo® é iniciado com uma parte introdutória, na qual o jogador é apresentado a duas personagens principais, sendo elas: enfermeira Florence, que é o principal elo de intercomunicação do game com o jogador ou discente, sob a forma de docente ou orientadora; e a paciente dona Violeta, personagem protagonista do processo de cuidado em enfermagem.

Com isso, Dona Violeta comparece ao ambiente da Unidade Básica de Saúde (UBS), queixando-se de tosse cheia, cansaço, dor de cabeça, sede excessiva e perda de peso. Assim, são apresentadas algumas informações sobre a história de Dona Violeta, colhidas com base na anamnese realizada pela enfermeira Florence, destacando-se a idade da personagem, os hábitos comportamentais, a presença de doenças crônicas, suas condições de moradia e seu entendimento sobre o processo saúde-doença.

Na primeira fase do jogo, que sintetiza elementos relacionados aos sinais vitais, a enfermeira Florence convida o jogador para aferir os sinais vitais de dona Violeta, trabalhando questões de múltipla escolha e o preenchimento de palavras que melhor condiz com a descrição redigida, tendo como dica o número de letras, a cada letra errada, é desenhada uma parte do corpo do enforcado.

Depois da finalização da primeira fase, a enfermeira Florence aponta a necessidade de encaminhamento de Dona Violeta a um serviço de atenção secundária em saúde, a partir disso, é iniciada a segunda fase do Semio em Jogo®. Nesta fase, o foco são as medidas de biossegurança. Apontam-se questões nas quais o jogador deverá selecionar na sequência correta os passos para a realização da lavagem simples das mãos, e cada vez que o mesmo acerta, surge na tela uma figura exemplificando cada passo. Em caso de ocorrer erro na escolha, é reproduzido um som que indica para o jogador que ele acabara de cometer um erro na seleção dos passos corretos.

Na questão seguinte, utiliza-se um jogo da memória envolvendo termos comuns no aprendizado das medidas de biossegurança. E, logo após o usuário finalizar essa parte, é mostrado o significado de todos os termos presentes para fixação da aprendizagem. E, com isso, encerra-se a segunda fase do Semio em Jogo®.

Na terceira fase, com a internação de dona Violeta na unidade de internação hospitalar de clínica médica, foi dado enfoque ao exame físico dos sistemas cardiovascular e respiratório. Esta fase se inicia com uma adaptação ao jogo do super Mário, quando a enfermeira Florence precisa

vencer obstáculos, tais como, vírus e bactérias presentes no cenário e recolher materiais necessários para a realização do exame físico.

Posteriormente, o jogador é convidado a treinar a ausculta respiratória do tórax anterior. Assim, ao clicar nos focos de ausculta há uma associação entre os sons de ausculta respiratória normal ou ruídos adventícios, e o jogador deve indicar o tipo de som auscultado.

Nas questões seguintes, o jogador é convidado a indicar os locais corretos dos focos de ausculta cardíaca. Em seguida, o mesmo precisa mirar o canhão na alternativa que melhor representa a classificação do edema nos membros inferiores com base nos dados advindos do sinal de Godet realizado em Dona Violeta.

Depois da última questão do Semio em Jogo®, a enfermeira Florence traz algumas considerações a respeito da finalização do exame físico, como recomposição da paciente, descartes dos materiais utilizados nos seus devidos lugares e agradecimento ao paciente por permitir que os profissionais de enfermagem cuidassem de sua saúde, referindo-se às intervenções realizadas. Assim, a enfermeira Florence parabeniza o jogador por ter finalizado o jogo, pois isso prova que o mesmo possui conhecimentos técnicos científicos necessários para prestar um atendimento de excelência, além de lançar mão de mensagens cativadoras, para que o usuário continue buscando conhecimento para ser um excelente profissional. Na Figura 2 são demonstrados alguns cenários do Semio em Jogo®.

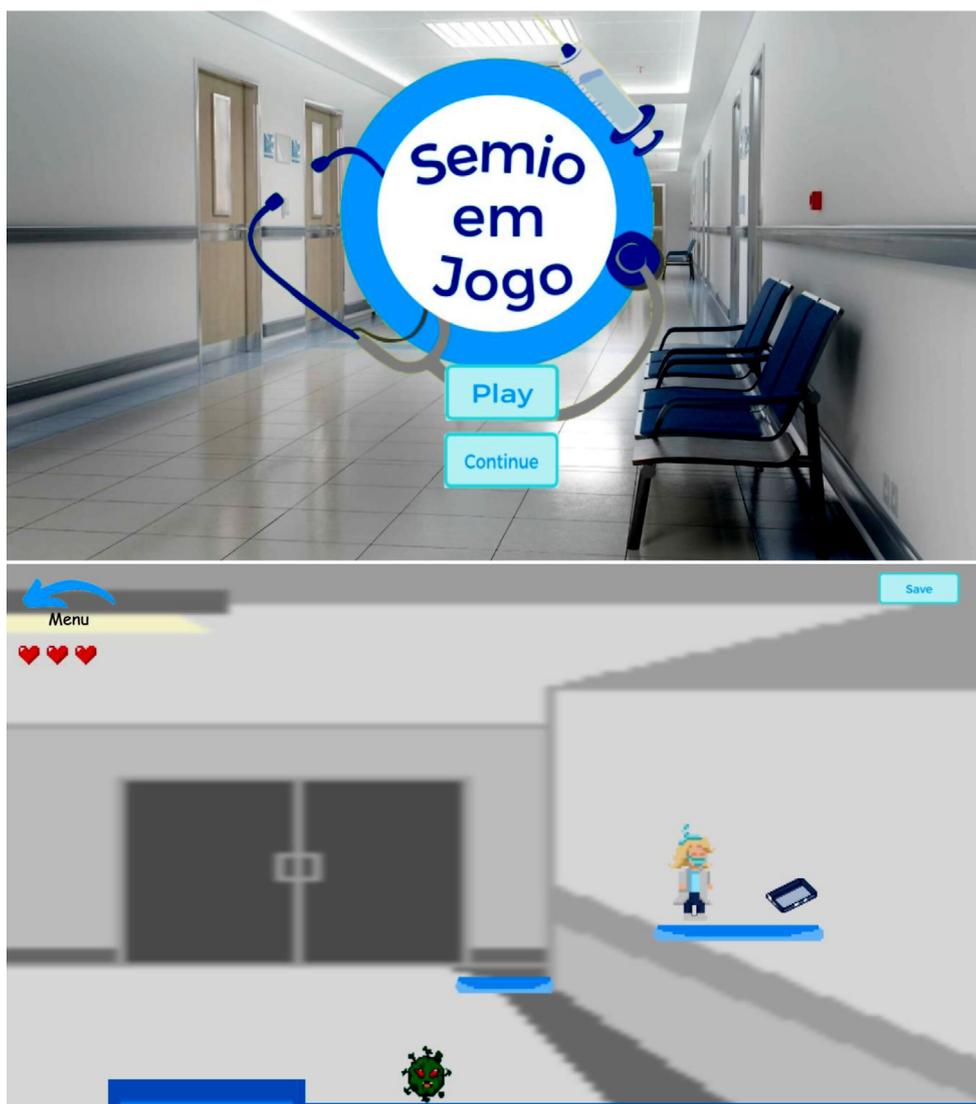


Figura 2 - Alguns cenários do Semio em Jogo®. Cuité, PB, Brasil, 2022.

No que diz respeito à avaliação da jogabilidade, considerando os dados de caracterização sociodemográfica e acadêmica, constaram 62 estudantes, destes, 35 (56,5%) participaram da avaliação da versão preliminar e 27 (43,5%) participaram da avaliação após a implementação de ajustes. No primeiro grupo, existiam 6 (17,1%) homens e 29 (82,9%) mulheres, já no segundo grupo, observaram-se 5 (18,5%) homens e 22 (81,5%) mulheres.

Como foi realizada a avaliação por dois grupos independentes de estudantes, foi calculada a diferença estatística por meio do teste de Friedman para a idade e o período que os estudantes estavam cursando.

Portanto, verificou-se que a mediana (quartis 25 e 75) da idade do grupo que avaliou o jogo na versão preliminar (antes dos ajustes) correspondia a 22 (21-24), e após os ajustes era de 21 (20-22), obtendo um p-valor de 0,088. Com relação ao período letivo que estavam cursando, constatou-se que a mediana (quartis 25 e 75) do grupo que avaliou o jogo na versão preliminar (antes dos ajustes) era 6 (4-9), e após era 4 (3-6), resultando num p-valor de 0,102. Conclui-se não haver diferença entre os grupos, sendo assim, é viável realizar o processo de avaliação.

Na Tabela 1 são apresentados os resultados dos itens referentes à avaliação da jogabilidade do grupo que avaliou o jogo na versão preliminar (antes dos ajustes) e do grupo que avaliou a jogabilidade após a implementação de ajustes, considerando as categorias: concentração; desafios; autonomia; clareza dos objetivos; *feedback*; imersão; e melhoria do conhecimento.

Foi possível observar que as categorias “concentração”, “feedback” e mediana geral apresentaram melhor avaliação após a implementação de ajustes, mesmo que o p-valor não tenha apresentado significância estatística. Ademais, é oportuno salientar que todas as medianas pontuaram valores iguais ou acima de seis, o que corresponde a um bom critério de jogabilidade¹⁹.

Tabela 1 - Distribuição de respostas por categorias de avaliação da jogabilidade antes (versão preliminar) e após a implementação de ajustes. Cuité, PB, Brasil, 2022. (n=62).

Categorias	Avaliação da versão preliminar		Após a implementação de ajustes		p-valor*
	Mediana	Q ₂₅ -Q ₇₅	Mediana	Q ₂₅ -Q ₇₅	
Concentração	6,0	6,0-7,0	7,0	6,0-7,0	0,405
Desafios	7,0	6,0-7,0	7,0	6,0-7,0	1,000
Autonomia	6,0	4,0-7,0	6,0	5,0-7,0	1,000
Clareza dos objetivos	7,0	6,0-7,0	7,0	7,0-7,0	0,527
Feedback	6,5	5,5-7,0	7,0	6,0-7,0	0,346
Imersão	6,0	5,0-7,0	6,0	5,5-7,0	0,532
Melhoria do conhecimento	7,0	6,0-7,0	7,0	7,0-7,0	0,096
Geral	6,5	6,0-7,0	7,0	6,0-7,0	0,819

* teste de Friedman

DISCUSSÃO

Boa parte dos estudos sobre jogos educativos disponíveis seguiram caminhos metodológicos semelhantes no quesito de revisão bibliográfica, planejamento e prototipagem que inclui a formulação de imagens, diálogos, programação e finalização da versão jogável²⁰. Todavia, alguns trabalhos se diferem quanto à avaliação da jogabilidade, interface, comunicação, entre outros aspectos²¹⁻²².

Portanto, não há uma ordem pré-estabelecida na literatura para execução da validação com relação à amostra composta de discentes e especialistas. Alguns jogos como o *Injure Care Simulator*

foram validados tanto pelos acadêmicos como pelos profissionais de saúde e profissionais da área tecnológica, em contrapartida, outros produtos como os jogos educativos sobre diabetes mellitus tipo 1 e o jogo sério iDO, desenvolvido para cuidadores formais e informais de pessoas com demência, foram avaliados apenas pela perspectiva do público-alvo²¹⁻²³.

Ainda, alguns autores buscam iniciar o processo de avaliação pelo panorama dos especialistas em tecnologia, como, por exemplo, os desenvolvedores do jogo educativo sobre a infecção pelo papiloma vírus humano, entretanto, apesar de os estudos não seguirem um esquema avaliativo específico, grande parte dos pesquisadores busca a dupla validação, que contribui para o aperfeiçoamento do produto²⁴.

Acerca dos benefícios da jogabilidade, um estudo apontou que um jogo educativo elaborado para crianças com câncer possibilitou uma comunicação mais efetiva entre as crianças e profissionais de enfermagem, tendo essa avaliação recebida após a participação das mesmas no jogo. Portanto, é notório a importância da inserção da jogabilidade no âmbito da saúde tendo em vista as vantagens que acarreta⁷.

Para que desse modo, essa tecnologia lúdico-educativa possa contribuir para uma melhor formação profissional do acadêmico em enfermagem, uma vez que, apresenta uma simulação do que o mesmo poderá encontrar em sua prática profissional, além de proporcionar a oportunidade de aprofundar ainda mais suas experiências. E, ainda, tornar o aprendizado mais interessante a partir de um produto que gera imersão e entusiasmo, fixando, assim, os conteúdos com mais facilidade na psique do discente.

O aprendizado em enfermagem pode ser corroborado em estudos que trazem essas novas metodologias como ferramentas capazes de retirar o discente de um estado de “arreflexão e passividade” proporcionando uma aprendizagem ativa e significativa, impulsionadora do processo de ensino-aprendizado e propiciadora de qualidade da assistência²¹.

Contudo, acredita-se que por ser uma simulação, não é um substitutivo da vivência prática no ambiente de trabalho profissional, uma vez que só ela pode fornecer ao estudante todas as ferramentas necessárias para formar um profissional qualificado e com habilidades técnicas e científicas.

No que diz respeito à avaliação da jogabilidade realizada neste estudo, embora os p-valores não tenham demonstrado diferença estatisticamente significativa, a mediana das categorias concentração e *feedback* foram maiores após as modificações do jogo. De forma similar, um estudo sobre a avaliação do jogo O Livro do Conhecimento apresentou resultados semelhantes aos expostos nessa pesquisa, uma vez que, as categorias concentração, objetivos e *feedback* apresentaram resultados positivos, o mesmo sugere que a formulação de objetivos claros favorece e atrai a atenção do jogador²⁵. Não obstante, outros elementos podem influenciar os níveis de concentração, tais como qualidade gráfica, cenários envolventes e carga de trabalho compatível com as habilidades dos jogadores²⁶.

Ademais, o *feedback* obteve um resultado satisfatório, permitindo, dessa forma, que o participante reconheça seus acertos e corrija seus erros, solidificando o processo de aprendizagem. O *feedback* imediato ao jogador geralmente fornece aprendizado de alto envolvimento, o que melhora ou pode substituir os processos tradicionais de avaliação formativa e somativa²⁷.

Destaca-se, ainda, que as características populacionais dos grupos envolvidos se mostram divergentes, o que não influenciou tendenciosamente no aumento das medianas nas categorias concentração, *feedback* e score geral, conforme semelhança estatística nos p-valores. Contudo, quando há diferenças estatisticamente significativas apontadas pelos p-valores, os resultados da avaliação ao serem comparados podem ser tendenciosos. E atrelado a isso, aponta-se um estudo que objetivou avaliar a jogabilidade de um *game* voltado à temática da violência contra a mulher, que evidenciou diferença estatística entre alguns grupos participantes²⁸.

Com isso, os p-valores podem se justificar pelo fato de as medianas, em geral, terem demonstrado valores acima do limiar (considerado 6 pelos autores do EGameFlow) de boa jogabilidade, antes e após as modificações¹⁹. O que implica dizer que o jogo é considerado satisfatório a partir da pesquisa com a comunidade acadêmica, e sendo melhor avaliado após algumas melhorias.

Assim, em revisão sistemática que buscou mapear direções para o desenvolvimento e aplicação de jogos na educação de enfermagem, sugeriu-se que o uso de jogos contribui para o conhecimento e um melhor raciocínio lógico no desempenho de estudantes de enfermagem e enfermeiros²⁹.

Apesar da avaliação pelo público-alvo ter-se mostrado positiva, acredita-se que melhorias precisam ser implementadas, principalmente, quando a categoria de *feedback* é considerada, para estabelecer pontuações e tempo de execução de jogo, a fim de estimar a classificação entre os jogadores. Além disso, uma versão executável sem a necessidade de acesso à internet deverá ser implementada, tendo em vista que o uso desta tecnologia está exclusivamente condicionado a um computador conectado à rede.

Como limitação do estudo, aponta-se que a presente tecnologia, ainda, será submetida à validação de conteúdo e aparência por especialistas na área de semiologia e semiotécnica em enfermagem, considerando que a presente pesquisa apresenta a construção de uma tecnologia lúdica voltada à aprendizagem da disciplina de semiologia e semiotécnica, bem como à avaliação de sua jogabilidade por meio de discentes de um curso de bacharelado em enfermagem.

CONCLUSÃO

Ante o exposto, conclui-se que o presente estudo buscou desenvolver uma tecnologia que possibilitasse ao aluno de cursos de bacharelado em enfermagem aguçar seus conhecimentos em semiologia e semiotécnica em enfermagem. Para isso, o jogo foi desenvolvido em três etapas: o planejamento; a prototipagem; e a produção da primeira versão jogável, considerando quatro premissas básicas, quais sejam: a mecânica; a estética; a estória; e a tecnologia.

Além disso, buscou-se avaliar a jogabilidade do Semio em Jogo[®], e assim, viu-se que a comunidade acadêmica considerou o jogo como satisfatório, tanto após as modificações quanto antes delas. Dessa forma, essa tecnologia demonstrou sua utilidade em satisfazer estudantes, ao passo que estes também terão a oportunidade de adquirir novas habilidades comuns ao profissional de enfermagem enquanto fazem uso dela.

Todavia, ainda, cabe ressaltar a necessidade de submeter tal tecnologia à apreciação de especialistas na área de semiologia e semiotécnica em enfermagem, para que seja observada a eficácia do Semio em Jogo[®] quanto à natureza dos conhecimentos expostos, que devem ser legítimos e aplicáveis à rotina profissional conforme preconiza a literatura e as práticas baseadas em evidências científicas.

REFERÊNCIAS

1. Bleich MR, Smith S, McDougale R. Public policy in a pandemic: a call for leadership action. J Contin Educ Nurs [Internet]. 2020 [acesso 2023 Mar 3];51(6):250-2. Disponível em: <https://doi.org/10.3928/00220124-20200514-03>
2. Vargo D, Zhu L, Benwell B, Yan Z. Digital technology use during COVID-19 pandemic: a rapid review. Hum Behav Emerg Tech [Internet]. 2021 [acesso 2023 Mar 3];3:13-24. Disponível em: <https://doi.org/10.1002/hbe2.242>
3. Riedner DDT, Pischetola M. A inovação das práticas pedagógicas com uso de tecnologias digitais no ensino superior: um estudo no âmbito da formação inicial de professores. ETD - Educ Temat Digit [Internet]. 2021 [acesso 2023 Mar 1];23(1):64-81. Disponível em: <https://doi.org/10.20396/etd.v23i1.8655732>

4. Wang C, Xie A, Wang W, Wu Hongbin. Association between medical students' prior experiences and perceptions of formal online education developed in response to COVID-19: a cross-sectional study in China. *BMJ Open* [Internet]. 2020 [acesso 2023 Mar 3];10:e041886. Disponível em: <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-041886>
5. Boller S, Kapp K. Jogar para aprender: tudo o que você precisa saber sobre o design de jogos de aprendizagem eficazes. São Paulo, SP(BR): DVS Editora; 2018. 269 p.
6. Chiavone FBT, Bezerril MS, Paiva RM, Salvador PTCO, Andrade FB, Santos VEP. Serious games en la enseñanza de enfermería: scoping review. *Enf Global* [Internet]. 2020 [acesso 2022 Maio 14];19(4):573-602. Disponível em: <https://doi.org/10.6018/eglobal.410841>
7. Amador DD, Mandetta MA. Desenvolvimento e validação de um jogo de tabuleiro para crianças com câncer. *Acta Paul Enferm* [Internet]. 2022 [acesso 2023 Fev 28];35:eAPE00121. Disponível em: <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2022AO00121>
8. Pires MRGM, Gottens LBD, Fonseca RMGS. Ludic reinvention in the development of games in health: theoretical-methodological frameworks for the production of critical subjectivities. *Texto Contexto Enferm* [Internet]. 2017 [acesso 2023 Fev 28];26(4):e2500017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0104-07072017002500017>
9. Oliveira RNR, Belarmino GD, Rodriguez C, Goya D, Rocha RV, Venero MLF, et al. Desenvolvimento e avaliação da usabilidade e acessibilidade de um protótipo de jogo educacional digital para pessoas com deficiência visual. *Rev Bras Educ Espec* [Internet]. 2021 [acesso 2023 Fev 28];27(e0190):847-64. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-54702021v27e0190>
10. González-López JJ, Ramírez JGA, García RT, Esteban SA, Barrio JA, Rodríguez-Artalejo F. Knowledge of correct blood pressure measurement procedures among medical and nursing students. *Rev Esp Cardiol* [Internet]. 2009 [acesso 2023 Fev 28];62(5):568-71. Disponível em: [https://doi.org/10.1016/S1885-5857\(09\)71840-7](https://doi.org/10.1016/S1885-5857(09)71840-7)
11. Elzeky MEH, Shahine NFM. Effects of an educational program using a virtual social network on nurses' knowledge and performance of blood pressure measurement: a randomized controlled trial. *BMC Nurs* [Internet]. 2022 [acesso 2023 Fev 28];21(1):365. Disponível em: <https://doi.org/10.1186/s12912-022-01137-0>
12. Ceylan B, Gunes U, Baran L, Ozturk H, Sahbudak G. Examining the hand hygiene beliefs and practices of nursing students and the effectiveness of their handwashing behaviour. *J Clin Nurs* [Internet]. 2020 [acesso 2023 Fev 28];29(21-22):4057-65. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/jocn.15430>
13. Lee H, Lee YJ, Lee J, Kim S. Physical examination competence as a predictor of diagnostic reasoning among new advanced practice nurse students: a cross-sectional study. *Contemp Nurse* [Internet]. 2019 [acesso 2023 Fev 28];55(4-5):360-8. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/10376178.2019.1670707>
14. Melo GSM, Tibúrcio MP, Freitas CCS, Vasconcelos QLDAQ, Costa IKF, Torres GV. Semiotics and semiology of Nursing: evaluation of undergraduate students' knowledge on procedures. *Rev Bras Enferm* [Internet]. 2017 [acesso 2023 Fev 28];70(2):249-56. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2016-0417>
15. Schell J. *The art of game design: a book of lenses*. 2nd ed. New York, NY(US): AK Peters. 2014. 600 p.
16. Maia DHS, Marinho JI, Nicácio JGS, Freitas JMS, Pimentel ERS, Ribeiro LCS, et al. Tecnologias educacionais para o ensino de enfermagem no distanciamento social: revisão integrativa. *Rev Enferm Atual In Derme* [Internet]. 2022 [acesso 2023 Mar 1];96(40):e-021335. Disponível em: <https://doi.org/10.31011/reaid-2022-v.96-n.40-art.1548>

17. Whittemore R, Knafk K. The integrative review: update methodology. *J Adv Nurs* [Internet]. 2005 [acesso 2023 Mar 3];52(5):546-53. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2648.2005.03621.x>
18. Potter P, Perry AG. Fundamentos de enfermagem. 9th ed. Rio de Janeiro, RJ(BR): Elsevier; 2018. 1392 p.
19. Fu F-L, Su R-C, Yu S-C. EGameFlow: a scale to measure learners' enjoyment of e-learning games. *Comp Educ* [Internet]. 2009 [acesso 2022 Jun 13];52(1):101-12. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2008.07.004>
20. Giacomo APMA, Gonçalves LS, Cruz JR, Zanesco C. Jogo educativo sobre cirurgia segura para a equipe de enfermagem. *Nursing* [Internet]. 2022 [acesso 2022 Jun 11];25(284):6969-80. Disponível em: <https://doi.org/10.36489/nursing.2022v25i284p6969-6980>
21. Silva KCS, Barros MBSC, Sanches LMP, de Menezes Neto JA, Melo CMCS, Delgado Filho AJF. Desenvolvimento de uma tecnologia educacional: o jogo sério para o ensino de curativos. *Br J Technol* [Internet]. 2020 [acesso 2022 Jun 11];3(1):59-71. Disponível em: <https://doi.org/10.38152/bjtv3n1-003>
22. Serafim ARRM, Silva ANS, Alcântara CM, Queiroz MVO. Construção de serious games para adolescentes com diabetes mellitus tipo 1. *Acta Paul Enferm* [Internet]. 2019 [acesso 2022 Jun 11];32(4):374-81. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1982-0194201900052>
23. Maskeliūnas R, Damaševičius R, Lethin C, Paulauskas A, Esposito A, Catena M, et al. Serious Game iDO: towards better education in dementia care. *Information* [Internet]. 2019 [acesso 2022 Mar 1];10(11):355. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/info10110355>
24. Maciel MPR, Costa LMA, Sousa KHJF, Oliveira ADS, Amorim FCM, Moura LKB, et al. Construção e validação de jogo educativo sobre a infecção pelo papilomavírus humano. *Acta Paul Enferm* [Internet]. 2022 [acesso 2022 Jun 11];35:eAPE03012. Disponível em: <https://doi.org/10.37689/acta-ape/2022AO03012>
25. Pires FGS, Pessoa MSP, Ferreira RM, Bernardo JRS, Lima FMM. O livro do conhecimento: um serious game educacional para aprendizagem de ortografia da Língua Portuguesa. *Rev Bras Infor Educ* [Internet]. 2020 [acesso 2022 Set 14];28(1):436-60. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/rbie.2020.28.0.436>
26. Felix ZC, Machado LS, Silva JRO, Silva ATMC, Almeida LR. Os modelos PENS e GameFlow na avaliação da satisfação do jogador: uma análise com o jogo "Caixa de Pandora" mobile. *Rev Bras Infor Educ* [Internet]. 2020 [acesso 2022 Set 14];28(1):664-92. Disponível em: <https://doi.org/10.5753/rbie.2020.28.0.664>
27. Chandross D, DeCourcy E. Serious games in online learning. *Int J Innov Online Educ* [Internet] 2018 [acesso 2023 Mar 6];2(3):27. Disponível em: <https://doi.org/10.1615/IntJInnovOnlineEdu.2019029871>
28. Pires MRGM, Almeida AN, Gottens LBD, Oliveira RNG, Fonseca RMGS. Jogabilidade, aprendizados e emoções no jogo Violetas: cinema & ação no enfrentamento da violência contra a mulher. *Ciênc Saúde Coletiva* [Internet]. 2021 [acesso 2022 Set 7];26(8):3277-88. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1413-81232021268.00902020>
29. Min A, Min H, Kim S. Effectiveness of serious games in nurse education: a systematic review. *Nurse Educ Today* [Internet]. 2022 [acesso 2023 Mar 6];108:105178. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.nedt.2021.105178>

NOTAS

ORIGEM DO ARTIGO

Extraído do projeto do Trabalho de Conclusão de Curso – Semio em jogo®: desenvolvimento de uma tecnologia lúdico-educativa para discentes da graduação em enfermagem, apresentado na Universidade Federal de Campina Grande, em 2022.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Concepção do estudo: Matias LDM, Celestino MNS, Carvalho MAP, Gouveia BLA, Ginú ILN, Costa MML, Andrade LL.

Coleta de dados: Matias LDM, Celestino MNS, Ginú ILN, Andrade LL.

Análise e interpretação dos dados: Carvalho MAP, Gouveia BLA, Costa MML, Andrade LL.

Discussão dos resultados: Matias LDM, Celestino MNS, Ginú ILN.

Redação e/ou revisão crítica do conteúdo: Matias LDM, Celestino MNS, Carvalho MAP, Gouveia BLA, Ginú ILN, Costa MML, Andrade LL.

Revisão e aprovação final da versão final: Carvalho MAP, Gouveia BLA, Costa MML, Andrade LL.

AGRADECIMENTO

Manifesta-se gratidão ao apoio da UFCG, que possibilitou o desenvolvimento da tecnologia Semio em Jogo®, a partir de um trabalho que está “ancorado” sob o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação em Desenvolvimento Tecnológico e Inovação (PIBITI/CNPq-UFCG). Como também aos profissionais Anderson André Mendonça dos Santos, Anderson Lucas Xavier Fernandes, Melissa de Oliveira Lima e Diego Dominy Zeferino de Santana, por terem abraçado o projeto de concepção do *game*.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa do Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande, parecer nº. 4.994.054/2021, Certificado de Apresentação para Apreciação Ética 49825221.3.0000.0154.

CONFLITO DE INTERESSES

Não há conflito de interesses.

EDITORES

Editores Associados: Leticia de Lima Trindade, Ana Izabel Jatobá de Souza.

Editor-chefe: Elisiane Lorenzini.

HISTÓRICO

Recebido: 22 de dezembro de 2022.

Aprovado: 22 de março de 2023.

AUTOR CORRESPONDENTE

Lidiane Lima de Andrade

lidiane.lima@ufcg.professor.edu.br

