

Seção: Artigo

**Trilha: Educação e
Tecnologia**

Luis Filipe Grael Tinós
Universidade de São Paulo
USP – Tecnologia e Ciências da
Reabilitação.
lftinos@usp.br
<https://orcid.org/0000-0002-7535-3930>
<http://lattes.cnpq.br/5025258960594228>

Vinicius Santos Andrade
Centro Universitário Sagrado Coração
UNISAGRADO – Tecnologia.
vinicius.andrade@unisagrado.edu.br
<https://orcid.org/0000-0002-0096-1886>
<http://lattes.cnpq.br/2353938324822226>

Paula Poiet Sampredo
Universidade Estadual de Maringá
UEM – Artes e Design.
ppsampedro2@uem.br
<https://orcid.org/0000-0001-8172-0365>
<http://lattes.cnpq.br/8388039231523027>

Contribuição dos(as) autores(as):

Luis Filipe Grael Tinós: Desenvolvimento do jogo, elaboração, revisão e edição do trabalho.

Vinicius Santos Andrade: Pesquisa, elaboração, escrita, revisão e edição do trabalho.

Paula Poiet Sampredo: Pesquisa, elaboração, escrita, revisão e edição do trabalho.

Este trabalho está licenciado com uma
licença *Creative Commons* Atribuição
4.0 Internacional



Esta licença permite que os/as
usuários(as) do seu material possam
distribuir, remixar, adaptar e criar a
partir do material criado por você,
mesmo que seja para fins comerciais,
mas desde que quem usar atribua o
devido crédito pela autoria inicial da
obra.



SALVE OS ANIMAIS: proposta de jogo educativo

Resumo

Os jogos sérios como ferramentas lúdicas de aprendizado estão presentes na sociedade de forma interdisciplinar. Diversas temáticas podem ser trabalhadas com os jogos sérios, inclusive a educação ambiental, representada em mais de um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil, descritos pela Organização das Nações Unidas (Nações Unidas Brasil, s/d). O presente artigo propõe a criação de um jogo sério educativo em plataforma digital 3D motivada pela importância do combate à caça de animais. Seu foco é no ensino da preservação ambiental por meio do conhecimento de espécies de animais e sua discussão se alicerça na estratégia de uma atividade pedagógica especial (Libâneo, 1994) que rompe com as atividades tradicionais em sala de aula. O trabalho aponta a criação do protótipo do jogo, que tem como público-alvo crianças de 6 a 8 anos, observando suas possíveis necessidades e facilidades, enquanto usuários finais. Para sua construção foi utilizada a plataforma Unity e linguagem de programação C#. O jogo é em primeira pessoa (a câmera simula os olhos do jogador) e os elementos do cenário são modelos *lowpoly* (isto é, utilizou-se um conjunto reduzido de faces geométricas para modelagem dos ambientes, objetos e personagens), facilitando sua execução mesmo em computadores menos robustos. Como resultado da pesquisa é apresentado uma primeira versão do jogo e foi concluído que o protótipo está pronto para ser testado com usuários finais. Para pesquisas futuras, é de interesse levantar dados qualitativos referentes à usabilidade, experiência dos usuários, satisfação e aplicação do *game* em redes de ensino.

Palavras-chave: jogos sérios, jogos digitais, tecnologia, educação.

1 Introdução

Com as mudanças trazidas pela tecnologia, é natural que haja mudanças no âmbito pedagógico. Tarouco *et al.* (2004) menciona que, com o avanço tecnológico e a “facilidade” para criação de jogos, cada vez mais professores têm se interessado por jogos educacionais, sejam esses digitais ou não. Da Rosa *et al.* (2020) reforça esse pensamento, colocando o fato de ser uma tendência que os jogos ganhem cada vez mais espaço no âmbito educacional.

Segundo Ramos (2018), os jogos possuem elementos que potencializam seu uso como estratégia de ensino. Os elementos são: narrativa; interação; desafios; regras; objetivos; e *feedback*. Apesar do crescimento do uso de jogos educacionais no Brasil, esse ainda é um assunto relativamente novo, principalmente quando contextualizado em meio digital. Elaborar um jogo digital requer conhecimento específico em diversas áreas como computação, design, música etc.; além das inúmeras possibilidades e ferramentas que esse meio permite. Por exemplo, se passarmos uma temática para cinco grupos de desenvolvedores de jogos, teremos cinco propostas distintas, com mecânica, narrativas, regras, *feedback* ao usuário, entre outras.

Apesar de já existirem muitas propostas de jogos digitais, tem-se uma infinidade de temas para serem abordados, sendo a educação ambiental um deles. Sua relevância é demonstrada pela agenda 2030 da ONU (Organização das Nações Unidas), cujo objetivo é alcançar um planeta mais sustentável e igualitário até 2030. As questões ambientais e seus desdobramentos estão apontadas em diversos dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODSs) descritos pela Organização; “14: Vida na Água” e “15: Vida na Terra” são dois dos objetivos, no Brasil, que exemplificam essa condição (Nações Unidas Brasil, s/d). Para além da consciência ambiental, ressalta-se o objetivo “04: Educação de Qualidade”, ponto que esse projeto também se preocupou em atingir, considerando o ambiente escolar e o acesso facilitado, uma vez que o jogo desenvolvido não depende de equipamentos robustos para ser utilizado.

Outro tópico de interesse desse projeto é a melhoria na Experiência do Usuário (UX), sua definição é descrita pelo ISO 9241-210 (2010) como "percepções e respostas de uma pessoa resultantes do uso e/ou uso antecipado de um produto, sistema ou serviço"¹, incluindo suas emoções, habilidades e percepções, o estado interno e físico do usuário resultante de experiências anteriores.

1 No idioma original: “person's perceptions and responses resulting from the use and/or anticipated use of a product, system or service”.

Para isso, procurou-se abranger grande parte das crianças, delimitando a análise da experiência de acordo com a faixa etária entre 6 e 8 anos. Segundo Liu (2018), crianças entre 6 e 8 anos de idade têm um desenvolvimento motor que possibilita a execução de gestos e interações simples em computadores (como clicar e utilizar o teclado). Liu (2018) ainda descreve que o desenvolvimento das habilidades motoras influencia nas preferências das crianças, assim, conteúdos feitos para crianças abaixo dos 9 anos devem priorizar comandos simplificados no teclado e cliques do mouse “arrastar, rolar e clicar em pequenos objetos com um mouse ou um *trackpad* são difíceis para essa faixa etária. Esses gestos requerem um nível relativamente alto de habilidades motoras finas [...]” (Liu, 2018, s/p).

2 Metodologia

Esse trabalho se iniciou com uma pesquisa sobre as plataformas e possibilidades para o desenvolvimento do projeto, considerando o objetivo de abranger a educação ambiental (com o combate a caça) e a criação de um ambiente lúdico (fixo na ideia de um jogo digital) que pudesse ser explorado amplamente por crianças de 6 a 8 anos nas redes de educação brasileiras.

Dessa forma, foi escolhida a plataforma Windows, devido ao seu amplo alcance no território brasileiro, e o motor de jogos (no inglês – *engine*) Unity para seu desenvolvimento. O motor foi escolhido devido dois dos autores já possuem conhecimento e por possuir versão gratuita – a qual sanou todas as necessidades para o desenvolvimento do projeto em questão. O motor utiliza como base a linguagem de programação C#.

A construção do jogo se dá por elementos criados no software Blender 3D, uma vez que é um software gratuito, que atende às necessidades do projeto, e que os autores já possuíam conhecimento. Para além desses pontos, o Blender 3D permite uma vasta manipulação dos elementos, facilitando a criação dos elementos que atendessem as necessidades do projeto, como uma modelagem com poucos polígonos.

Para a organização dos elementos, composição e comandos atribuídos ao jogo, foram utilizadas perspectivas da UX, voltada ao público infantil, essa proposta é mais bem especificada na seção seguinte.

3 Proposta pedagógica e tecnológica

Libâneo (1994) descreve algumas estratégias pedagógicas:

- Método de exposição pelo professor: habilidades e conhecimentos são apresentados pelo professor através da exposição verbal, demonstração, ilustração ou exemplificação;
- Método do trabalho independente: o professor aplica tarefas que devem ser resolvidas pelos alunos, porém, de forma dirigida e orientada;
- Método da elaboração conjunta: com sua experiência e conhecimentos, o professor aproxima os alunos gradativamente da organização lógica dos seus conhecimentos, para que eles consigam dominar métodos de elaboração das ideias independentes;
- Método de trabalho em grupo: o professor distribui temas de estudo iguais ou distintos para que os alunos se organizem e com o trabalho em grupo, consigam organizar suas ideias e apresentar para a turma;
- Atividades especiais: tem como objetivo complementar os conteúdos já estudados.

O jogo apresentado neste trabalho se enquadra à estratégia das “Atividades especiais”, pois o trabalho propõe que o jogo seja utilizado de forma complementar as aulas com temáticas de meio ambiente, sendo o foco na preservação do meio ambiente no contexto de combate a caça.

Para essa proposta, foi elaborada uma narrativa fictícia contextualizada em uma invasão de caçadores na floresta amazônica que capturam animais para vendê-los. Na história do jogo, a onça-pintada, o tucano-toco e a sucuri-verde foram capturados e trancafiados em jaulas para serem levados embora. Alguns caçadores ficam de guarda para que eles não fujam e ninguém os deixe escapar, no entanto, a arara-azul, vendo que seus amigos correm perigo, voa pela floresta à procura de ajuda, quando encontra uma criança exploradora (o jogador). Nesse momento as regras do jogo e comandos são apresentados.

Durante a exposição das cenas do jogo, é mostrado ao jogador seu objetivo: explorar a floresta amazônica, achar os animais, passar pelos caçadores sem ser visto e soltar os animais das jaulas. Depois de ter feito isso, o animal salvo naquele momento começa conversar, contando um pouco sobre ele para o jogador.

A UX é aplicada no visual do jogo, a partir de elementos simplificados e ilustrativos das cenas, além dos controles, semelhantes a diversos outros jogos eletrônicos (reforçando o uso de um conhecimento já adquirido) e demanda o uso de poucas teclas.

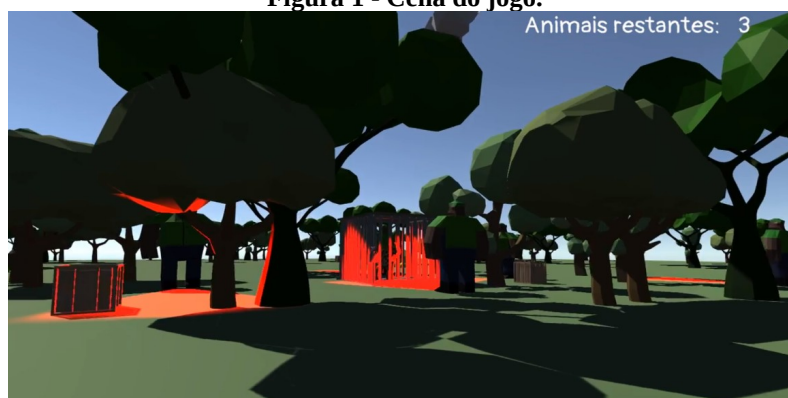
Ainda sobre o visual do jogo, o fundo da tela inicial e plantas utilizadas na tela de introdução e tela final foram retiradas do site *Freepik*², já os efeitos sonoros – dentro da temática proposta – foram produzidos e mixados pelos autores. As informações sobre os animais resgatados foram coletadas a partir do site Fundação Jardim Zoológico de Brasília³.

4 Discussão

Ao abrir o jogo, é apresentada ao jogador a tela inicial. Nela, o jogador pode começar o jogo, ir para tela sobre – que contém informações sobre os desenvolvedores – ou sair da aplicação. Ao iniciar o jogo, o jogador será direcionado para uma tela com os seguintes dizeres: “VOCÊ, um aventureiro, está andando e conhecendo a floresta amazônica. O céu azul e as várias plantas que estão em sua volta deixam o passeio cada vez mais legal. Você torce para ver algum animal. De repente, uma arara-azul voa em sua direção e para na sua frente... e isso, por mais estranho que possa parecer, inicia nossa aventura”.

Na cena seguinte a Arara-azul pede por ajuda, ela explica o que o jogador deve fazer e toda a mecânica do jogo, isto é, o que e como o jogador deve agir para alcançar o objetivo do jogo: salvar os animais sem ser pego pelos caçadores. Após os diálogos, o jogo inicia, como mostra a Figura 1.

Figura 1 - Cena do jogo.



Fonte – Elaborada pelos autores, 2023

É possível observar na Figura 1 o caçador e a jaula a qual o animal está preso. As áreas em

2 <https://www.freepik.com/>, acesso em: 10 de maio de 2021.

3 Disponível em: <https://www.zoo.df.gov.br/>, acesso em: 10 de maio de 2021.

vermelho representam o campo de visão do caçador. De tempo em tempo o caçador se movimenta, alterando o campo de visão. O jogador deve esperar o momento certo para se aproximar da jaula e abri-la. O jogador também pode usar as árvores para sair do campo de visão dos caçadores, os quais, dependendo do nível de dificuldade de cada um, podem ter visão com maior alcance e se movimentar de forma mais rápida.

Com essa construção, buscou-se aprimorar a experiência do usuário ao apresentar um cenário convidativo para a interação da criança, que demanda poucos comandos novos a serem aprendidos, estabelece padrões de movimento a serem percebidos pelos jogadores e inclui o jogador utilizando da primeira pessoa durante os diálogos. O jogo ainda foca em apresentar claramente os objetivos aos jogadores e reforçá-los (no final das frases quando os animais pedem para que o jogador encontre os outros). Outro ponto implementado visando facilitar a interação da criança, é mostrar a delimitação do campo de visão dos caçadores (inimigos) em vermelho.

Toda vez que um animal é resgatado, inicia-se um diálogo com ele, onde o animal incentiva o jogador a libertar os outros animais presos, além de trazer algumas informações sobre sua espécie e comentar do risco da extinção, como mostrado na Figura 2, em um trecho do diálogo com a onça-pintada.



Fonte – Elaborada pelos autores, 2023.

Durante os diálogos, os caracteres aparecem na tela de forma animada, da esquerda para a direita. O diálogo só avança após o jogador pressionar uma tecla qualquer do teclado.

Os diálogos foram construídos de maneira a incluir a criança e demonstrar a importância de suas ações, assim como ensinar sobre as espécies dos animais, apontando curiosidades e

incentivando o jogador a prosseguir em sua jornada. Destaca-se ainda a importância da leitura para o jogo, e as diferenças no processo de aprendizagem das crianças, assim, foi implementada a função de avançar o diálogo somente quando uma tecla é pressionada. Desse modo, os tutores podem discutir sobre o que a criança entendeu, apresentar outras curiosidades e criar outras atividades pedagógicas; já as crianças podem ler e compreender o texto no tempo necessário. Outro ponto a ser destacado é a quantidade resumida de informações por tela, para que essas não prejudiquem a vontade de continuar a jogar, mas também sejam interessantes para as crianças. A Figura 2 (exibida acima) também demonstra um exemplo dos diálogos do jogo.

Após resgatar todos os animais o jogador deve procurar a maior árvore dentro do jogo. Ao encontrá-la e interagir com ela, o jogo é encerrado. Ao final do jogo tem um último diálogo com a arara-azul, onde a animal agradece e parabeniza o jogador. Após concluir o jogo, o jogador pode encerrá-lo ou voltar para o menu inicial.

5 Conclusões

O jogo foi testado pelos autores e, até o momento da submissão deste artigo, não foram encontrados erros computacionais. Para trabalhos futuros, os autores pretendem levantar dados qualitativos do jogo relacionados a usabilidade e escolhas implementadas para aprimorar a experiência dos usuários, satisfação subjetiva do jogador e aplicação nas redes de ensino.

Pretende-se ainda elaborar uma atividade que possa validar se o jogo transmite conhecimento de forma efetiva ao jogador (aluno), e como aprimorar o conhecimento por meio dessa proposta. Grifa-se que os tópicos de trabalhos futuros mencionados podem ser trabalhados com outros grupos de pesquisadores.

Referências

DA ROSA, Alexandre; DE JESUS, Andreia; IGARASHI, Gabriel Vaz; PEREIRA, Vinicius Struginski. Iron Ears: primeiras impressões de um jogo educativo para ensino de estrutura de dados lineares. *In: Anais do XXVIII Workshop sobre Educação em Computação, 2020. Anais[...]*. SBC, p. 31-35, 2020. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wei/article/view/11124>. Acesso em: 20 Out. 2022.

Fundação Jardim Zoológico de Brasília. Página disponível em: <https://www.zoo.df.gov.br/>. Acesso em: 2 Fev. 2022.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION - ISO 9241-210:2010. Ergonomics of human-system interaction — Part 210: Human-centred design for interactive systems. **Online Browsing Platform (OBP)**, 2010. Disponível em: <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9241:-210:ed-1:v1:en>. Acesso em: 20 Out. 2022.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**: teoria da instrução e do ensino. São Paulo: Cortez, 1994.

LIU, Feifei. Design for Kids Based on Their Stage of Physical Development. **Nielsen & Norman Group**, 08 de julho de 2018. Disponível em: <https://www.nngroup.com/videos/designing-children/>. Acesso em: 20 Ago. 2023.

Nações Unidas Brasil. Página disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br/sdgs#:~:text=Os%20Objetivos%20de%20Desenvolvimento%20Sustent%C3%A1vel%20s%C3%A3o%20um%20apelo%20global%20%C3%A0,de%20paz%20e%20de%20prosperidade> . Acesso em: 20 Out. 2022.

RAMOS, Daniela Karine; ANASTÁCIO, Bruna Santana; DA SILVA, Gleice Assunção; VENTURIERI, Clarissa; ATANGE, Naomi; MARTINS, Maria Eduarda. Jogos digitais, habilidades cognitivas e motivação: percepção das crianças no contexto escolar. **Proceedings of SBGames**, Foz do Iguaçu, p. 1159-1165, 2018.

TAROUCO, Liane Margarida Rockenbach; ROLAND, Letícia Coelho; FABRE, Marie-Cristine Julie Mascarenhas; KONRATH, Mary Lúcia Pedroso. Jogos educacionais. **RENOTE: revista novas tecnologias na educação** [recurso eletrônico], Porto Alegre, v. 2, n 1, 2004.