

## “EPIDEMIA: OPERAÇÃO CAPIXABA” UM MODELO DE JOGO DE TABULEIRO PARA DESAFIAR O ENSINO DOS CONHECIMENTOS EM SAÚDE NAS ESCOLAS CAPIXABAS

Bárbara Ross Poeys Jacinto<sup>1</sup>  
Hellen Alves dos Santos<sup>2</sup>  
Sâmela da Silva Santos<sup>3</sup>  
Kaique Taylor Grippa dos Santos<sup>4</sup>  
Larissa Zanetti Alves<sup>5</sup>  
Márcia Regina Holanda da Cunha<sup>6</sup>

### RESUMO

O jogo de tabuleiro é uma ferramenta pedagógica universal, capaz de envolver os estudantes em reflexões, estimulando o pensamento crítico e a capacidade de argumentação sobre suas práticas cotidianas, criando um ambiente de aprendizagem dinâmico. Este oportuniza explorar conhecimentos científicos de forma prática e divertida, além de ampliar as habilidades socioemocionais, como trabalho em equipe, tomada de decisões e resolução de problemas. Sendo assim, o objetivo deste estudo é apresentar o desenvolvimento do jogo de tabuleiro colaborativo "Epidemia: Operação Capixaba" e avaliar o seu potencial como ferramenta para abordar conteúdos de saúde pública em sala de aula. Com a finalidade de verificar sistematicamente a experiência dos jogadores, obter evidências da contribuição educacional do jogo e avaliar a sua usabilidade, foi apresentado aos usuários o questionário MEEGA+KIDS ao fim de cada partida, conjuntamente, a cinco questões de múltipla escolha específicas sobre o jogo. O questionário foi respondido por 52 estudantes do Ensino Fundamental II de escolas públicas, com idade entre 12 e 15 anos. A respeito do critério de usabilidade todos os resultados se mostraram positivos: estética (100%), aprendizibilidade (92%), operabilidade (90%) e acessibilidade (100%). Em relação à experiência do jogador dentre os itens analisados, destacaram-se os itens confiança (90%), interação social (91%), satisfação (93%), diversão (95%), relevância (90%), atenção focada (91%) e aprendizagem (100%). Diante dos resultados, entende-se que o jogo “Epidemia: Operação Capixaba” pode desempenhar um papel importante na promoção da saúde e na conscientização dos desafios enfrentados pela sociedade, sendo um catalisador para a aprendizagem colaborativa. Espera-se que este estudo contribua para uma maior difusão do uso de jogos de mesa e realidade aumentada no contexto educacional, por seu potencial de auxiliar na compreensão dos estudantes sobre as questões de saúde, estimular seu envolvimento ativo na busca por soluções e promover uma aprendizagem mais efetiva.

**Palavras-chave:** BNCC, Jogos de tabuleiro, Ensino-aprendizagem, Ciências, Saúde.

<sup>1</sup> Bolsista PROEX/UFES - Graduanda pelo Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Espírito Santo - UFES, [barbarapoeys1@gmail.com](mailto:barbarapoeys1@gmail.com);

<sup>2</sup> Graduanda pelo Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Espírito Santo - UFES, [hellenalves.bio@gmail.com](mailto:hellenalves.bio@gmail.com);

<sup>3</sup> Graduanda pelo Curso de Ciências Biológicas da Universidade Federal do Espírito Santo - UFES, [samela1998@outlook.com](mailto:samela1998@outlook.com);

<sup>4</sup> Graduando pelo Curso de Bacharelado em Design da Universidade Federal do Espírito Santo - UFES, [kaique.t.santos@edu.ufes.br](mailto:kaique.t.santos@edu.ufes.br);

<sup>5</sup> Graduanda pelo Curso de pelo Curso de Bacharelado em Design da Universidade Federal do Espírito Santo - UFES, [larissa.z.alves@edu.ufes.br](mailto:larissa.z.alves@edu.ufes.br);

<sup>6</sup> Doutorado em Ciências Fisiológicas, Departamento de desportos, Universidade Federal do Espírito Santo - UFES - ES, [marcia.cunha@ufes.br](mailto:marcia.cunha@ufes.br).

## INTRODUÇÃO

Durante a pandemia de Covid-19 foi possível observar uma crescente disseminação de notícias falsas nas redes sociais, o que contribuiu para o fortalecimento dos discursos anti científicos e promoveu a difusão de conceitos incorretos relacionados à saúde pública. Uma das graves consequências, ocasionadas pela popularização desses discursos, foi a influência na percepção da população sobre as vacinas, o que refletiu em uma cobertura vacinal reduzida somada ao ressurgimento de doenças consideradas erradicadas (Lopes et al, 2022).

Diante desse panorama, é notória a importância de promover uma aprendizagem significativa dos conteúdos de saúde pública, que geralmente são apresentados à população no ambiente escolar, durante as disciplinas de Ciências (Ensino Fundamental) ou Biologia (Ensino Médio). A associação de metodologias ativas e recursos tecnológicos apresenta grande potencial para a amplificação do conhecimento, visto que o dinamismo das atividades envolvem os estudantes no processo de ensino-aprendizagem e facilitam a compreensão de tais conceitos (Lacerda; Silva; Cleophas, 2013).

Nesse âmbito, os jogos educativos têm sido reconhecidos como estratégias lúdicas e motivadoras, que facilitam a aproximação dos estudantes com os conteúdos específicos. Além de proporcionar interação entre os jogadores, seja de forma individual ou em equipes, os jogos estimulam a solução de problemas e promovem o desenvolvimento de habilidades cognitivas e sociais (Fernandes; Angelo; Martins, 2018). A utilização de jogos de tabuleiro como ferramentas de ensino tem sido ressaltada como uma forma de aumentar a motivação para a aprendizagem, a autoconfiança, a organização, a concentração, o pensamento lógico-dedutivo e o senso cooperativo dos participantes (Neves; Pereira, 2006).

A aproximação das novas gerações com a linguagem dos jogos favoreceu a crescente prevalência dos jogos eletrônicos em seu cotidiano, despertando também a familiaridade com ambientes digitais interativos (Habowski, 2019; Habowski, 2020). Nesse contexto, a tecnologia da Realidade Aumentada (RA) possibilita a conexão da interatividade, vivenciada pelos usuários nos ambientes virtuais, com a realidade, combinando elementos virtuais com o ambiente real por meio de dispositivos móveis como smartphones, tablets ou óculos especiais.

Este estudo partiu da premissa de que a combinação desses elementos pode criar uma abordagem educacional inovadora, capaz de estimular a participação ativa dos estudantes,

proporcionar uma aprendizagem interativa e relevante, promovendo uma compreensão mais efetiva dos temas relacionados à saúde.

Sendo assim, o objetivo deste estudo é apresentar o desenvolvimento do jogo de tabuleiro colaborativo "Epidemia: Operação Capixaba" e avaliar o seu potencial como ferramenta para abordar conteúdos de saúde pública em sala de aula.

## **METODOLOGIA**

O projeto foi desenvolvido como parte do projeto de extensão (PROEX/UFES n. 3048). através da parceria entre dois laboratórios, Laboratório de Biociências, Inovação e Tecnologia (BioInov@Tec) e o Laboratório de Design, Ilustração e Jogos (LaDIJ), localizados na Universidade Federal do Espírito Santo. Esses laboratórios se dedicam à pesquisa, criação, difusão de jogos e gamificação como motivadores e facilitadores em contextos educacionais.

### **Desenvolvimento do jogo**

A pesquisa bibliográfica foi o método utilizado para coletar informações sobre elementos de saúde, epidemiologia e jogos educacionais e as informações coletadas foram filtradas e sintetizadas por meio de uma revisão de literatura.

Para o desenvolvimento do jogo, foi utilizado o método de Engelstein (2020) que consiste em ideação, desenvolvimento de mecânicas e interações entre jogadores, além de pensar nos objetivos e componentes. Em seguida, ocorre a etapa de prototipagem, com o intuito de testar e avaliar a jogabilidade, o balanceamento e o fator de diversão nas mecânicas e interações, para a realização de ajustes a partir de *feedbacks* e observação.

O jogo consiste em uma corrida cooperativa contra o tabuleiro, representado pelo mapa geográfico do estado do Espírito Santo (Figura 1), que foi escolhido para tornar a jogabilidade imersiva, de modo que os jogadores identifiquem as cidades e suas respectivas localizações, o objetivo é produzir curas para as quatro doenças diferentes que assolam o estado.

Ao todo existem seis personagens jogáveis, cada um com habilidades específicas que podem ser utilizadas durante a rodada. A escolha da ocupação dos personagens foi realizada com base em profissionais que atuaram durante uma crise sanitária, além de profissionais que pudessem auxiliá-los de forma estratégica, a exemplo do construtor de unidades de saúde e da agente de viagens.

Durante cada rodada, o tabuleiro sofre uma infecção, e os participantes precisam controlar sua propagação até que as “curas” sejam desenvolvidas, definindo assim a conquista da vitória. A derrota ocorre se os marcadores de infecção de qualquer cor se esgotarem, se o baralho de cartas chegar ao fim, ou se mais de sete surtos ocorrerem no tabuleiro. A fluidez do jogo “Epidemia: Operação Capixaba” se dá, especialmente, devido ao uso de mecânicas que dialogam com os jogadores, ao mesmo tempo em que destacam o processo de educação, uma vez que elementos de jogabilidade (como as cartas), bem como elementos visuais (como o mapa impresso ao tabuleiro) conseguem relacionar o aspecto lúdico ao educacional.

Figura 1 - Tabuleiro do jogo Epidemia: Operação Capixaba



Fonte: Próprio autor (2023).

### Aplicação de Realidade Aumentada

Para uma pesquisa inicial sobre a tecnologia, foi utilizado uma referência importante sobre o tema, o livro "*Augmented Reality: Principles and Practice*", escrito por Dieter Schmalstieg e Tobias Hollerer. Nessa obra, os autores exploram os fundamentos teóricos e práticos da Realidade Aumentada, abordando desde os conceitos básicos até as aplicações mais avançadas da tecnologia. Schmalstieg e Hollerer também apresentam exemplos de casos do uso da RA em diferentes áreas, como educação, entretenimento, medicina e indústria, ilustrando como essa tecnologia pode impactar positivamente diversos setores da sociedade.

No jogo “Epidemia: Operação Capixaba”, a RA é utilizada como uma ferramenta adicional para a criação de uma experiência imersiva e interativa para os estudantes. Quando os jogadores iniciam o jogo, usando seus dispositivos móveis para acessar o recurso de Realidade Aumentada, eles são recebidos pelos personagens virtuais, que aparecem sobrepostos ao ambiente real por meio da câmera do dispositivo (Figura 2). Para isso, foram selecionados dois dos personagens, a Cientista e o Médico, justamente por sua relevância no contexto do combate epidêmico.

Esses personagens interagem com o jogador por meio de diálogos e instruções, explicando de forma interativa os objetivos do jogo, sua mecânica, e compartilhando informações sobre epidemiologia, vigilância em saúde, medidas de prevenção e controle de doenças, permitindo uma contextualização narrativa sobre o desenrolar da descoberta da epidemia dentro do jogo. Além de ser empregada como uma opção de tecnologia assistiva, para casos onde os jogadores enfrentam dificuldades com a leitura do manual.

Figura 2 - Simulação do uso da Realidade Aumentada no tabuleiro.



Fonte: Próprio autor (2023).

### Avaliação da experiência

Com a finalidade de verificar sistematicamente a experiência dos jogadores, obter evidências da contribuição educacional do jogo e avaliar a sua usabilidade, foi apresentado aos usuários o questionário MEEGA+KIDS ao fim de cada partida. O Modelo para Avaliação de Jogos Educativos (MEEGA+KIDS) foi desenvolvido por Wangenheim e seus colaboradores (2020), fornecendo suporte para avaliar jogos em termos de motivação, experiência do usuário e aprendizado. Conjuntamente, cinco questões de múltipla escolha específicas sobre o jogo “Epidemia: Operação Capixaba” foram adicionadas ao questionário, com o objetivo de avaliar o entendimento dos usuários sobre a mensagem central do jogo (Quadro 1).

Quadro 1 - Questões adicionais.

PERGUNTAS	ALTERNATIVAS
A) Qual o objetivo central do jogo “Epidemia: Operação Capixaba” em relação à saúde pública?	a) Educar sobre a história das vacinas
	b) Ilustrar como medidas podem ser tomadas para controlar surtos
	c) Fomentar a competição entre jogadores
	d) Não está diretamente relacionado à saúde pública

B) Como o jogo demonstra a importância da colaboração entre jogadores na prevenção de epidemias?	a) Incentivando a rivalidade entre os jogadores
	b) Reforçando a crença de que a vacinação não é eficaz
	c) Exigindo que os jogadores trabalhem em conjunto para criar curas
	d) Não abordando a importância da cooperação
C) Quais são as consequências se os jogadores não conseguirem desenvolver curas para todas as doenças antes que ocorram muitos surtos?	a) Eles perdem o jogo
	b) O jogo se torna mais fácil
	c) Eles ganham automaticamente
	d) O jogo é reiniciado
D) Qual mensagem central os jogadores devem extrair do jogo “Epidemia: Operação Capixaba” em relação à saúde pública?	a) A vacinação não é relevante
	b) A competição supera a cooperação
	c) A importância da vacinação, cooperação e ação preventiva no controle de epidemias
	d) O jogo não transmite uma mensagem importante
E) Como os jogadores podem aprender sobre a importância da prevenção de doenças e a colaboração para superar desafios em “Epidemia: Operação Capixaba”?	a) Competindo individualmente para alcançar a vitória
	b) Desconsiderando a importância da vacinação
	c) Trabalhando juntos para criar curas e controlar a propagação das doenças
	d) Não aprendendo lições relevantes durante o jogo

Fonte: Próprio autor (2023).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O questionário foi respondido por 52 estudantes do Ensino Fundamental II de escolas públicas, com idade entre 12 e 15 anos.

Inicialmente, foi perguntado sobre a frequência com que costumavam jogar jogos não-digitais, 62% responderam que jogam entre uma vez por mês ou uma vez por semana. Entretanto, em relação à frequência do uso de jogos digitais, 76% dos participantes afirmaram jogar entre uma vez por mês e todos os dias. Os resultados obtidos demonstram uma maior adesão aos jogos digitais no cotidiano desses estudantes, possivelmente devido a facilidade de acesso e atratividade desse tipo de mídia.

A respeito da percepção dos estudantes sobre o critério de usabilidade, todos os resultados se mostraram positivos para os itens avaliados: estética (100%), aprendizibilidade (92%), operabilidade (90%) e acessibilidade (100%). Em relação à experiência do jogador

dentre os itens analisados, destacaram-se os itens confiança (90%), interação social (91%), satisfação (93%), diversão (95%), relevância (90%), atenção focada (91%) e aprendizagem (100%). Esses resultados demonstram que o jogo teve uma aceitação e recepção, de modo geral, positiva para os aspectos mensurados, atendendo não apenas às expectativas estéticas e funcionais, mas proporcionando também uma experiência envolvente e satisfatória aos jogadores.

A partir do percentual de acerto das respostas recebidas foi possível avaliar que: 75,5% A) Entenderam o papel educativo do jogo em relação à saúde pública, 86,7% B) Avaliaram que o jogo promove a colaboração para a prevenção de epidemias, 86,7% C) Compreenderam as consequências de não desenvolver curas a tempo, 86,7% D) Identificaram a mensagem central do jogo, 82,2% E) Compreenderam a importância da colaboração para o enfrentamento de epidemias. Esses dados sugerem que o jogo, além de cativar os estudantes, foi eficaz na transmissão dos conceitos relacionados à saúde pública.

Foi possível observar que os estudantes se sentiram desafiados pela narrativa que o jogo apresentou e, ao jogar, conseguiram perceber o potencial educativo quanto aos fatores envolvidos e procedimentos adequados e enfrentados em situação de epidemia.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante dos resultados, entende-se que o jogo “Epidemia: Operação Capixaba” pode desempenhar um papel importante na promoção da saúde e na conscientização dos desafios enfrentados pela sociedade, sendo um catalisador para a aprendizagem colaborativa. Ao oferecer uma abordagem lúdica e educativa, espera-se que este estudo contribua para uma maior difusão do uso de jogos de mesa e realidade aumentada no contexto educacional, por seu potencial de auxiliar na compreensão dos estudantes sobre as questões de saúde, estimular seu envolvimento ativo na busca por soluções e promover uma aprendizagem mais efetiva sobre os temas relacionados à saúde.

## **AGRADECIMENTOS**

A Pró-Reitoria de Extensão da Universidade Federal do Espírito Santo (UFES) e a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Espírito Santo (FAPES) pelo apoio financeiro concedido ao projeto de extensão.

## REFERÊNCIAS

- ENGELSTEIN, Geoffrey. Game production: Prototyping and producing your board game. **CRC Press**. 2020.
- FERNANDES, L. C.; ANGELO, M.; MARTINS, D. L. M. A utilização de jogos como estratégia de educação em saúde. **Revista do Instituto de Ciências da Saúde**, v. 36, n. 3, pág. 252-257, 2018.
- HABOWSKI, A. C.; CONTE, E. J.; MILBRADT, C. Inter-relações entre juventudes, educação e tecnologias digitais. **Brazilian Journal of Development**, v. 5, n. 6, p. 6179-6196, 2019.
- HABOWSKI, A. C.; CONTE, E. J. Tecnologias e educação: contextos emergentes. **Roteiro**, v. 45, 2020.
- LACERDA, P. L.; SILVA, A. C. R.; CLEOPHAS, M. G. (2013). Dominando a Química: Elaboração e aplicação de um jogo como recurso didático para o ensino de Química. In: **9º Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**, 2013, Águas de Lindóia - SP. Atas. Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências - ABRAPEC, p. 1-8.
- LOPES, G. H.; CARVALHEDO, F. M. G. S.; VAZ, V. V. V.; FREITAS, N. L.; VALERIANO, S. A.; SILVA, C. T. X. A influência das fake news na adesão à vacinação e no reaparecimento de doenças erradicadas: uma revisão de literatura. **Revista Eletrônica Acervo Médico**, v. 15, e10716, 2022. DOI: 10.25248/reamed.e10716.2022
- NEVES, I.; PEREIRA, L. Jogos e educação: inovação ou resistência?. **Revista Lusófona de Educação**, v. 8, n. 8, pág. 99-109, 2006.
- SCHMALSTIEG, Dieter; HOLLERER, Tobias. **Augmented reality: principles and practice**. Addison-Wesley Professional, 2016.
- WANGENHEIM, C.G.V.; PETRI, G.; BORGATTO, A.F. MEEGA+KIDS: A Model for the Evaluation of Games for Computing Education in Secondary School. **Revista Novas Tecnologias na Educação**, Porto Alegre, v. 18, n. 1, 2020. DOI: 10.22456/1679-1916.105938.