

EcoAdventure: um jogo digital para crianças voltado para a conscientização ecológica.

EcoAdventure: a digital game for children focused on ecological awareness.

Lorena Leite de Freitas¹, Simon Paris¹, Sindy Araujo¹, Gabriel de O. Araújo¹

¹Fundação Matias Machline (FMM)
Avenida Ministro Mário Andreazza, n° 916 – Distrito Industrial
Caixa Postal 69075-830 – Manaus – AM – Brasil

{lorenamilkk, simonxx1313, sindylaraujo,
gabrielaraujo.professor}@gmail.com

Abstract. *The consequences of inappropriate disposal of solid waste in contemporary society are recurrent and increasingly serious. This work presents the process of developing a 2D game aimed at children from 8 to 10 years old. The objective of promoting ecological awareness through the playful teaching of environmental education principles, such as selective collection, the correct disposal of waste and understanding of the impacts of anthropic actions in nature. Using the iterative-incremental methodology in the game development process, subdivided into three cycles, as partial results present the creation and implementation of two phases of the game, as well as the characters, scenarios, mechanics and sonorizations.*

Keywords: *environment, pollution, waste disposal, 2D game.*

Resumo. *As consequências do descarte inadequado de resíduos sólidos na sociedade contemporânea são recorrentes e cada vez mais graves. Este trabalho apresenta o processo de desenvolvimento de um jogo 2D voltado para crianças de 8 a 10 anos, com o objetivo de promover a conscientização ecológica por meio do ensino lúdico de princípios de educação ambiental, como a coleta seletiva, o descarte correto de resíduos e a compreensão dos impactos das ações antrópicas na natureza. Utilizando a metodologia iterativa-incremental no processo de desenvolvimento do game, subdividida em três ciclos, como resultados parciais apresentam-se a criação e implementação de duas fases do jogo, bem como os personagens, cenários, mecânicas e sonorizações.*

Palavras-chave: *meio ambiente, poluição, descarte de resíduos, jogo 2D.*

1. Introdução

A poluição ocasionada pelo descarte incorreto de resíduos sólidos urbanos é um problema que vem ganhando notoriedade devido às graves consequências que pode gerar na natureza. De acordo com um relatório publicado pela WWF (*World Wildlife Fund*), o Brasil é responsável pelo descarte inadequado de aproximadamente 2,4 milhões de toneladas de plástico, sendo o quarto país que mais produz lixo no mundo (WWF, 2019). Esse fator é amplamente prejudicial, pois acarreta diversos danos à

população e ao meio ambiente, tais como a contaminação do solo, da água e do ar. Além disso, o acúmulo de lixo em determinadas áreas permite o criadouro de vetores transmissores de doenças, como roedores, insetos e mosquitos (Gomes, 2022).

O descarte incorreto de resíduos é fomentado pela falta de conscientização ecológica da população, ou seja, há na sociedade uma banalização dos conteúdos que envolvem a preservação ambiental, devido principalmente à falta de entendimento das consequências que a poluição gera a médio e longo prazo ao meio ambiente e à população (SEMULSP, 2022).

Uma hipótese de solução para minimizar os efeitos adversos do descarte incorreto de lixo é a construção de soluções digitais focadas no ensino e aprendizado prático e efetivo de temas relevantes relacionados a este contexto, tais como o descarte correto, a importância da coleta seletiva e, principalmente, o entendimento das consequências das ações humanas irregulares no meio ambiente.

Nesse contexto, o objetivo do EcoAdventure é auxiliar o processo de desenvolvimento da conscientização ecológica por meio do ensino dos princípios da educação ambiental através de um jogo digital e lúdico, voltado para o público pré-adolescente, na faixa etária de 8 a 10 anos. Acredita-se que a ludicidade e a acessibilidade presentes em jogos digitais geram um processo de aprendizagem prazeroso e agradável. Ademais, os jogos digitais, além de promoverem entretenimento e lazer aos jogadores, podem ser utilizados como ferramentas pedagógicas responsáveis por gerar conhecimento e desenvolver habilidades (Novak, 2010).

2. Trabalhos relacionados

Para que houvesse o processo inicial de desenvolvimento da estruturação do *game*, foi realizada uma pesquisa com jogos de temática semelhante à do proposto.

2.1 Herói dos mares

"Herói dos Mares" é um jogo educacional para crianças de 9 a 10 anos, onde os jogadores pilotam um submarino para coletar lixo em um fundo do mar poluído. O jogo ensina sobre diferentes poluentes e seus impactos ambientais, com uma jogabilidade simples e dinâmica. O jogo, publicado na plataforma escola *games*, está disponível para dispositivos móveis ou *desktop*, podendo ser acessado gratuitamente.

2.2 O dever me chama

O dever me chama é um jogo de plataforma que incentiva crianças a cuidar do meio ambiente, assumindo o papel de herói para salvar o planeta. Os jogadores enfrentam obstáculos para coletar diferentes tipos de lixo, como plásticos, papéis, metais e vidros, e depois realizar a coleta seletiva e o descarte correto. O jogo é dividido em seis fases, todas com o objetivo de coletar e descartar corretamente os lixos. Apesar da dificuldade dos obstáculos, a jogabilidade é acessível. O jogo é gratuito e está disponível na plataforma Escola Games.

3. Metodologia de desenvolvimento

A metodologia que foi utilizada no decorrer do desenvolvimento do jogo é a Iterativo-Incremental, que é pautada em um desenvolvimento gradual, dividido em ciclos curtos, que apresentam incrementos e revisões em cada um deles (Sommerville, 2011). Em cada ciclo, há uma série de etapas que devem ser continuamente seguidas e revisadas, sendo estas: Levantamento de requisitos, análise, projeto, codificação e testes.

3.1 Levantamento de requisitos

Esta etapa envolve identificar o público-alvo e realizar pesquisas para entender suas necessidades e tendências. Foram utilizados instrumentos como leitura de artigos, pesquisas de campo com formulários e análises de jogos infantis similares para compreender as preferências do público-alvo no contexto do jogo.

3.2 Análise

Na etapa de Análise, os requisitos levantados foram avaliados, descritos e definidos, de modo que pudesse satisfazer o público alvo com os devidos elementos pertencentes a um jogo. Para nortear as etapas futuras, foram gerados os Diagramas de Estado e Fluxogramas de inicialização e andamento de cada fase, definindo a condição de derrota e vitória do jogador no decorrer do jogo, ambos desenvolvidos no aplicativo de diagramação *Lucidchart*.

3.3 Projeto

Esta etapa consiste no processo de construção dos *sprites* e *design* do jogo, através da plataforma *Aseprite*. Na prototipação foram idealizadas as primeiras fases do jogo, os primeiros cenários, personagens e definição dos possíveis fluxos de telas.

3.4 Codificação

Esta etapa consiste no processo de implementação, por meio da *Engine Godot*, de todos os elementos levantados e devidamente definidos nas etapas anteriores, como as fases, os personagens e o processo de sonorização.

3.5 Testes

Esta etapa consiste no processo de correção dos *bugs* e erros gerados no decorrer do desenvolvimento, além da validação da jogabilidade e usabilidade da *gameplay*, contando com o auxílio de jogadores (Figura 1) que, por meio de avaliações e *feedbacks*, contribuíram com a melhoria do jogo.



Figura 1 - jogadores testando a fase 1 do jogo.

4. Resultados parciais

Como resultados parciais do jogo destaca-se o desenvolvimento do *design*, da implementação das fases e da prototipação de telas e elementos comumente presentes em *games*, como o *storytelling*, telas inicial e de configuração, *huds*, *lobby*, tutorial e fases.

O *storytelling* baseia-se na amizade entre dois personagens (Figura 2): Tupã, um ambientalista que tenta conscientizar as pessoas acerca da poluição da sua cidade (Figura 3), porém, não obtém êxito, já que ninguém o ouve e entende a importância do seu discurso; e o personagem principal (*player*), que procura Tupã para pedir ajuda, pois necessita de dinheiro para conseguir comprar um item que deseja. A solução dada por Tupã é ajudar o *player* caso ele se comprometa com uma causa: ajudá-lo no processo de limpeza da cidade. Sendo assim, o *player* aceita a proposta e inicia o jogo, alcançando novos aprendizados acerca do cuidado ambiental de forma lúdica e divertida.

Para a versão 01 do jogo foram implementadas duas fases; a fase 1 (Figura 4) baseia-se na coleta de resíduos sólidos espalhados por uma plataforma com obstáculos, que representa uma rua da cidade. O objetivo do *player* é coletar a maior quantidade que conseguir. No seu andamento, haverá algumas dicas e curiosidades, dadas pelo personagem Tupã, com o objetivo de mostrar a importância do cuidado com o meio ambiente e ressaltar a importância da atitude do jogador; a fase 2 (Figura 5) baseia-se em um posto de coleta, que irá introduzir o *player* à coleta seletiva, sua importância e suas características, sinalizando cada acerto e corrigindo cada erro.



Figura 2. Personagem feminino, masculino e Tupã.



Figura 3. Lobby do jogo, representando a cidade dos personagens.



Figura 4. Recorte das plataformas da fase 1 do jogo.

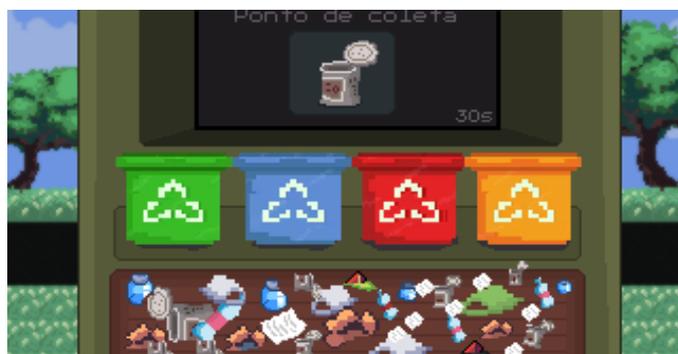


Figura 5. Recorte da fase 4, retratando o contato com a coleta seletiva.

5. Conclusão

Este trabalho apresentou o processo de desenvolvimento e os resultados parciais do jogo *EcoAdventure*, um jogo digital voltado para crianças, com o objetivo de auxiliar no desenvolvimento da conscientização ecológica. Utilizando uma abordagem lúdica, interativa e imersiva, o jogo visa educar os jogadores sobre a importância do descarte correto de resíduos, a coleta seletiva e os impactos das ações humanas no meio ambiente. Foram detalhadas as fases iniciais de criação, incluindo personagens, cenários, mecânicas e sonorização, assim como o desenvolvimento do *storytelling*, que enfatiza a importância da preservação ambiental.

Como trabalhos futuros, pretende-se realizar testes presenciais com o público-alvo para validar a ludicidade e a jogabilidade de maneira mais específica. Além disso, serão coletadas sugestões de melhorias com o intuito de refinar continuamente o jogo, garantindo que ele atenda às necessidades educacionais e de entretenimento das crianças. Essas etapas futuras serão fundamentais para assegurar que o *EcoAdventure* não só informe, mas também engaje os jovens jogadores em práticas ambientais responsáveis.

6. Referências bibliográficas

da Silveira Gomes, A. O., & de Oliveira Belém, M. (2022). O LIXO COMO UM FATOR DE RISCO À SAÚDE PÚBLICA NA CIDADE DE FORTALEZA, CEARÁ. *SANARE-Revista de Políticas Públicas*, 21(1).

Novak, J. (2011). *Desenvolvimento de games*. Cengage Learning.

Sommerville, Ian. (2011). *Engenharia de software*. 6a. edição, Addison-Wesley/Pearson.

Sujeira sem fim nos igarapés de Manaus: 25 mil toneladas de lixo em junho. Disponível em: <https://amazonasatual.com.br/sujeira-sem-fim-nos-igarapes-de-manaus-25-mil-toneladas-de-lixo-em-junho/#:~:text=MANAUS%20%E2%80%93%20A%20quantidade%20de%20lixo,Secretaria%20Municipal%20de%20Limpeza%20Urbana>. Acesso em: 03 jun. 2024.

WWF -Fundo Mundial para a Natureza. (2019). O Brasil é o 4º país que mais produz lixo no mundo, diz WWF. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/internacional/noticia/2019-03/brasil-e-o-4o-pais-que-mais-produz-lixo-no-mundo-diz-wwf>. Acesso em: 28 mai. 2024.