

UM JOGO DIGITAL EDUCATIVO WEB SOBRE SUSTENTABILIDADE E DESAFIOS DO SISTEMA ELÉTRICO BRASILEIRO

Marcos Paulo Andrade¹, Murilo M. Nazário¹, Alexandre Soares da Silva¹

¹Instituto Federal de Mato Grosso do Sul – Campo Grande - MS

marcos.andrade@estudante.ifms.edu.br, murilo.nazario@estudante.ifms.edu.br, alexandre.silva@ifms.edu.br

Área/Subárea: MDIS - Multidisciplinar

Tipo de Pesquisa: Tecnológica

Palavras-chave: jogos digitais, sistema elétrico brasileiro, educação, desafio tecnológico.

Introdução

O sistema elétrico brasileiro é o maior da América Latina. O País atualmente ocupa a oitava posição entre os maiores consumidores de eletricidade do mundo [IE+ 2023]. É natural portanto que existam diversos fatores que influenciem nas decisões estratégicas e operacionais sobre distribuição e disponibilidade de energia, tipos e custos específicos de cada matriz energética, e principalmente desafios e impactos da implantação de fontes renováveis de energia. Mais do que isso, para um futuro sustentável é preciso conscientizar a população sobre muitos dos fatores envolvidos no tema.

Uma das estratégias de conscientização é educar, desde o início da formação, estudantes como crianças e adolescentes. Para auxiliar nesse processo, uma das ferramentas que podem ser utilizadas para engajamento de crianças e adolescentes são os jogos educativos. De fato, um jogo digital pode viabilizar a aprendizagem dos educandos de forma natural e prazerosa, uma vez que sua natureza é essencialmente lúdica. Compartilhando dessa mesma perspectiva, encontrava-se o desafio tecnológico GamethONS, promovido pelo Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS) [ONS 2023]. O desafio foi uma aposta no empoderamento estudiantil através da formação em tecnologia para docentes e estudantes, de modo que eles aprendam a utilizar, pedagógica e tecnologicamente, diferentes ferramentas digitais e, assim, potencializar o processo de aprendizagem. Oferecer um desafio on-line e gratuito para que estudantes do Ensino Médio se engajem no desenvolvimento de jogos digitais (games) ligados à energia, sustentabilidade e o sistema elétrico brasileiro.

Motivando-se por esse desafio, surgiu o projeto SustenPata: Uma Aventura Eletrizante¹. O projeto consistiu basicamente no desenvolvimento de um jogo digital educativo sobre o sistema elétrico brasileiro. A abordagem iniciou-se com pesquisas sobre o sistema elétrico brasileiro, fontes de energia e suas características, desafios existentes. Em conjunto com estudos sobre conceitos de sustentabilidade, o jogo foi projetado e implementado, disponibilizado gratuitamente e executável em qualquer dispositivo que possua um navegador web compatível com HTML5.

Metodologia

Antes do início do desenvolvimento do artefato de software, a equipe passou por um curso a distância – durante 1mês – sobre 4 temas específicos: O caminho da energia e o papel do ONS, sustentabilidade, design de jogos e introdução ao motor de jogos *GDevelop5*. Durante a fundamentação e criação do GDD (documento de *game design*) foram definidos 3 principais assuntos que deveriam ser abordados: conscientização da utilização adequada da energia elétrica, desafios do setor elétrico e sustentabilidade energética. Depois de diversas reuniões da equipe para discussão sobre o estilo gráfico, roteiro geral e estratégias de implementação que possibilitassem o desenvolvimento dentro do prazo, foi idealizado o GDD com a descrição dos seguintes conceitos: Conceito Geral do Jogo, Público-alvo, Plataforma, Personagens e NPCs, Mundo e Cenários, Jogabilidade, Mecânica e poderes, Fluxo de Jogo, Interface e Controle.

Grande parte da instrução pedagógica é transmitida através de diálogos, em que o protagonista convence outros NPCs a adotar boas práticas de utilização da energia ou informá-los sobre alguma característica das matrizes energéticas. Os diálogos foram separados em 4 capítulos, de acordo com o assunto: conscientização do uso da energia, desafios do setor elétrico, sustentabilidade e o desafio final contra o “gato de energia”, uma alegoria entre o personagem do desafio final e ligações elétricas clandestinas conhecidas. Após o rascunho dos diálogos, tentou-se ao máximo evitar situações no jogo que ficassem parecidas com questionários ou leitura de documentos sobre o assunto, objetivando um design sem emendas entre a parte lúdica e educacional. Isso foi possível criando fluxos de interação compostos por diálogos combinados com a possibilidade de executar ações permitidas pelo jogo, distintas para cada situação apresentada, o que ajudou na comunicação verbal e não verbal do tema (Figura 1).

¹ Jogo SustenPata: Uma Aventura Eletrizante disponível em <https://gd.games/alexandress/sustenpata--uma-aventura-elet>



Figura 1. Imagem de confronto durante o jogo

Além disso, para reforçar o aprendizado os fluxos foram modelados para que o jogador seja capaz de descobrir como avançar de forma construtivista [ZAINUDDIN 2020], avaliando as opções e gradualmente ser capaz de aprender as soluções. Vale ressaltar também que a temática do jogo não se limita aos textos. Além da parte textual, a ambientação do jogo e itens coletáveis também estão tematicamente relacionados ao sistema elétrico e sustentabilidade.

Devido ao curto prazo de desenvolvimento do desafio, de aproximadamente 3 meses, naturalmente não seria possível a criação de muitos recursos gráficos totalmente originais. Por causa disso, foram utilizadas redes neurais gerativas para criação de alguns cenários do jogo, posteriormente editados a mão ou através de ferramentas de edição de imagens de uso gratuito.

A codificação, através da ferramenta *GDevelop5*, e controle de versão foi criada via *GitHub*. Uma ou duas vezes por semana, dependendo do progresso do jogo, a equipe discutia os resultados de cada abordagem, analisando uma prova de conceito da mecânica, ajustando ou trocando conforme necessário. Finalmente, na última semana antes da entrega, o jogo passou por diversos testes, ajustes e correções de erro antes da versão definitiva, publicada em ambiente web.

Resultados e Análise

O jogo digital criado pode ser jogado em qualquer plataforma que possua um navegador web, i.e., computadores em geral ou dispositivos móveis como os *smartphones* modernos. Trata-se de um jogo completo que abrange uma grande quantidade de assuntos relacionados ao sistema elétrico brasileiro. Mais do que isso, efetua tal tarefa educativamente e sem perder o caráter lúdico. Tal fato foi reforçado por avaliações e *feedbacks* de avaliadores do desafio GamethONS 2023. A avaliação considerou os critérios de jogabilidade, originalidade, coerência e adequação ao tema. O jogo foi muito elogiado pelos

mentores do desafio durante a premiação², obtendo também uma nota de avaliação de 98 pontos de 100 possíveis.

Além do aspecto de produto, o processo foi importante para a formação dos envolvidos em temas relacionados ao sistema elétrico brasileiro, sustentabilidade, características das principais matrizes energéticas brasileiras, dentre outros assuntos relacionados. Tecnologicamente, o desenvolvimento de um jogo digital mostrou-se um grande desafio técnico, i. e., os aspectos de implementação foram desafiadores e exigiram muito aprendizado.

Considerações Finais

O jogo criado é uma ferramenta para disseminar conhecimentos sobre o setor elétrico e foi uma oportunidade de aprendizado em tecnologia, fortalece iniciativas socioambientais sustentáveis, incentivar a corresponsabilização dos atores da sociedade civil, em especial, crianças e adolescentes alfabetizados em fase de formação social. Já o caminho trilhado até o resultado final revelou possibilidades de fortalecimento da formação docente para o uso de tecnologia e a promoção do letramento digital para estudantes do ensino médio.

Referências

[IE+ 2023] Instituto E+ Transição Energética. Panorama do Sistema Elétrico Brasileiro. 2023. Rio de Janeiro/RJ. Disponível em: <https://www.emaisenergia.org/wp-content/uploads/2020/04/PanoramaDoSistemaEletricoBrasil-eiro2019.pdf>. Acessado em 10 de setembro de 2023.

[ONS 2023] ONS-Operador Nacional do Sistema Elétrico. GamethONS. 2023. Disponível em: <https://www.gamethons.com.br/>. Acessado em 12 de setembro de 2023.

[ZAINUDDIN 2020] Zamzami Zainuddin, et. al., The impact of gamification on learning and instruction: A systematic review of empirical evidence. Educational Research Review. Volume 30. 2020. ISSN 1747-938X. <https://doi.org/10.1016/j.edurev.2020.100326>. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1747938X19301058>. Acessado em 12 de setembro de 2023.

² live sobre a final do desafio gamethONS, disponível em <https://www.youtube.com/live/TYHZKjaQjLE?si=oPOAk0dE>

y
L
z
V
Q
m
L
o