



DESENVOLVIMENTO DO JOGO DIGITAL EDUCATIVO “CAMINHO DO PÓLEN”: UMA FERRAMENTA PARA O INCREMENTO DO CONHECIMENTO SOBRE POLINIZAÇÃO

DEVELOPMENT OF THE EDUCATIONAL DIGITAL GAME “CAMINHO DO PÓLEN”: A TOOL FOR INCREASING KNOWLEDGE ABOUT POLLINATION

Yuri Oliveira Gomes
Universidade de Brasília
oliveirayuri481@gmail.com

Sofia Silva Nobre Mendes
Universidade de Brasília
ssofia.mendes@gmail.com

Laura Barbosa Rodrigues
Universidade de Brasília
allaurabarbosa@gmail.com

Fernanda Paulini (orientadora)
Universidade de Brasília
fepaulini@unb.br

Artigo

Resumo:

Os jogos digitais têm conquistado crescente relevância ao longo dos últimos anos, e seu uso em salas de aulas demonstra trazer inúmeros benefícios para o processo de aprendizado. Nesse contexto, o presente trabalho aborda o projeto, desenvolvimento e utilização do jogo educativo digital “Caminho do Pólen”, criado com entusiasmo por alunos do programa PET-Bio. O objetivo principal do jogo foi oferecer auxílio no ensino de polinização, por meio de uma experiência imersiva, engajadora e interativa aos estudantes. Os resultados preliminares obtidos a partir de formulários de avaliação, da mecânica e elementos do jogo indicaram que ele foi altamente eficiente no ensino sobre a polinização, se mostrando como uma estratégia pedagógica eficaz para o ensino de conceitos mais complexos.

Palavras-chave: educação; estratégias pedagógicas; gamificação.

Abstract:

Digital games gained increasing relevance in recent years, and their use in classrooms demonstrates bringing numerous benefits to the learning process. In this context, the present study addresses the design, development, and utilization of the educational digital game “Caminho do Pólen”, created with enthusiasm by students from the PET Bio program. The main objective of the game is to assist in teaching pollination, offering an immersive and interactive experience to the students. Preliminary results obtained from evaluation forms, as well as the game mechanics and elements, have proven to be highly effective in teaching about pollination, supporting its role as an efficient pedagogical strategy for imparting slightly more complex concepts.

Keywords: education; pedagogical strategies; gamification.

1. Introdução

Atualmente estamos imersos numa era em que as tecnologias estão amplamente acessíveis, trazendo potencial para inovar na educação e na comunicação, sendo uma dessas mudanças a interação com jogos digitais (GABRIEL, 2003). Esse tipo de ferramenta desperta o interesse dos alunos, facilita a aquisição de conhecimentos e desenvolve habilidades cognitivas (GEE, 2003; MOITA, 2007; RAMOS, 2013). Sua incorporação na educação visa torná-la mais motivadora e significativa para os alunos, especialmente diante dos desafios atuais, como a falta de interesse e motivação dos mesmos (KNUPPE, 2006).

O ensino sobre polinização costuma ser abordado apenas através de conceitos e de forma breve no ensino fundamental e nos anos finais, levando a um grande desinteresse e falta de conhecimento prévio sobre o assunto (DA SILVA et al. 2020a; REIS, 2021), mesmo sendo um tema de super relevância devido a sua importância para o equilíbrio e manutenção de ecossistemas e ambientes artificiais, além da caracterização da importância dos fatores abióticos e bióticos para esse serviço, visto que estamos vivendo na era da crise dos polinizadores. Em contrapartida, estudos mostram que a inclusão de atividades torna a aprendizagem sobre a polinização mais prazeroso e divertida (DA SILVA et al., 2020b; ROGALSKI, et al., 2021; MATTEI, et al, 2021) e fazem com que os alunos relembrem os conceitos mais facilmente. Nesse contexto, a incorporação de elementos lúdicos, como jogos digitais, é promissora para a fixação e compreensão do tema sobre polinização.

Dada a atual situação no âmbito escolar e a nova era tecnológica em que estamos inseridos, esse trabalho teve como objetivo apresentar um jogo digital educativo desenvolvido por alunos do Grupo PET Biologia da Universidade de Brasília (UnB), para o ensino de polinização, se

demonstrando como um elemento lúdico promissor para fixação e compreensão do tema, além de descrever a experiência com alunos do Ensino Médio da rede pública de ensino do Distrito Federal.

2. Metodologia

O trabalho surgiu a partir da colaboração dos alunos atuais e egressos do Programa de Educação Tutorial em Biologia, com a ideia inicial de criar uma forma interativa e lúdica e reforçar a importância da polinização. Foi construído um jogo online e gratuito que será hospedado para download no site do PET Biologia da Universidade de Brasília (ainda em construção) a fim de que o acesso seja livre para toda a população.

Dessa maneira, foi utilizada a plataforma Construct 3, uma plataforma de desenvolvimento de jogos baseada em “arrastar e soltar”. O ambiente de desenvolvimento utiliza de folhas de eventos, onde toda a sequência de comandos e ações são incluídas. Além disso, a plataforma oferece diversos recursos que permitem adição de trilhas sonoras, imagens personalizadas, animações entre outras. O Construct 3 é multiplataforma e permite que o jogo seja exportado e disponibilizado para diversos ambientes (e.g. Android, MacOS, Windows, etc.).

Após a finalização do jogo foi realizado o lançamento de uma versão beta em um evento destinado a 55 alunos do Ensino Médio da rede pública do Distrito Federal. Ao final, eles responderam duas perguntas relacionadas ao jogo e seu aprendizado, as mesmas foram elaboradas para avaliar o quanto eles conseguiram aprender sobre polinização e sobre os animais presentes no jogo que eles já sabiam que contribuem para esse serviço ecossistêmico, proporcionando um feedback preliminar. Após a coleta de respostas, todos os dados foram reunidos para uma análise qualitativa.

3. Resultados e discussão

Utilizando os recursos, foi criado o “Caminho do Pólen” (Figura 1), um jogo que aborda o tema da polinização de forma dinâmica, proporcionando aos alunos uma experiência educativa, enriquecedora e divertida. O menu inicial do jogo possui funções de “Novo jogo”, “Opções” onde pode se encontrar funções de desativar ou ativar tela cheia e música e ajuda, também no menu parte de “Referências” e “Sair” (Figura 1).

Figura 1. Interface do jogo “Caminho do Pólen”.

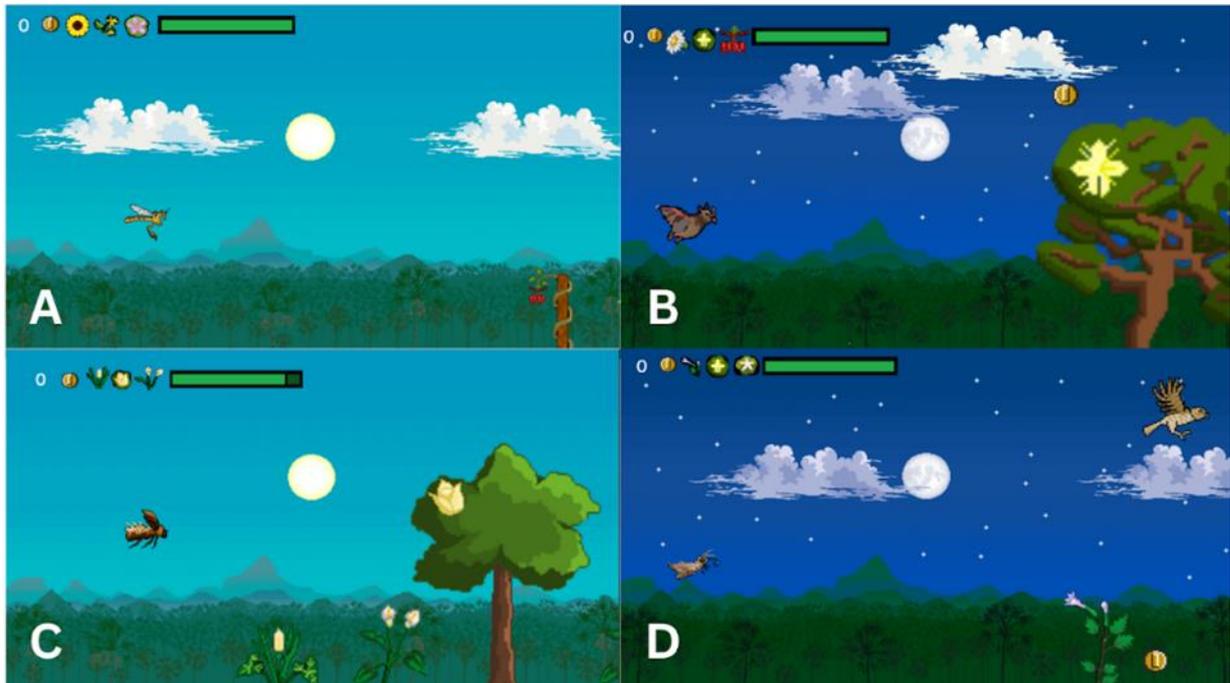
(A) Capa do jogo; (B) Tela Inicial do Jogo.



A versão final do jogo é composta por 4 fases, cada uma relacionada a um agente polinizador diferente, representados por uma abelha, um morcego, um besouro e uma mariposa. Cada fase explora os diferentes animais que contribuem para esse serviço ecossistêmico (Figura 2). O objetivo do jogo é de passar por todas as fases utilizando os animais para polinizar o máximo de flores possíveis, ao mesmo tempo em que os jogadores precisam se esquivar de predadores e outros obstáculos externos. Essa abordagem lúdica e interativa busca facilitar o processo de aprendizado dos conceitos relacionando a polinização com a importância dessa interação para a manutenção da biosfera, tornando o estudo mais envolvente e cativante para os estudantes.

Figura 2. Interface do jogo “Caminho do Pólen”, apresentando das diversas fases com quatro agentes polinizadores.

Fase da Abelha. (B) Fase do Morcego. (C) Fase do Besouro. (D) Fase da Mariposa



3.1 Funcionamento do jogo

Dentro de cada fase, cada agente polinizador pode utilizar apenas flores específicas, que são apresentadas no canto superior, proporcionando informações sobre a coevolução das plantas com os polinizadores. Além disso, há uma barra de vida que diminui com o passar do tempo, que é influenciada por fatores externos com chuvas, raios e predadores (gavião e bem-te-vi), bem como pelo fato de polinizar flores erradas (não a indicada para aquele agente polinizador). Para restaurar a barra de vida, é necessário pousar nas flores específicas para polinizar e aguardar até que a barra fique cheia novamente. A fim de tornar o jogo mais desafiador, é necessário que os alunos peguem no mínimo 7 moedas espalhadas pelas fases para que consiga passar à próxima fase (Figura 3).

A movimentação do agente polinizador é controlada pelas setas para os lados, permitindo ir para frente e para trás. Para mantê-lo voando é necessário pressionar repetidamente a barra de espaço ou a tecla da seta para cima.

Figura 3. Representação da interface do jogo com os elementos presentes nas diversas fases.



A mecânica de funcionamento do jogo oferece uma abordagem interessante para destacar a especialização dos agentes polinizadores e suas relações com as plantas, enquanto também enfatiza a importância da escolha cuidadosa das flores a serem polinizadas para que haja garantia da biodiversidade. A inclusão de fatores externos que afetam a barra de vida e elementos a mais para passar de fase torna o jogo desafiador e incentiva os jogadores a tomarem decisões estratégicas durante o processo de polinização. A movimentação simples e intuitiva do agente polinizador também torna o jogo acessível e envolvente aos usuários.

114

3.2 Indicadores de aproveitamento do jogo por respostas dos alunos ao questionário.

Foram obtidas 55 respostas aos questionários, que tiveram o intuito de mostrar a contribuição do jogo para o aprendizado dos alunos em relação ao tema e receber *feedback* para possíveis aprimoramentos a serem realizados no futuro. No formulário, uma das perguntas foi “Quanto você conseguiu aprender sobre polinização?” e possuía quatro opções de respostas: muito, médio, pouco e nada. Das 55 respostas, 28 alunos responderam que aprenderam muito, 22 alunos responderam que aprenderam medialmente e 3 alunos responderam que aprenderam pouco e 2 alunos que não aprenderam nada com o jogo.

Outra pergunta relevante do formulário foi “Quantos animais do jogo vocês já sabiam que faziam polinização?” e possuindo 5 opções de respostas: quatro (todos), três, dois, um ou nenhum. Das 55 respostas no total, 16 alunos responderam que conheciam todos os polinizadores, 17 alunos

conheciam três polinizadores. 15 alunos conheciam dois polinizadores, 6 alunos conheciam um polinizador e 1 alunos não conheciam nenhum polinizador presente no jogo.

Com base nas análises de dados dos resultados preliminares recebidos, fica evidente que o jogo em sua forma atual é eficaz em auxiliar no ensino sobre polinização, demonstrando uma aprendizagem significativa, como já observado, quando há utilização de jogos digitais no ensino de outros temas de Ciências (BEIER; MILLER; WANG., 2012; CORREDOR; SQUIRE; GAYDOS, 2014; HERRERO et al., 2014; KETTELHUT et al., 2013; MARINO et al., 2014) apesar da possibilidade de ajustes. As poucas respostas de pouco ou nenhum aprendizado nos fazem pensar na possibilidade de melhorias no jogo, como a implementação de textos chamativos durante as transições de fases. Isso mostra a importância da incorporação nas atividades lúdicas de ferramentas que ajudem ainda mais os alunos a fixarem o conteúdo, saindo da memorização mecânica e facilitando a compressão significativa do mesmo (BAHAR, 2003). Com essas mudanças, esperamos ampliar ainda mais o alcance do jogo como uma ferramenta educacional e proporcionar uma experiência enriquecedora aos alunos de diferentes níveis de ensino, podendo resultar em estudos posteriores com alunos do Ensino Fundamental.

Outro ponto importante a ser destacado é que muitos alunos já possuíam conhecimento dos animais presentes no jogo como polinizadores, saindo da zona onde esperávamos que conhecessem somente as abelhas por senso comum. Os outros que conheciam um ou dois, a partir do jogo puderam ter esse contato maior de conhecimento sobre novos agentes polinizadores, demonstrando que o jogo consegue potencializar ou mudar conhecimentos prévios e construir novos, como visto em Gaydos e Squire (2012).

4. Considerações finais

O jogo digital desenvolvido se mostrou com uma grande relevância no aprendizado para os alunos acerca da polinização, esclarecendo a relevância da biodiversidade para esse serviço ecossistêmico que é tão essencial. Ajustes e adaptações serão realizados conforme as necessidades que detectamos com os experimentos, além disso, serão realizados outros experimentos com diferentes séries e idades.

É importante destacar que o jogo é uma ferramenta complementar de aprendizado, mas não é o suficiente para garantir um bom rendimento educacional. O aprendizado em sala de aula continua sendo essencial e imprescindível para uma formação completa e abrangente dos alunos.

Referências

- BAHAR, Mehmet. **Misconceptions in biology education and conceptual change strategies.** Educational Sciences: Theory & Practice, v. 3, n. 1, p. 55-64, 2003.
- BEIER, Margaret E.; MILLER, Leslie M.; WANG, Shu. **Science games and the development of scientific possible selves.** Cultural studies of science education, v. 7, p. 963-978, 2012.
- CORREDOR, Javier; GAYDOS, Matthew; SQUIRE, Kurt. **Seeing change in time: Video games to teach about temporal change in scientific phenomena.** Journal of Science Education and Technology, v. 23, p. 324-343, 2014.
- DA SILVA, Jecilaine Efigênia et al. **Percepção de alunos do ensino fundamental sobre a conservação de insetos polinizadores e construção de um jardim floral.** Diversitas Journal, v. 5, n. 4, p. 2520-2527, 2020a.
- DA SILVA, Luana Cristina Barbieri et al. **Prática pedagógica: abordando a temática “polinização” no ensino médio.** Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 3, p. 13294-13299, 2020b.
- GABRIEL, Martha. **Educar a revolução digital na educação.** São Paulo: Saraiva, 2013.
- GAYDOS, Matthew J.; SQUIRE, Kurt D. **Role playing games for scientific citizenship.** Cultural Studies of Science Education, v. 7, p. 821-844, 2012.
- GEE, James Paul. **What Video Games Have to Teach us about Learning and Literacy.** Palgrave-McMillan google schola, v. 2, p. 25-32, 2003.
- HERRERO, David et al. **Evolution and natural selection: learning by playing and reflecting.** Journal of New Approaches in Educational Research, v. 3, n. 1, p. 26-33, 2014.
- KETELHUT, Diane Jass et al. **Improving science assessments by situating them in a virtual environment.** Education Sciences, v. 3, n. 2, p. 172-192, 2013.
- KNÜPPE, Luciane. **Motivação e desmotivação: desafio para as professoras do Ensino Fundamental.** Educar em revista, n. 27, p. 277-290, 2006.
- MATTEI, Kaliandra Severina et al. **DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES LÚDICAS APLICADAS AO JARDIM SENSORIAL PARA CONSCIENTIZAÇÃO SOBRE AS ABELHAS.** In: 5º SALÃO DE PESQUISA, EXTENSÃO E ENSINO DO IFRS. 2021.
- MARINO, Matthew T. et al. **UDL in the middle school science classroom: Can video games and alternative text heighten engagement and learning for students with learning disabilities?.** Learning Disability Quarterly, v. 37, n. 2, p. 87-99, 2014.
- MOITA, Filomena. **Game on: jogos eletrônicos na escola e na vida da geração.** Alínea, 2007.
- RAMOS, Karine Daniela. **Jogos cognitivos eletrônicos: contribuições à aprendizagem no contexto escolar.** Ciências & Cognição, v. 18, n. 1, p. 19-32, 2013.
- REIS, Sidineia Xavier. **O despertar para a polinização: uma proposta de sequência didática para os anos finais do ensino fundamental.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Biológicas) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Dois Vizinhos, 2021.

Desenvolvimento do jogo digital educativo “Caminho do Pólen”: uma ferramenta para o incremento do conhecimento sobre polinização | GOMES, Yuri et al.

ROGALSKI, Juliana Marcia et al. **Atividades artísticas e lúdicas relacionadas a importância das abelhas na polinização, no jardim sensorial do centro de equoterapia do cavalo do cavalo crioulo.** In: 5º SALÃO DE PESQUISA, EXTENSÃO E ENSINO DO IFRS. 2021.

Recebido: 12/04/2024

Aceito: 26/05/2024