

Enem Runner: um jogo de corrida infinita acessível a deficientes visuais

Éric Parreiras¹, Gabriel Begnami¹, Gabriel Violante¹,
Arthur Cordeiro¹, Virginia F. Mota¹

¹Colégio Técnico da Universidade Federal de Minas Gerais (COLTEC-UFMG)

{2020954200, 2020952151, 2020954251, 2020952089, virginia}@teiacoltec.org

Abstract. *In this work, we present the development of a mobile game aiming to mitigate one of the main problems in the world of digital games: the lack of accessibility and inclusion for people with disabilities. Thus, we propose Enem Runner, an infinite running game with narrative tools, an inclusive layout and obstacles that emit sounds. Moreover, the proposed game has an explicit critic to the difficulties experienced in the urban environment, especially for people with disabilities.*

Keywords: *Game design, visual impairment, accessibility, mobile game.*

Resumo. *Neste trabalho, apresentamos o desenvolvimento de um jogo para dispositivos móveis com o objetivo de mitigar um dos principais problemas presentes no mundo dos jogos digitais: a falta de acessibilidade e inclusão para pessoas com deficiência. Assim, propomos o Enem Runner, um jogo de corrida infinita com ferramentas narrativas, layout inclusivo e obstáculos que emitem som. Além disso, o jogo proposto possui um caráter crítico explicitando as dificuldades vivenciadas no meio urbano no Brasil, principalmente para pessoas com deficiência.*

Palavras-chave: *Game design, deficiência visual, acessibilidade, jogo para dispositivos móveis.*

1. Introdução

Nos últimos tempos, os jogos eletrônicos apresentaram um crescimento exponencial na quantidade de usuários [PesquisaGameBrasil 2022], representando uma das principais formas de entretenimento incluídas em nossa sociedade. Todavia, apesar do aumento no número de jogadores, os jogos presentes no mercado ainda apresentam muitos obstáculos para pessoas com algum tipo de deficiência [Aguado-Delgado et al. 2020]. Assim, o Enem Runner é um jogo com foco na inclusão da comunidade de pessoas cegas ou com baixa visão no mundo dos jogos digitais. Além de abordar a falta de acessibilidade para pessoas com essas e outras deficiências nos ambientes urbanos, principalmente nas ruas e calçadas públicas, Enem Runner critica, de forma cômica, um tema problemático na sociedade brasileira atual [Mobilize 2019].

A exclusão no acesso aos jogos eletrônicos é uma ameaça para o alcance de uma sociedade completamente democrática em todas as nações atuais. De acordo com a 9.^a edição da Pesquisa Game Brasil, 3 em cada 4 brasileiros já jogam algum jogo eletrônico e esse percentual tende a se expandir cada vez mais. Porém, o interesse em tornar esses

jogos acessíveis, principalmente para as pessoas cegas, é mínimo, visto a falta de funcionalidades nos jogos que visam a inclusão desse público [PesquisaGameBrasil 2022]. Assim, por meio de recursos sonoros e controles simples, o jogo proposto atinge a maior quantidade de pessoas possíveis.

Além de promover inclusão no acesso aos jogos, Enem Runner tem como objetivo fazer uma crítica à condição atual das ruas e calçadas brasileiras, que dificultam a locomoção de pessoas com deficiência. Segundo a Campanha Calçadas do Brasil de 2019 [Mobilize 2019], nenhuma capital brasileira conseguiu atingir o marco mínimo de qualidade de suas vias de locomoção para pedestres. Logo, nota-se a importância de um jogo com esse viés crítico, que serve como um alerta ao poder público acerca da problemática presente em todo o país.

Portanto, propomos o jogo Enem Runner, jogado e testado por pessoas com sua visão limitada. Desenvolvido com o motor de jogos Unity¹, aborda a situação atual das ruas brasileiras de forma cômica. O jogo retrata os vários empecilhos das vias públicas aos vestibulandos do Ensino Médio, especialmente para portadores de alguma deficiência, para chegarem ao seu local de prova do ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio), cumprindo o papel de atender o maior público possível da forma mais divertida.

2. Trabalhos Relacionados

Para a criação das telas do jogo, seguimos os princípios do design acessível adaptados para o meio de dispositivos móveis [Caldwell et al. 2008]. O principal deles foi o princípio da perceptividade, que indica a necessidade de ter todo o conteúdo do programa perceptível ao usuário. Nesse sentido, toda a estrutura de elementos interativos, como botões, foram pensados de modo a tornar o jogo completamente acessível para indivíduos cegos.

Ainda na questão da inclusão, quando falamos de jogabilidade, um dos aspectos para análise é o uso de funcionalidades de áudio associadas às imagens do jogo [Aguado-Delgado et al. 2020]. De acordo com [da Silva Ribeiro et al. 2019], algumas das ferramentas sonoras que ajudam na acessibilidade são: diálogos, sonoplastia, sons 2D/3D ambiente, efeitos sonoros e música. Dentre essas, o uso de efeitos sonoros estéreo vinculados aos obstáculos foram essenciais para proporcionar a inclusão no jogo.

Por fim, com o intuito de embasar o caráter crítico do jogo, o conhecimento da realidade dos meios urbanos foi fundamental. Em [Pereira et al. 2016] são apresentadas algumas das barreiras arquitetônicas encontradas nas cidades, que no contexto da globalização, não são pensadas para a movimentação das pessoas, e sim para os automóveis. Nesse sentido, alguns desses empecilhos, como buracos, escadas e calçadas desreguladas, foram adicionados como barreiras no projeto para demonstrar a realidade brasileira atual.

3. Proposta do Jogo

Enem Runner é um jogo no estilo Runner, isto é, de corrida infinita, que aborda a situação atual das vias públicas brasileiras.

Utilizando a metodologia de desenvolvimento Kanban, nosso projeto é pautado, desde seu desenvolvimento inicial, em entregar o máximo de imersão, diversão e en-

¹<https://unity.com/>

treinamento para qualquer público que experienciar nosso jogo. Através do auxílio de diversas opções de acessibilidade para pessoas cegas ou com baixa visão, apresentamos um teor crítico acerca das condições de mobilidade urbana no Brasil.

3.1. Enredo

No jogo proposto existem três personagens: Iraci, Enzo e Valentina, todos com algum tipo de deficiência. Eles confrontam o cenário caótico, cheio de obstáculos, das ruas brasileiras no caminho até o ENEM.

Os obstáculos do jogo são barreiras comuns do cotidiano para pessoas com deficiências visuais e motoras, sendo que a maioria delas não deveriam existir ou estarem naquele local, como: placas de sinalização no decorrer das calçadas, buracos, falta de pisos táteis na maior parte dos espaços públicos, degraus, ausência de rampas, árvores, entre outros.

3.2. Personagens

O usuário escolhe qualquer um dos personagens para tentar alcançar o ENEM. Cada personagem possui um nível diferente de imersão de acordo com suas características, por exemplo, uma tela embaçada ou locomoção prejudicada que torna o movimento mais lento. Esses fatores contribuem para aproximar ainda mais o jogador do universo do jogo.

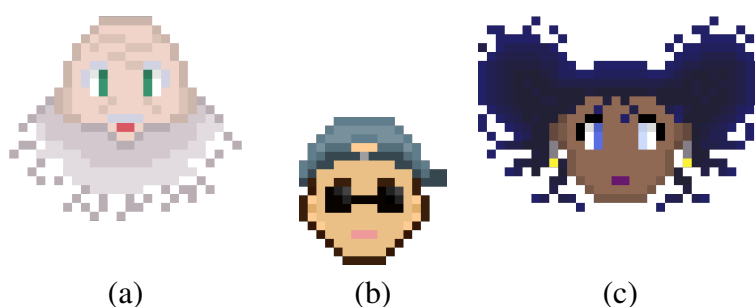


Figura 1. Os personagens do jogo Enem Runner: (a) Iraci, (b) Enzo e (c) Valentina.

Iraci (Figura 1a) é um cadeirante, logo o personagem tem mais dificuldade para desviar dos objetos que estão vindo em sua direção. Enzo (Figura 1b) é cego, logo, os obstáculos não serão visíveis na tela do jogador e a orientação se dará através dos sons. Valentina (Figura 1c) tem catarata e ao olhar o mundo a sua volta, vê as coisas embaçadas, com essa personagem, o jogo apresentará um campo de visão distorcido e poluído para o usuário.

3.3. Mecânica e Jogabilidade

O Enem Runner é elaborado sob o conceito de um jogo de corrida infinita acessível. A mecânica do jogo consiste na capacidade do personagem escolhido pelo usuário se orientar através dos sons. Todos os obstáculos são sinalizados através de um sistema de som estéreo, cuja função é fazer com que o jogador consiga identificar se o som que está sendo emitido está vindo da direita, da esquerda ou de sua frente. Quando, por exemplo, uma árvore ou um carro vier em sua direção, esse obstáculo irá emitir sons de acordo com

o lado da tela que ele vier. Assim, se um carro for gerado na pista da esquerda, o jogador conseguirá ouvir um som de carro apenas do lado esquerdo do seu fone de ouvido. Para desviar, basta que o jogador toque ou deslize o dedo na tela para deslocar para a direção desejada. Tais obstáculos aparecem de forma aleatória e gradativa, fazendo com que o jogo fique mais rápido e desafiador com o passar do tempo. Um exemplo do cenário do jogo é apresentado nas Figuras 2b e 2d.

Para testar a mecânica e jogabilidade, em um primeiro momento, nosso jogo foi testado com várias pessoas com os olhos completamente vendados para garantir uma experiência divertida e imersiva. Aprimoraremos nossa jogabilidade futuramente através de testes do jogo com pessoas cegas e com baixa visão.

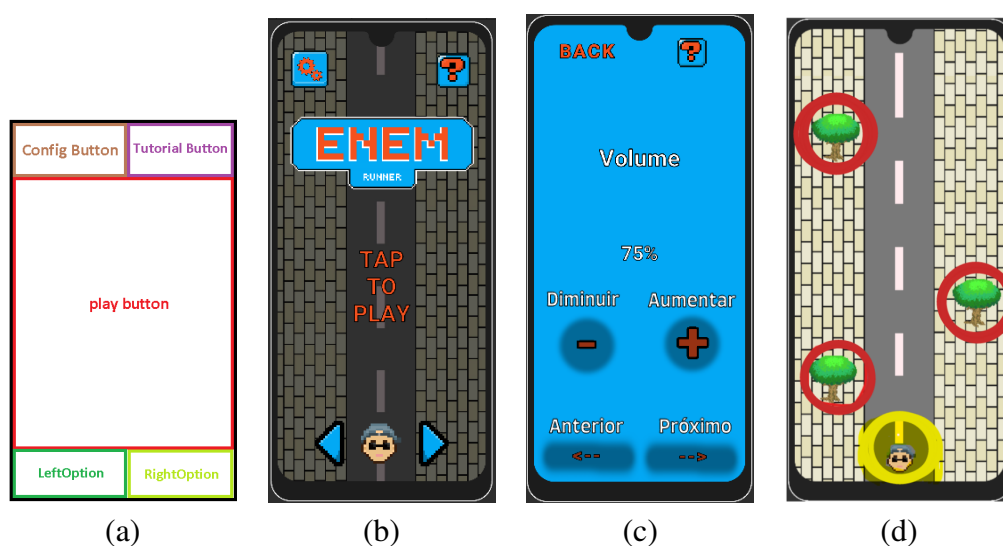


Figura 2. (a) Disposição dos botões da tela inicial, grandes e dispostos de maneira a facilitar o uso para pessoas cegas. (b) Tela inicial do jogo, com todos os botões dispostos estrategicamente. (c) Opção de Volume da tela de configurações, que segue a mesma matriz de botões da tela inicial. (d) Nosso cenário é baseado em uma corrida infinita por uma rua. Obstáculos surgirão para atrapalhar o personagem.

3.4. Acessibilidade

Layout Acessível: O foco principal de Enem Runner é ser um jogo acessível e divertido para deficientes visuais. No entanto, ele também entrega acessibilidade para outras deficiências como a auditiva. Nesse sentido, suas telas apresentam poucos botões dispostos em locais estratégicos, isto é, apenas nas extremidades da tela ou em sua parte central. Somado às dicas auditivas, este layout faz com que o jogador com deficiência visual possa facilmente se localizar identificar onde deseja clicar (Figura 2a).

Botão Universal de Tutorial: Além do layout acessível, o Enem Runner conta com dicas, orientações e representações sonoras para o usuário, tanto durante, quanto fora da ação do jogo. Tendo isso em vista, há um botão universal, representado na Figura 3, que está presente em todas as telas do jogo no canto superior direito. Ao ser clicado, o sistema do jogo informa oralmente todas as instruções da tela que o jogador está.



Figura 3. Botão Universal presente em todas as telas do jogo que contem dicas, orientações e representações sonoras para o usuário.

Opção de Configurações: A tela de configurações também segue o layout acessível desenvolvido neste trabalho (Figura 2c). Cada opção das configurações do jogo ocupa um escopo inteiro da tela, para que o usuário a utilize facilmente. No canto inferior esquerdo e direito da tela estão os ícones responsáveis por percorrer entre as opções de configurações do jogo, cada qual uma ocupando uma página, elas: volume, idioma e música.

4. Conclusão e Trabalhos Futuros

Neste trabalho foi apresentado o processo de desenvolvimento do jogo Enem Runner que se propõe a ser um jogo acessível de corrida infinita. De modo a promover o acesso de toda a sociedade, o jogo proposto implementa acessibilidade através de recursos sonoros e da disposição simples, lógica e inteligente dos elementos clicáveis de cada tela. Destaca-se o desenvolvimento do botão universal, que ao ser requisitado descreve a disposição das funcionalidades presentes na tela em destaque, ambientando usuários com deficiência visual. Além de buscar promover a diversão dos usuários, também visa demonstrar o estado precário das vias públicas brasileiras, que atualmente não são acessíveis a todos os públicos.

Dentre os próximos passos do projeto, é importante destacar o desfecho da história do jogo, polimento e aprimoramento dos efeitos visuais e de áudio, otimização do desempenho, desenvolvimento dos personagens, novos obstáculos e mapas. Por fim, para garantir a acessibilidade, realizaremos testes com deficientes visuais.

Referências

- Aguado-Delgado, J., Gutiérrez-Martínez, J.-M., Hilera, J. R., de Marcosa, L., and Otón, S. (2020). Accessibility in video games: a systematic review. *Universal Access in the Information Society*, 19:169–193.
- Caldwell, B., Cooper, M., Reid, L. G., and Vanderheiden, G. (2008). Web content accessibility guidelines 2.0. *W3C Recommendation*, 11.
- da Silva Ribeiro, D., Silva, I. R., Lobo, T., Borges, L., and Nunes, E. (2019). Uma revisão sistemática sobre técnicas de audio games para promover acessibilidade de pessoas com deficiência visual no uso de games. *Anais da X Escola Regional de Informática de Mato Grosso*, pages 103–108.
- Mobilize (2019). Calçadas do brasil - uma avaliação da caminhabilidade nas cidades brasileiras.
- Pereira, F. C., Barbosa, A. C. L., and Junior, C. P. (2016). Dos velhos aos novos desafios à acessibilidade em consonância com desenho urbano. *Revista Includere*, 2(1).
- PesquisaGameBrasil (2022). 3 em cada 4 brasileiros jogam jogos eletrônicos.