

HOOKE'S BIOADVENTURES: Um jogo sério de Biologia

Diógenes Alejandro Farias De Lima ¹
João Antônio Ferreira Sales ²
Juvam Rodrigues Do Nascimento Neto ³
Raylla Ana Rocha Moreira ⁴
Rubem Gomes Cabral ⁵
Luiz Fernando Virgínio da Silva ⁶

INTRODUÇÃO

Os jogos digitais, também conhecidos como jogos eletrônicos, estão cada vez mais presentes na sociedade atual, resultado do rápido avanço e desenvolvimento da tecnologia computacional. Dentre estes, temos os jogos eletrônicos educacionais, também conhecidos como "jogos sérios", que têm se mostrado promissores como ferramentas para implementar metodologias educacionais mais ativas, estimulando a aprendizagem dos alunos de forma lúdica e divertida (SANTOS; FILHO; SILVA, 2021). Como qualquer jogo comum, os jogos sérios proporcionam entretenimento por meio da participação ativa da experiência de jogo (NOVAK, 2010), porém recriando contextos reais, como contextos educacionais, simulações e ambientes de treinamento (CLUA, 2014). Dessa forma, aplicando diretamente o conceito de gamificação, os jogos sérios podem ser eficientes para envolver pessoas, motivar ações, promover a aprendizagem e resolver problemas (KAPP, 2012). Partindo dessas premissas, entendemos que os jogos sérios podem ser utilizados como uma metodologia ativa de ensino.

Portanto, este projeto busca responder à seguinte questão: como tornar o processo de aprendizagem da disciplina de Biologia mais dinâmico por meio do uso de jogos sérios? Para oferecer uma solução a esse problema, apresentamos o jogo sério intitulado "Hooke's BioAdventures: Um jogo sério de Biologia". Além de proporcionar aos jogadores uma experiência divertida, esse jogo tem como objetivo auxiliar no ensino da disciplina de Biologia,

¹ Estudante Técnico Integrado em Informática do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN, alejandro.l@escolar.ifrn.edu.br;

² Estudante Técnico Integrado em Informática do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN, sales.joao@escolar.ifrn.edu.br;

³ Estudante Técnico Integrado em Informática do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN, juvam.rodrigues@escolar.ifrn.edu.br;

⁴ Estudante Técnico Integrado em Informática do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN, raylla.r@escolar.ifrn.edu.br;

⁵ Estudante Técnico Integrado em Informática do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN, c.rubem@escolar.ifrn.edu.br;

⁶ Professor orientador: Mestre em Sistemas e Computação, do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - IFRN, fernando.virginio@escolar.ifrn.edu.br.

mais especificamente na área de anatomia e fisiologia do corpo humano, para alunos do ensino fundamental. O projeto utiliza uma aplicação direta do processo de gamificação em um contexto escolar, criando um jogo que estimula a aprendizagem dos alunos de forma lúdica. Além disso, esse jogo oferece uma ferramenta metodológica eficiente para os professores de Biologia implementarem em suas aulas, fugindo das abordagens de ensino totalmente passivas que são amplamente utilizadas nas aulas de Biologia.

Logo o principal objetivo desse projeto é desenvolver um jogo que auxilie no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos relacionados à fisiologia e anatomia dos sistemas digestivo, respiratório e cardiovascular do corpo humano.

METODOLOGIA (OU MATERIAIS E MÉTODOS)

Inicialmente, um conjunto de reuniões foi realizado entre os autores com o propósito de selecionar as áreas da matéria que seriam abordadas. A partir desses encontros, foram deliberados o nome do projeto, o gênero, a plataforma e os conceitos teóricos a serem empregados. Assim, a estrutura do desenvolvimento foi planejada de forma a abranger os principais sistemas do corpo humano: digestivo, circulatório e respiratório, os quais serão representados como três mundos interligados, cada um com cinco fases, totalizando quinze etapas no produto completo. Entretanto, na demonstração (*demo*) inicial, estará disponível apenas a primeira fase para os jogadores experimentarem.

Hooke's BioAdventures será um jogo ambientado em duas dimensões, enquadrado no gênero ação-aventura. Ele oferecerá uma perspectiva em terceira pessoa com câmera isométrica, sendo desenvolvido especificamente para dispositivos móveis que executam o sistema operacional *android*.

No contexto das tecnologias de desenvolvimento para o projeto, destaca-se a plataforma Unity que assume o papel central na implementação, pois executa a junção dos elementos do jogo, que são concebidos por outros softwares, no processo de criação. Essa ferramenta é um motor de jogo (*game engine*) versátil para criar jogos em 2D e 3D, atendendo a diversos níveis de desenvolvedores. Já para a criação *sprites* de *pixel art*, desenhos de personagens e objetos, destinados ao jogo foi empregado a aplicação Piskel, que desempenha a função de editor de *sprites* online, sendo gratuito, de código aberto e com interface simples que facilita a utilização. Ademais, na elaboração do código-fonte do jogo foi utilizado a IDE (Integrated Development Environment) “VSCode, ou Visual Studio Code, para a edição e criação de códigos-fonte

utilizando a linguagem de programação C#, conhecida por sua orientação a objetos e sintaxe relativamente simples.

REFERENCIAL TEÓRICO

O conceito de gamificação (do inglês *gamification*) foi utilizado pelo programador britânico de computadores Nick Pelling pela primeira vez em 2002. Contudo, com o avançar das tecnologias, diversos autores passaram a trazer uma definição própria para esse conceito. Logo, pode-se salientar a definição trazida por Kapp (KAPP, 2012 *apud* SIGNORI; GUIMARÃES, 2016), para quem a gamificação é um processo que faz uso de mecânicas, estética e pensamentos dos games para envolver pessoas, motivar a ação, promover a aprendizagem e resolver problemas. Tomando por base o que foi exposto por Kapp, pode-se complementar ainda que a aplicação do pensamento de jogo deve ser considerada cuidadosa para resolver problemas e incentivar a aprendizagem usando todos os elementos dos jogos que julgar necessário.

A aplicação do processo de gamificação nos mais variados contextos se faz cada vez mais promissora, sobretudo na educação, de maneira que pode-se ressaltar a fala de Signori e Guimarães (2016, p. 72):

Ao apreciar o fato de que as novas tecnologias têm uma poderosa influência sobre todos os aspectos da sociedade, marketing, entretenimento, comércio e saúde. Pode-se perceber que neste contexto a educação também sofre a influência dos avanços tecnológicos, desta forma, a gamificação se destaca pelo grande impacto na forma como se ensina e aprende sendo considerada como uma tendência emergente na educação (SURENDELEG *et al.*, 2014 *apud* SIGNORI; GUIMARÃES, 2016, p. 72)

As inovações educacionais atualmente se tornaram cada vez mais populares, entre elas se encontram, os jogos educativos, emblemas digitais, entre outras estratégias da gamificação, como, por exemplo, a utilização de recompensas (SIGNORI; GUIMARÃES, 2016). Os jogos educativos são aqueles criados para ensinar enquanto distraem (entretenimento educativo), tais jogos baseiam-se na aquisição de conhecimentos ao jogar que são repassados nesse mecanismo (NOVAK, 2010). Inicialmente foram desenvolvidos especificamente para fins pedagógicos junto ao público-alvo infantil, mas posteriormente passou a abranger também outros públicos.

A importância atual dos jogos educativos vem crescendo na esteira de problemas encontrados na esfera educacional em nosso país. A didática de ensino utilizada pelos docentes atualmente é um problema para os estudantes, pois há a possibilidade de não conquistar ou obter a atenção dos alunos (SANTOS *et al.* 2021). Diante disso, é necessário utilizar outros métodos

mais eficazes, como afirma Paulo Freire (1996), que sempre defendeu o uso de metodologias ativas. Segundo ele, para que a aprendizagem aconteça, deve haver a superação de desafios, resolução de problemas e a construção de novos conhecimentos a partir da vivência dos alunos. Esses métodos devem ser aplicados no intuito de estimular a autonomia dos alunos no processo de aprendizagem (PIFFERO *et al.* 2021).

Tendo em vista metodologias passivas amplamente utilizadas no ensino atual da matéria de Biologia, diversas estratégias podem ser adotadas para o desenvolvimento da aprendizagem dos conhecimentos biológicos (ALVES, 2019), e, por conseguinte, permitindo a criação de novas metodologias de ensino mais ativas. Valem destacar, segundo a mestrandia de ensino em Biologia Regilene José Leite Alves (2019, p. 16), essas estratégias:

A experimentação, o estudo do meio, o desenvolvimento de projetos, os seminários, os debates, a simulação e os jogos, pois entende-se que essas atividades possuem caráter lúdico quando o aluno atua de forma ativa no processo de sua aprendizagem (ALVES, 2019, p. 16).

Conforme foi dito pela autora, a partir de tais estratégias podemos obter uma aprendizagem efetiva por parte dos discentes. Ademais, cabe ressaltar que os jogos que podem ser utilizados como ferramentas estratégicas no processo de ensino-aprendizagem são os jogos sérios, pois esses abrangem o divertimento dos jogadores, nesse contexto os discentes, e também auxiliam o processo educacional.

RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÃO

O projeto tem o roteiro do primeiro mundo, o sistema digestório, finalizado nessa etapa o jogador terá que enfrentar problemáticas que envolvem diferentes mecânicas como pergunta e respostas e combates contra adversários do jogo. Ademais a fase de demonstração do jogo foi desenvolvida e está passando pela etapa de testes. Ao fim do desenvolvimento do projeto, deseja-se obter resultados positivos e eficazes que incentivem: os *game-developers* (desenvolvedores de jogos) a criarem jogos sérios semelhantes que ajudem no processo de ensino-aprendizagem dos alunos; os discentes a usufruírem de um aprendizado dos conhecimentos biológicos; os docentes de tal disciplina a adaptarem suas aulas para um ensino mais dinâmico, de maneira a utilizar ferramentas eficazes como é o caso desse projeto: *Hooke's BioAdventures*: Um jogo sério de Biologia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A necessidade da utilização de ferramentas e metodologias que auxiliem o aprendizado é pertinente, principalmente, em matérias consideradas difíceis por parte dos alunos como a biologia. Dessa forma, enxerga-se métodos possíveis como a utilização de jogos sérios juntamente com artifícios da gamificação para auxiliar nessa problemática. Esta inovação no ensino, onde a tecnologia amplifica o aprendizado, representa uma valiosa e atrativa ferramenta educacional que pode aprimorar o ensino de biologia.

O objetivo deste trabalho é apresentar a idealização e desenvolvimento de um jogo digital com finalidades educacionais. Essa ideia surgiu a partir de pesquisas bibliográficas que apontam a dificuldade enfrentada pelos discentes na referida matéria e o quanto metodologias defasadas de ensino são prejudiciais para esse processo. Assim, com base nas pesquisas, definiu-se o objetivo central do projeto. Além disso, foi feito um estudo teórico dos assuntos para integrar o grupo do que seria relevante ser abordado e para ser possível o desenvolvimento do roteiro do jogo, esse responsável por guiar o processo de desenvolvimento (atual fase do projeto).

Portanto, espera-se que "*Hooke's BioAdventures*" alcance sucesso operacional, oferecendo uma abordagem lúdica que torna os conceitos complexos da biologia mais acessíveis e envolventes. O potencial desse projeto como ferramenta educacional é evidente, podendo ser recomendado por professores para complementar o ensino tradicional e estimular o interesse dos alunos.

Palavras-chave: Biologia; Jogo Séri; Educação, Metodologias ativas.

REFERÊNCIAS

ALVES, Regilene José Leite. **OS JOGOS NAS AULAS DE BIOLOGIA CONTRIBUEM PARA O PROCESSO DE APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES?**. Brasília, 29 de julho de 2019.

CLUA, Esteban Walter Gonzalez. **Jogos sérios aplicados a Saúde**. Journal of Health Informatics, v. 6, 2014.

FILSECKER, M; HICKEY, D. T. **A multilevel analysis of the effects of external rewards on elementary students' motivation, engagement and learning in an educational game**. *Computers & Education*, v. 75, p. 136-148, 2014.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. São Paulo, Editora Paz e Terra, 1996.



KAPP, K. **The gamification of learning and instruction: game-based methods and strategies for training and education.** Pfeiffer, 2012. Disponível em: <<https://goo.gl/Wu8JUI>>. Acesso em: jan. 2022.

NOVAK, Jeannie. **Desenvolvimento de games.** São Paulo: Cengage Learning, 1ª edição, p. 74 - 79. 2010. ISBN 978-85-221-0632-5.

PIFFERO, Eliane de Lourdes Fontana *et al.*. **Metodologias Ativas e o ensino de Biologia: desafios e possibilidades no novo Ensino Médio.** Ensino & Pesquisa, União da Vitória, v. 18, no2, 2020. p. 48-63, maio/julho, 2020.

SANTOS, Daniel Coelho Dos *et al.*. **JOGO EDUCATIVO – GET, SET, MATH!.** Santa Cruz, 2021.

SANTOS, José Alyson Bezerra; FILHO, Jobel de Araujo Souza; SILVA, Luiz Fernando Virginio da. **TURISTA DO TEMPO: Um jogo sério para o ensino da história do Rio Grande do Norte.** Gramado/RS: Proceedings of SBGames 2021.

SIGNORI, Gláuber Guilherme; GUIMARÃES, Julio Cesar Ferro de. **GAMIFICAÇÃO COMO MÉTODO DE ENSINO INOVADOR.** International Journal on Active Learning, Rio de Janeiro v. 1, n. 1, p. 66-77, jul./dez. 2016.

SURENDELEG, Garamkhand *et al.* **The Role of Gamification in Education – A Literature Review.** Contemporary Engineering Sciences, Vol. 7, n. 29, 2014.