

AS AVENTURAS DOS PEQUENOS MOSQUETEIROS: UM PROJETO DE GAMIFICAÇÃO NO COMBATE À DENGUE

THE ADVENTURES OF THE LITTLE MUSKETEERS: A GAMIFICATION PROJECT TO COMBAT DENGUE

Adilson Ribeiro 1

Diego Ruy Pereira 2

Renato de Aquino Lopes 3

Ricardo Higinio de Souza e Valgas 4

Resumo: Este artigo apresenta o desenvolvimento e a aplicação de um jogo elaborado a partir do conceito de gamificação aplicado em uma cartilha desenvolvida pela Fiocruz denominada “As Aventuras dos Pequenos Mosqueteiros”. Utilizando a plataforma Scratch, o jogo é voltado para crianças de 6 a 10 anos e tem como objetivo conscientizar e capacitar esse público no combate ao mosquito *Aedes aegypti* e à dengue. A relevância do jogo é enfatizada pelo contexto atual, onde o Brasil enfrenta uma crise de proliferação do vírus da dengue, com alto índice de casos entre crianças. A proposta busca engajar os jovens de maneira interativa, aproveitando a ludicidade e os estímulos dos jogos digitais para promover o aprendizado e a conscientização.

Palavras-chave: Gamificação. Dengue. *Aedes aegypti*. Jogo Educativo.

Abstract: This article presents the development and application of a game based on the concept of gamification, applied in a booklet developed by Fiocruz, entitled “The Adventures of the Little Musketeers.” Utilizing the Scratch platform, the game is aimed at children aged 6 to 10 and aims to raise awareness and equip this audience to combat the *Aedes aegypti*, mosquito and dengue fever. The relevance of the game is emphasized by the current context, where Brazil is facing a crisis of dengue virus proliferation, with a high incidence of cases among children. The proposal seeks to engage young people interactively, leveraging the playfulness and stimuli of digital games to promote learning and awareness.

Keywords: Gamification. Dengue. *Aedes aegypti*. Educational Game.

-
- 1 Bacharel em Administração pela Faculdade UNA de Uberlândia. Mestrando do curso de Tecnologias, Comunicação e Educação da Universidade Federal de Uberlândia – UFU. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0572548661543334>. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-2106-5013>. E-mail: adilson.ribeiro@ufu.br
 - 2 Bacharel em Comunicação Social pela Universidade Metodista de São Paulo - UMESP. Mestrando do curso de Tecnologias, Comunicação e Educação da Universidade Federal de Uberlândia – UFU. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8257270280726002>. ORCID: <https://orcid.org/0009-0005-3969-1800>. E-mail: diegoruy@ufu.br
 - 3 Docente da Faculdade de Computação (FACOM) da Universidade Federal de Uberlândia – UFU e também do Programa de Pós-graduação em Tecnologias, Comunicação e Educação. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/368645156952027>. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9180-6637>. E-mail: ralopes@ufu.br
 - 4 Bacharel em Ciências Contábeis pela Fundação Universidade do Tocantins – UNITINS. Mestrando do curso de Tecnologias, Comunicação e Educação da Universidade Federal de Uberlândia – UFU. Lattes: <https://lattes.cnpq.br/8406391455691711>. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-2336-605X>. E-mail: ricardo.valgas@ufu.br

Introdução

O advento e subsequente propagação das tecnologias digitais tem promovido transformações em diversos âmbitos sociais. Martins e Giraffa (2015) sustentam que tais tecnologias são fatores cruciais para a obtenção de uma verdadeira quebra de paradigma sociocultural. O contexto educacional também sofreu os impactos oriundos das tecnologias digitais. O desafio que surge nesse novo cenário é: como educar em uma realidade predominantemente digital, na qual os alunos estão imersos (Martins; Giraffa, 2015, p. 12).

Uma possível resposta tem sido encontrada no conceito de gamificação, que pode ser entendido como “a utilização de elementos do *design* de jogos em contextos de não-jogos” (Deterding *et al.*, 2011, p. 2). Tal utilização mostra-se interessante, uma vez que, como aponta Alves *et al.*, a gamificação permite “o desenvolvimento de habilidades cognitivas (planejamento, memória, atenção, entre outros), habilidades sociais (comunicação, assertividade, resolução de conflitos interpessoais, entre outros) e habilidade motoras” (Gama *et al.*, 2014, p. 76–77). Em outras palavras, a gamificação utiliza a mecânica e a ludicidade dos jogos e as aplica para promover a aprendizagem de conceitos que não fazem, necessariamente, parte do universo dos jogos. Dessa forma, utiliza-se o(s) estímulo(s) causado(s) pelo jogo para promover o aprendizado.

Tendo considerados estes aspectos iniciais, o objetivo deste trabalho é apresentar a aplicação dos conceitos mencionados no desenvolvimento de um jogo (desenvolvido na plataforma *Scratch*) chamado “As aventuras dos pequenos mosqueteiros”, que trata sobre o combate ao mosquito *Aedes aegypti* e à dengue.

Um jogo sobre o combate à dengue faz-se necessário pela constatação inicial de que, no período da escrita deste artigo (maio de 2024) o Brasil enfrentava uma severa crise de proliferação do vírus da dengue. Até o momento, registram-se mais de 2.500 óbitos ocasionados pelo vírus e mais de 4,7 milhões de casos prováveis.¹ Dentre os casos prováveis, mais de 750 mil ocorreram entre crianças de 0 a 10 anos.² Assim, considerando esse cenário, é necessário que todos os setores da sociedade se envolvam na conscientização e combate ao mosquito. Isso envolve, além das ações voltadas ao público adulto, um enfoque intencional no público infantil, uma vez que, como pontuado por Pin e Simões (2021, p. 180) logo, uma questão sociocientífica para o contexto educacional. Assim, este estudo busca analisar os resultados de um trabalho de sensibilização ambiental, desenvolvido em uma turma de alunos de cinco anos da Educação Infantil, a partir do desenvolvimento de uma sequência didática (SD as crianças formam uma parcela “substancial da sociedade em processo de construção de seus conhecimentos, elas têm grande potencial para despertar nos mais velhos, novas percepções, reflexões e atitudes” – especialmente na disseminação de informações dentro do ambiente familiar (Moreira *et al.*, 2019, p. 22).

Para tanto, foi projetado um jogo para ser um complemento para professores e educadores que já estão informando os alunos de 6 a 10 anos em salas de aula acerca da conscientização da importância do combate ao mosquito *Aedes aegypti*. Dessa forma, o jogo não visa repassar todas as informações concernentes ao vírus, mas solidificar as principais informações sobre o mosquito e dos métodos de combate. Para o desenvolvimento do jogo, foi utilizada a cartilha “As aventuras dos pequenos mosqueteiros contra dengue, zika e chikungunya”, produzida pelo Núcleo Operacional Sentinela de Mosquitos Vetores (Nosmove) da Fundação Oswaldo Cruz em 2016.³ O objetivo da cartilha é apresentar as características do *Aedes aegypti* e ajudar as crianças a descobrirem que é possível evitar a proliferação da dengue, zika e chikungunya.

Assim, como objetivo geral, tem-se em vista a consolidação dos métodos de combate à dengue para crianças de seis a dez anos de modo lúdico e interativo por meio de um jogo digital.

1 Informações retiradas do site oficial do Ministério da Saúde. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/aedes-aegypti/monitoramento-das-arboviroses> Acesso em: 13 maio 2024.

2 Informações retiradas do site oficial do Ministério da Saúde. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/a/aedes-aegypti/monitoramento-das-arboviroses> Acesso em: 13 maio 2024.

3 AS AVENTURAS DOS PEQUENOS MOSQUETEIROS CONTRA DENGUE, ZIKA E CHIKUNGUNYA. Organizadores: Nildimar Alves Honório, Gerusa Belo Gibson dos Santos e Manoel Caetano Mayrink; produção e divulgação: Núcleo Operacional Sentinela de Mosquitos Vetores - Nosmove/Fiocruz. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 2016.

Trabalhos correlatos

Na pesquisa de trabalhos correlatos, notou-se que, como esperado, o jogo “As aventuras dos pequenos mosqueteiros” não é o primeiro a aplicar o conceito de gamificação no combate à dengue. Assim, nesta seção são apresentados alguns trabalhos que desenvolveram soluções gamificadas para a mesma problemática abordada aqui, buscando apontar as semelhanças e diferenças do jogo aqui descrito.

É importante ressaltar que o objetivo central dos trabalhos é, de modo geral, o mesmo: conscientizar a população no que se refere ao combate à dengue, bem como oferecer informações acerca dos métodos práticos para um combate eficaz. As diferenças encontram-se, majoritariamente, no método de gamificação adotado.

Dois trabalhos pesquisados percorrem caminhos semelhantes: os jogos “Jogando em Saúde – Dengue” desenvolvido por Beininger (2013), e “Conhecendo a Dengue”, projetado por Souza (2023). Ambos os jogos aplicaram a gamificação do tema em formato de jogos de tabuleiros, utilizando as regras comuns aos jogos do tipo (avançar casas conforme acerto, regredir em caso de erros, etc.). Os dois também tiveram um público-alvo semelhante, qual seja, crianças presentes em uma sala de aula – a proposta de Beininger volta-se para crianças da 5ª e 6ª séries do ensino fundamental que estudavam em uma escola pública municipal de Belo Horizonte (BH), enquanto o trabalho de Souza contempla estudantes do 2º ano do ensino médio de uma escola localizada na cidade de Sobral–CE. Entretanto, nota-se uma diferença entre o escopo de informações que os jogos buscam abarcar: “Jogando em Saúde – Dengue” apresenta diversas informações relativas à dengue - sintomas, fases do mosquito, formas de tratamento, prevenção, etc.; enquanto “Conhecendo a Dengue” foca de modo específico nas informações concernentes ao mosquito.

O terceiro trabalho encontrado, desenvolvido por Oliveira *et al.* (2016), utilizou o conceito de gamificação no combate à dengue por meio da produção de um aplicativo mobile denominado *CrowdDengue*. Voltado para os moradores do bairro Presidente Médici, na cidade de Campina Grande–BA, com idade entre 20 e 36 anos, o aplicativo tinha como propósito mobilizar os usuários a se tornarem “agentes voluntários [...] que atuarão no combate ao Aedes” (Oliveira *et al.*, 2016, p. 967) por meio de informações que alimentavam um sistema de informações Web que visava o combate ao mosquito. Para tanto, a interface do aplicativo permite que, através dos ícones presentes na tela, o usuário denuncie focos e casos de dengue, solicite a realização de agendamento de imóveis fechados e notifique a destruição de potenciais focos de dengue (Oliveira *et al.*, 2016, p. 966). Como forma de motivação, o software trabalha com motivações intrínsecas (o senso prazer ao realizar uma contribuição que visa o bem comum da sociedade) e extrínsecas (ranqueamento dos usuários mais ativos) (Oliveira *et al.*, 2016, p. 967).

O quarto trabalho citado, desenvolvido por Araújo *et al.* (2016), é o que mais se aproxima da proposta do jogo apresentado neste artigo. “Missão Aedes”, o jogo é inspirado nos games clássicos, como “*Sonic, the Hedgehog*” e “*Super Mario World*”, permitindo que o jogador navegue pelas fases, enquanto supera os adversários e obstáculos (Araújo *et al.*, 2016, p. 601). O grande objetivo do jogo é fazer com que o personagem neutralize os focos do mosquito, impedindo assim, a sua proliferação. A cada foco destruído, uma pontuação é gerada. Além disso, entre cada fase, o jogador recebe conteúdos informativos sobre o mosquito (Araújo *et al.*, 2016, p. 602). Os autores não apontam um público-alvo preciso, apesar de se referirem em determinado momento aos jogadores como “crianças” (Araújo *et al.*, 2016, p. 602).

Tendo visto, portanto, uma descrição panorâmica dos trabalhos correlatos, cabe-nos apresentar as principais diferenças entre eles e o jogo apresentado neste artigo. A primeira diferença encontra-se no público-alvo. Os trabalhos de Beininger e Souza focam, respectivamente, em estudantes do 5º e 6º ano e 2º ano do ensino médio; o projeto de Oliveira *et al.* volta-se para adultos entre 20 e 36 anos; o jogo de Araújo *et al.* visa crianças em geral, sem especificar idades. Em nossa proposta, visamos atingir crianças entre 6 e 10 anos, ou seja, estudantes entre a 1ª e 5ª séries.

A segunda diferença relevante está no método de gamificação adotado. Oliveira *et al.*, apesar de utilizar e aplicar o conceito de gamificação, não desenvolve exatamente um jogo. Já Beininger e Souza, ainda que tenham desenvolvido jogos reais, escolheram utilizar jogos de tabuleiro e não na

produção de um jogo virtual, o que os distanciam do método adotado em nosso jogo. O trabalho mais próximo do nosso, em termos de aplicação do conceito de gamificação, é o desenvolvido por Oliveira et al., uma vez que desenvolveu um jogo virtual, tal qual o nosso. Não obstante, há diferenças. Enquanto Oliveira et al. utilizou a plataforma IDE Unity 5 para o desenvolvimento e implementação do jogo, utilizamos a plataforma online Scratch, que possibilita o desenvolvimento de jogos por pessoas que não possuem, necessariamente, as habilidades requeridas de um programador de jogos. Outrossim, enquanto “Missão Aedes” foca nas informações voltadas ao combate dos focos do vírus, nosso jogo apresenta um espectro mais abrangente, uma vez que cada fase aborda um tipo de informação concernente à dengue.

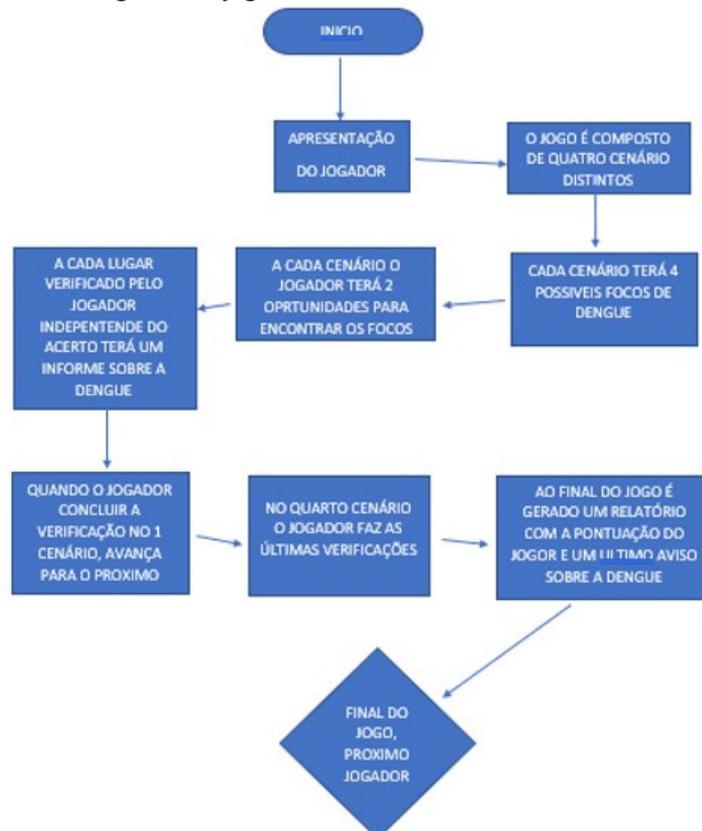
Por fim, a última diferença encontra-se no referencial teórico utilizado por cada projeto. Dos trabalhos pesquisados, o apresentado neste artigo é o único que se fundamenta em uma cartilha da Fundação Oswaldo Cruz, buscando gamificar a história e os personagens nela contidos.

Metodologia

Considerando o objetivo central do jogo (consolidar os métodos de combate à dengue para crianças de seis a dez anos por meio de um jogo digital), o desenvolvimento do jogo baseou-se fundamentalmente na Teoria do *Flow*, definida por Csikszentmihalyi (2021, p. 6) como “um estado em que uma pessoa fica tão envolvida numa atividade que nada mais parece importar, em que a experiência em si é tão apreciada que nos entregamos a ela mesmo a um alto preço, pela mera satisfação de vivê-la”.

Com essa dinâmica definida, foi desenvolvido o GDD - *Game Document Design* (Documento de Projeto de Jogo), buscando detalhar os diversos elementos que compõe o universo do jogo, como estilo, jogabilidade, personagens, entre outros. A primeira etapa do GDD foi a produção de um fluxograma, com objetivo geral de mapear os blocos centrais do jogo, conforme pode ser visto na figura 1.

Figura 1. Fluxograma do jogo



Fonte: Autores (2024)

A segunda etapa foi o detalhamento das cenas, visando descrever todos os elementos que o jogador experimentaria no jogo (usabilidade, sons, ambientação, mecânica, etc.). Por fim, na terceira e última etapa, o jogo foi desenvolvido e disponibilizado na plataforma *Scratch*, descrito por Rosa *et al.* (2023) como um “software de programação livre fundamentado em uma programação visual baseada em blocos com foco na utilização de recursos sonoros, visuais e multimídia”, cujo principal objetivo é “a construção de jogos através da utilização de etapas em sequências animadas, com uma interface prática, didática e visual voltada para o ensino-aprendizagem” (Rosa *et al.*, 2023, p. 233).

Tendo a fundamentação na teoria do *Flow* e sendo realizada a produção do GDD, buscou-se desenvolver um jogo que promova um aprendizado lúdico e dinâmico, no qual os desafios e interações possibilitem o estado de *flow* enquanto as informações sobre o combate à dengue sejam reforçadas e consolidadas.

Descrição do jogo⁴

A atmosfera do jogo é apresentada logo na tela de abertura, na qual são introduzidos os personagens principais do jogo: Ana, Chico e João. Os estão segurando equipamentos que remetem à captura do mosquito, visando ambientar os jogadores na história e na dinâmica do jogo. A imagem é acompanhada por uma música de fundo suave, que cria uma atmosfera acolhedora e envolvente, permanecendo ao longo de toda a experiência de jogo.

Após alguns segundos, o jogo avança automaticamente para o próximo cenário, no qual são introduzidos os personagens principais do jogo: Ana, Chico e João. Os personagens interagem entre si, estabelecendo o enredo e a missão do jogador. O cenário mostra os personagens dialogando e demonstrando preocupação e determinação, destacando a seriedade da invasão dos mosquitos e a importância da missão, conforme ilustra a Figura 2. Os desafios oferecidos ao jogador são os seguintes.

Figura 2. Apresentação dos personagens



Fonte: <https://scratch.mit.edu/projects/1041778400>. Acesso em: 03 jun. 2024.

No primeiro desafio, o jogador é orientado a identificar sete focos potenciais de proliferação do mosquito. A Figura 3 mostra a imagem deste cenário ilustra um quintal repleto de objetos, como pneus, garrafas e vasos de planta, representando os potenciais criadouros de mosquitos. A interação ocorre por meio de cliques do *mouse*, onde cada clique correto ou incorreto é acompanhado por sons específicos. O jogador tem até três chances de erro. Os focos a serem encontrados são: pneu, garrafa, caixa d'água, calha, vaso de planta, ralo e pote de água. Caso o jogador não identifique

⁴ O jogo está disponível de forma gratuita no seguinte link: <https://scratch.mit.edu/projects/1041778400>. Acesso em: 03 jun. 2024.

todos os focos corretamente, o jogo revelará os locais corretos antes de avançar.

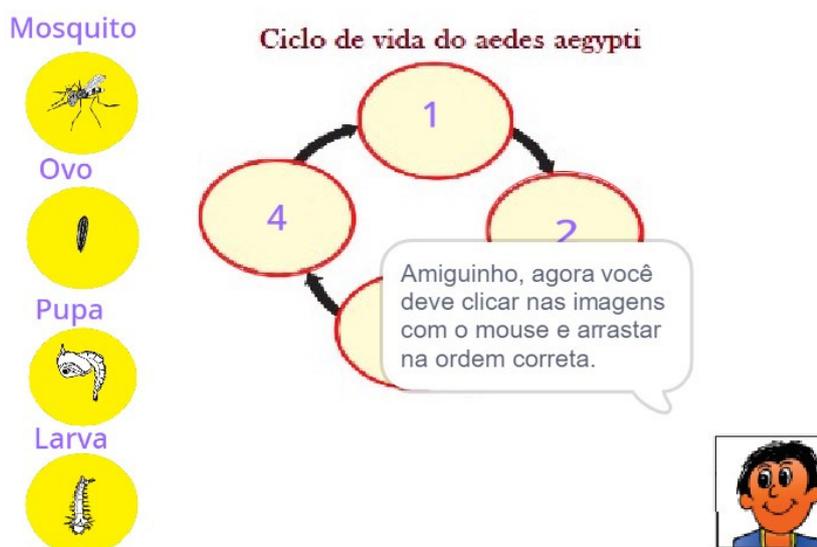
Figura 3. Jogo dos sete erros



Fonte: <https://scratch.mit.edu/projects/1041778400>. Acesso em: 03 jun. 2024.

No segundo desafio, o jogador deve ordenar corretamente as fases do ciclo de vida do mosquito. A Figura 4 apresenta a imagem das diferentes fases do ciclo de vida do mosquito, desde o ovo até o mosquito adulto. Cada fase é representada de forma clara e didática, permitindo que o jogador compreenda visualmente o desenvolvimento do mosquito. Para obter a pontuação, o jogador deve arrastar as imagens e colocá-las no quadro que corresponde à fase correta do ciclo de vida. Ao arrastar, são ouvidos sons de feedback para acertos e erros. O jogador pode errar até três vezes. Se o jogador não conseguir ordenar corretamente, o jogo apresentará a sequência correta: ovo, larva, pupa e mosquito.

Figura 4. Ciclo de vida do mosquito



Fonte: <https://scratch.mit.edu/projects/1041778400>. Acesso em: 03 jun. 2024.

No terceiro desafio, o jogador deve responder corretamente a três perguntas baseadas em imagens apresentadas, que ilustram os sintomas da dengue, como manchas vermelhas, falta de apetite, febre, entre outros. As ilustrações visam ajudar na consolidação acerca dos sintomas típicos da dengue. Duas expressões que descrevem a imagem surgem na tela – uma correta, e a outra errada. O jogador deve selecionar a resposta que acredita ser a correta. Cada escolha correta ou incorreta é acompanhada por um som, e em caso de erro, a resposta correta é mostrada ao jogador.

No quarto desafio, o jogador é direcionado para um jogo denominado “Caça ao Mosquito”. Enquanto os mosquitos surgem na parte superior da tela e caem rapidamente em direção à cidade, o jogador precisa capturar quinze mosquitos para obter a pontuação necessária. Este cenário enfatiza a importância de ações proativas na eliminação dos mosquitos, simulando uma caça real que envolve atenção e rapidez.

Após a conclusão dos desafios, o jogo é finalizado com a imagem de um mosquito derrotado e a cidade livre da infestação. Os personagens celebram o sucesso do jogador. O cenário final exibe uma cidade limpa e feliz, com os personagens demonstrando alegria e gratidão através de um diálogo final.

Resultados

Apesar do jogo não ter sido testado pelo público-alvo, foi realizada uma avaliação visando mensurar a usabilidade do jogo. A avaliação foi realizada em junho de 2024 com os estudantes da disciplina “Tópicos Especiais em Comunicação e Tecnologia” do curso de Pós-Graduação em Tecnologias, Comunicação e Educação, da Universidade Federal de Uberlândia.

A avaliação foi realizada através da utilização do *System Usability Scale* (SUS) que, de acordo com Bangor, Kortum e Miller (2009), permite medir o grau de satisfação do usuário em relação a determinado sistema ou produto. A avaliação foi composta por um questionário que possui 10 perguntas, respondidas em uma escala de 1 a 5. Em cada resposta, é atribuído um valor para o cálculo da pontuação SUS.

A avaliação contou com 10 respondentes, o que para Bangor, Kortum e Miller (2009) corresponde a 80% no ideal de respondentes (doze pessoas). Após a realização da avaliação, averiguou-se que o resultado obtido foi 92,5, conforme mostrado na Figura 5.

Figura 5. Avaliação *System Usability Scale*

AS AVENTURAS DOS PEQUENOS MOSQUETEIROS
Formulário para avaliação

System Usability Scale (SUS)

Participantes	Perguntas ímpares						Perguntas pares						SUS
	1	3	5	7	9	Soma	2	4	6	8	10	Soma	
Participante 1	4	4	4	4	4	20,0	4	4	4	0	4	16,0	90,0
Participante 2	4	4	4	4	4	20,0	1	4	4	4	4	17,0	92,5
Participante 3	4	4	4	4	4	20,0	4	4	4	4	4	20,0	100,0
Participante 4	3	4	4	4	4	19,0	4	4	1	4	0	13,0	80,0
Participante 5	3	4	4	4	4	19,0	4	4	4	4	4	20,0	97,5
Participante 6	4	4	4	4	4	20,0	4	4	4	4	4	20,0	100,0
Participante 7	4	4	4	4	4	20,0	4	4	4	4	4	20,0	100,0
Participante 8	2	3	4	4	4	17,0	1	3	3	1	4	12,0	72,5
Participante 9	3	4	4	4	4	19,0	4	4	4	4	4	20,0	97,5
Participante 10	4	4	3	4	4	19,0	3	4	4	4	4	19,0	95,0
Média												92,5	

Fonte: Autores (2024).

Utilizando a proposta de avaliação de Bangor, Kortum e Miller (2009), o resultado de 92,5 indica que a usabilidade do jogo “As aventuras dos pequenos mosqueteiros” pode ser descrita como “Excelente”.

Considerações finais

Através da aplicação do conceito de gamificação, o jogo “As Aventuras dos Pequenos Mosqueteiros” tem o potencial de ser uma ferramenta útil na consolidação de crianças de 6 a 10 anos dos conceitos e informações acerca do mosquito e das formas de combatê-lo. A utilização da cartilha “As aventuras dos pequenos mosqueteiros contra dengue, zika e chikungunya” da Fundação Oswaldo Cruz proporcionou um referencial teórico sólido, garantindo que as informações transmitidas pelo jogo fossem precisas. Dessa forma, utilizando elementos lúdicos e interativos, o jogo possui grandes chances de promover um aprendizado significativo. Ademais, o resultado da avaliação SUS indica que a usabilidade do jogo pode captar a atenção dos jovens jogadores, tornando a experiência de jogo leve e divertida.

Além dos aspectos positivos, há espaço para a realização de testes que possam expandir e aprofundar os elementos abordados neste artigo. Por exemplo, a adaptação do jogo para outras plataformas digitais e a inclusão de tecnologias emergentes, como realidade aumentada e inteligência artificial, podem ser caminhos promissores para pesquisas futuras.

Referências

ARAÚJO, Débora *et al.* Processo de desenvolvimento do jogo sério Missão Aedes: relações entre objetivos pedagógicos, ludicidade e implicações de design. *In: Simpósio brasileiro de informática na educação*, 27., 2016, Uberlândia. **Anais do Simpósio Brasileiro de Informática na Educação**. Uberlândia, 2016. Disponível em: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/6741>. Acesso em: 6 maio 2024.

BEINNER, Mark Anthony; DE MORAIS, Évelin Angélica Herculano; OLIVEIRA, Suelen Rosa. Análise qualitativa do alcance de um instrumento educativo sobre a dengue para escolares. **Revista de Enfermagem UFPE on-line**. Recife, v. 7, n. 12, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/revistaenfermagem/article/view/12381>. Acesso em: 06 maio 2024

CSIKSZENTMIHALYI, Mihaly (Org.). **FLOW: A psicologia do alto desempenho e da felicidade**. Tradução: Cássio de Arantes Leite. Rio de Janeiro: Objetiva, 2021.

DE SOUZA, Israel Rodrigues *et al.* Gamificação como estratégia didática: “Conhecendo a dengue”. *In: Congresso nacional de educação*, 9., 2023, Salvador. **Anais IX CONEDU**. Campina Grande: Realize Editora, 2023. Disponível em: <https://www.editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/95802>. Acesso em: 06 maio 2024.

GAMA, Lynn Rosalina; DA SILVA, Marcelle Rose; CRUZ, Marcelo Vera. Gamificação: diálogos com a educação. *In: FADEL, Luciane Maria et al. (Org.). Gamificação na educação*. São Paulo: Pimenta Cultural, 2014.

MARTINS, Cristina; GIRAFFA, Lucia Maria Martins. Gamificação nas práticas pedagógicas em tempos de cibercultura: proposta de elementos de jogos digitais em atividades *gamificadas*. *In: Seminário “jogos eletrônicos, educação e comunicação”*, 11., 2015, Salvador. **Anais do Seminário de Jogos Eletrônicos, Educação e Comunicação**. Salvador: UNEB, 2015. Disponível em: <https://repositorio.pucrs.br/dspace/handle/10923/8683?mode=full>. Acesso em: 06 maio 2024.

MOREIRA, Maria Carolina de Souza. *et al.* Estratégias de combate ao *Aedes aegypti*: conscientização no ambiente escolar. **Revista ELO – Diálogos em Extensão**, v. 8, n. 2, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufv.br/elo/article/view/1318>. Acesso em: 27 maio 2024.

DETERDING, Sebastian *et al.* Gamification: Toward a Definition. *In: CHI 2011 Workshop Gamification: Using Game Design Elements in Non-Game Contexts*. Vancouver, 2011. Disponível em: http://gamification-research.org/wpcontent/uploads/2011/04/CHI_2011_Gamification_Workshop.pdf. Acesso em: 13 maio 2024.

OLIVEIRA, Ruan Pierre *et al.* Gamificação e Crowdsourcing para melhoria do combate ao *Aedes aegypti*. In: Congresso brasileiro de informática em saúde, 15, 2016, Goiânia. **Anais XV CBSI**. Goiânia, 2016. Disponível em: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-906737>. Acesso em: 06 maio 2024.

PIN, José Renato De Oliveira; SIMÕES, Raquel Pereira dos Santos. Percepções sobre a dengue na perspectiva de alunos de 05 anos da educação infantil. **Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia**, v. 14, n. 2, 2021. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/rbect/article/view/12829>. Acesso em: 27 maio 2024.

ROSA, Anderson Aparecido *et al.* “Marina, vamos viajar?”: jogo educativo interdisciplinar para o ensino fundamental. **Revista Tamoios**, v. 19, n. 2. 2023. Disponível em: <https://www.e-publicacoes.uerj.br/tamoios/article/view/66065>. Acesso em: 16 jun. 2024.

Recebido em 29 de agosto de 2022.

Aceito em 12 de abril de 2024.