

Explorando a corrida espacial da guerra fria por meio de uma aplicação web: uma experiência audiovisual

Exploring the cold war space race through a web application: an audiovisual experience

Paulo Vitor Lopes da Silva¹, Alysson Filgueira Milanez¹

¹Departamento de Engenharias e Tecnologia
Universidade Federal Rural do Semi-Árido (UFERSA) - Pau dos Ferros, RN
- Brasil

paulo.silva06497@alunos.ufersa.edu.br, alysson.milanez@ufersa.edu.br

Recebido em junho de 2020 • Aceito em outubro de 2024 • Editora responsável:
Gabriela T. Perry

Resumo. *Nas últimas décadas, as mudanças tecnológicas têm transformado diversos campos, incluindo a educação. A Internet promove a disseminação de informações em todas as áreas do conhecimento. Uma das formas de disseminação são os Objetos de Aprendizagem (OA), que permitem a criação e reutilização de conteúdos educacionais em múltiplos contextos, como páginas HTML. Assim, este trabalho visa o desenvolvimento e a implementação de uma aplicação Web que aborda a corrida espacial durante a Guerra Fria, utilizando elementos audiovisuais, como vídeos e animações, e recursos em 3D.*

Palavras-chave: *Corrida Espacial. Desenvolvimento de software. Jogos educacionais.*

Abstract. *In recent decades, technological changes have transformed various fields, including education. The Internet promotes the dissemination of information in all areas of knowledge. One of the forms of dissemination is Learning Objects (LO), which allow for the creation and reuse of educational content in multiple contexts, such as HTML pages. Thus, this work aims to develop and implement a Web application that addresses the space race during the Cold War, using audiovisual elements such as videos and animations, as well as 3D resources.*

Keywords: *Space Race. Software development. Educational games.*

1. Introdução

Nas últimas décadas, a sociedade tem passado por profundas mudanças tecnológicas que influenciam diversos campos, incluindo a Educação. Essas mudanças provocam alterações no comportamento humano, nas relações

interpessoais e no trabalho, além de impactarem significativamente a comunicação e os hábitos de vida das pessoas. Com o advento das novas tecnologias, como o computador e a Internet, novas formas de aprender têm surgido, modificando paradigmas educacionais e como os materiais didáticos são projetados, desenvolvidos e entregues (de Freitas Junior *et al.*, 2013).

A Internet, em particular, tem tido um papel crucial nessa transformação, oferecendo suporte para novas ferramentas e equipamentos que promovem a divulgação da informação em todas as áreas do conhecimento. Nesse contexto, surgem os Objetos de Aprendizagem (OA), que lideram a geração de materiais didáticos baseados no uso do computador. Os OA visam à criação e reutilização de conteúdo educacional em múltiplos contextos, fragmentando o conteúdo disciplinar em pequenos trechos reutilizáveis. Qualquer material eletrônico que fornece informações para a construção de conhecimento pode ser considerado um objeto de aprendizagem, incluindo imagens, páginas *HTML*, animações ou simulações (de Freitas Junior *et al.*, 2013).

Este artigo apresenta o desenvolvimento e a implementação de uma aplicação Web destinada a abordar os pontos da corrida espacial durante a Guerra Fria. A plataforma utiliza elementos audiovisuais, como vídeos e animações, e recursos em 3D para criar uma experiência imersiva. Além disso, seleciona e apresenta informações de sites oficiais da NASA *History*¹ e Nasa *Image*² para garantir a precisão e a relevância dos conteúdos abordados.

A estrutura do artigo está organizada da seguinte maneira: a Seção 2 aborda os tópicos necessários para o entendimento da pesquisa; a Seção 3 trata dos trabalhos relacionados; a Seção 4 descreve a metodologia, detalhando o planejamento e desenvolvimento da aplicação *Web*; a Seção 5 apresenta a aplicação *Web* proposta e seu funcionamento; e, finalmente, a Seção 6 traz as considerações finais da pesquisa.

2. Fundamentação teórica

Nesta seção, são apresentados os tópicos necessários para a compreensão do presente trabalho, bem como as ferramentas utilizadas para o seu desenvolvimento.

2.1 Guerra Fria

A Guerra Fria foi marcada por tensões entre a União Soviética e os Estados Unidos, derivadas da disputa entre o comunismo e o capitalismo. Embora não tenha ocorrido um conflito armado direto, as duas potências influenciaram diversos conflitos globais. A corrida espacial tornou-se um aspecto crucial dessa rivalidade, já que ambas as nações competiam para demonstrar sua superioridade tecnológica e conquistar avanços significativos na exploração

1 NASA History. Disponível em: <https://www.nasa.gov/history/>. Acesso em: 20 jun. 2024

2 NASA Image and Video Library. Disponível em: <https://images.nasa.gov/>. Acesso em: 20 jun. 2024

espacial, mantendo a atenção mundial voltada para essa competição acirrada até o colapso da União Soviética em 1991 (Royal Museums Greenwich, 2024).

2.2 Corrida Espacial

A corrida espacial foi uma competição intensa entre os Estados Unidos e a União Soviética, ocorrida durante o século XX, visando alcançar a supremacia na tecnologia de voos espaciais. Esse confronto iniciou-se em 2 de agosto de 1955, quando a União Soviética reagiu ao anúncio dos Estados Unidos sobre a intenção de lançar satélites artificiais. A origem dessa disputa remonta à corrida armamentista nuclear entre as duas nações após a Segunda Guerra Mundial, com ambos os lados sendo beneficiados pela tecnologia de mísseis alemã e pelos cientistas do programa de mísseis alemão (Royal Museums Greenwich, 2024).

A corrida espacial resultou em esforços inovadores para o lançamento de satélites artificiais, sondas espaciais para a Lua, Vênus e Marte, além de viagens espaciais humanas em órbita terrestre baixa e missões lunares. Esse período foi marcado por notáveis avanços na ciência, exploração espacial e tecnologia (Royal Museums Greenwich, 2024).

2.3 Software educacional

Segundo De Moraes (2003), os softwares educacionais foram desenvolvidos em diversas classes para serem utilizados no processo educacional, sendo caracterizados como educacionais quando inseridos em contextos de ensino-aprendizagem. O uso adequado desses softwares pode resultar em consequências importantes, como a habilidade de resolver problemas, o gerenciamento da informação, a capacidade de investigação e a aproximação entre teoria e prática.

2.4 Desenvolvimento *Front-end*

Segundo Almeida (2018), o desenvolvimento *front-end* está relacionado ao visual de uma página *Web*, envolvendo linguagens como *HTML*, *CSS* e *JavaScript*. Essas linguagens permitem que as páginas Web ganhem vida e ofereçam uma melhor experiência ao usuário mediante interfaces bem desenvolvidas. O *front-end* é responsável pela interação do usuário com as aplicações Web, recebendo as entradas que serão processadas pelo *back-end* conforme as regras de negócio da aplicação. A colaboração entre o *front-end*

e o designer é essencial para construir interfaces que proporcionem uma boa usabilidade.

3. Trabalhos relacionados

Nesta seção, são apresentados trabalhos que visam desenvolver e implementar um jogo educacional de alguma forma.

3.1 Gamification of Apollo lunar exploration missions for learning engagement

O trabalho de Peng *et al.* (2017) tem por objetivo apresentar o design, desenvolvimento e avaliação de um jogo sério que gamifica as missões de exploração lunar Apollo. O jogo é uma composição multidisciplinar que simula um conjunto de atividades lunares itinerantes, incluindo o planejamento de uma rota de travessia, carregamento de equipamentos de comunicação e ciências na lua, veículo explorador da Lua e dirigir o veículo explorador para explorar a superfície lunar. Terrenos 3D precisos e modelos de naves espaciais são criados e usados no jogo para manter o alto realismo do ambiente. Cada etapa do jogo reflete procedimentos e comportamentos científicos reais que os astronautas realizaram no passado na Lua.

3.2 Moon Base: A Serious Game for Education

O trabalho de Sedláček *et al.* (2015) tem por objetivo criar um jogo de realidade virtual (do inglês *Virtual Reality - VR*) visando motivar os alunos para a exploração e pesquisa espacial. O jogo desenvolve atividades multidisciplinares em três fases – planejamento de rotas na superfície lunar, carregamento de equipamentos científicos e condução de um rover. As cenas do jogo são totalmente independentes, nenhuma conquista e nenhum conhecimento de uma cena são necessários para entrar e jogar outra cena.

3.3 Lunar Roving Adventure: A Serious VR Game of Lunar Exploration Missions

Cao *et al.* (2020) apresentam um jogo sério de realidade virtual chamado “Lunar Roving Adventure”, baseado nas atividades da missão de exploração lunar Apollo 16 na década de 1970. O objetivo do jogo é motivar os jogadores a aprender mais sobre as missões de exploração lunar e ganhar interesse pela ciência espacial. O jogo inclui três fases: planejamento, preparação e direção. Na fase de Planejamento, o jogador planeja e cria o roteiro da missão colocando tokens em um mapa 3D do terreno lunar. Eles precisam aprender a usar o sistema de coordenadas e fazer alguns cálculos. Na fase de preparação, o jogador seleciona e carrega dispositivos no veículo espacial lunar com base nos requisitos da missão. Na fase de condução, o jogador conduz o rover por todas as estações de parada até o final do percurso. Eles precisam operar os dispositivos de navegação para determinar a direção.

Eles também precisam controlar a velocidade para evitar problemas de superaquecimento.

3.4 Usability and Engagement Study for a Serious Virtual Reality Game of Lunar Exploration Missions

Cao *et al.* (2019) apresentam um jogo sério de realidade virtual que envolve os jogadores nas atividades de missões de exploração lunar em um ambiente virtual. O projeto e implementação do jogo teve o objetivo de aumentar o interesse dos jogadores pela ciência espacial. O jogo motiva os jogadores a aprender mais sobre fatos históricos das missões espaciais que os astronautas realizaram na Lua na década de 1970.

3.5 A case study of the in-class use of a video game for teaching high school history

Watson *et al.* (2019) examinam o caso de uma aula de história do segundo ano do ensino médio, utilizando um videogame desenvolvido com fins educacionais, usado em sala de aula para ensinar sobre a Segunda Guerra Mundial.

3.6 Um Jogo Sério de Aventura sobre a Interação com os Índios Xokleng durante a Colonização de Ibirama/SC

Vahldick *et al.* (2020) trazem um jogo que permite que o aluno vivencie as três primeiras décadas da colonização de Ibirama-SC. Duas turmas (de 35 alunos) foram usadas para avaliar a abordagem no uso do jogo. Para uma das turmas foi lecionada uma aula sobre o assunto antes do jogo. Os testes estatísticos apresentaram uma melhora significativa de ambas as turmas após a experiência de jogo. Ainda, comparando o conhecimento adquirido entre os alunos que jogaram e os que tiveram aula, os primeiros apresentaram melhor desempenho. O resultado mostra que o uso de um jogo apresenta uma abordagem eficiente de aprender fatos, datas e acontecimentos para que o professor consiga atingir o objetivo principal das aulas de História.

3.7 Análise comparativa dos trabalhos relacionados

A lista abaixo sumariza uma análise comparativa entre o presente trabalho e os trabalhos relacionados. Nela, estão listados os trabalhos envolvidos na análise, os objetivos, a metodologia empregada, os resultados obtidos, as contribuições e, por fim, as diferenças de cada trabalho em relação ao presente trabalho.

- Peng et al. (2017). Criar um jogo sério que gamifica as missões de exploração lunar Apollo. Análise de dados. Os resultados do estudo mostram o sucesso em promover um grande envolvimento do usuário na aprendizagem STEM. Foca apenas nas missões Apollo.
- Sedláček et al. (2015). Criar um jogo de realidade virtual (VR) para motivar os alunos para a exploração e pesquisa espacial. Elaboração de um software. Um jogo educacional de RV que tem o potencial

de motivar os alunos para a exploração e pesquisa espacial. Cinco fases separadas do jogo permitem que os alunos encontrem tópicos que se aproximem de seus interesses ou conhecimentos anteriores. Foca apenas nas missões Apollo.

- Cao et al. (2020). O objetivo deste jogo é motivá-los a aprender mais sobre as missões de exploração lunar e ganhar interesse pela ciência espacial. Elaboração de um software. Um jogo sobre as missões de exploração lunar e ganhar interesse pela ciência espacial. O jogo inclui três fases de jogo: planejamento, preparação e direção. Foca apenas nas missões Apollo.
- Cao et al. (2019). O objetivo deste artigo é desenvolver um jogo sério de VR que envolve os jogadores nas atividades de missões de exploração lunar em um ambiente virtual. Elaboração de um software. Os resultados experimentais mostram que a versão VR melhorou o envolvimento e aumentou o interesse dos jogadores em aprender mais sobre os eventos da exploração lunar. Foca apenas nas missões Apollo.
- Watson (2011). O objetivo deste estudo foi compreender as experiências e perspectivas de professores e alunos sobre o uso de um videogame educacional em sala de aula. Análise de dados. Os resultados mostraram que o uso do videogame resultou em uma mudança de um ambiente de aprendizagem tradicional centrado no professor para um ambiente centrado no aluno, onde os alunos eram muito mais ativos e engajados. Foca apenas nos acontecimentos da Segunda Guerra Mundial.
- Vahldick (2020). O objetivo deste artigo é criar um jogo que permite que o aluno vivencie as três primeiras décadas da colonização de Ibirama. Elaboração de um software. Os testes estatísticos apresentaram uma melhora significativa de ambas as turmas após a experiência de jogo. Ainda, comparando o conhecimento adquirido entre os alunos que jogaram e os que tiveram aula, os primeiros apresentaram melhor desempenho. Isso apresenta uma abordagem eficiente de aprender fatos, datas e vultos para que o professor consiga atingir o objetivo principal das aulas de História. Foca apenas interação com os índios Xokleng durante a Colonização de Ibirama/SC.
- Presente trabalho. Criar uma experiência audiovisual abrangente dos marcos cruciais da Corrida Espacial durante a Guerra Fria (1947-1991). Elaboração de um software. Uma aplicação Web que fornece uma experiência audiovisual dos marcos da Corrida Espacial durante a Guerra Fria (1947-1991). Foca nos eventos da Corrida Espacial.

4. Metodologia

Nesta seção, apresenta-se a metodologia escolhida para o desenvolvimento da aplicação *Web For All Mankind*³. O objetivo é proporcionar uma visão

3

For All Mankind. Disponível em: <https://for-all-mankind.vercel.app/>

clara e detalhada de como a aplicação **Web** foi planejado e desenvolvido, garantindo a precisão e a relevância das informações apresentadas.

4.1 Design da aplicação **Web**

Nesta seção, apresentam-se os detalhes do design da aplicação **Web**, abrangendo as ferramentas utilizadas, a arquitetura da informação e o processo de desenvolvimento da aplicação **Web**.

Ferramentas utilizadas

Para o design da aplicação **Web**, utilizou-se o Figma, uma ferramenta para prototipação de projetos que fornece ambientes colaborativos para os membros das equipes, permitindo desenvolver suas ideias e manter um diálogo constante. Antes de elaborar o protótipo de alta fidelidade, foram criados os *wireframes*⁴ no Figma, para planejar a estrutura básica da interface, definir as telas e os elementos principais que estarão presentes no produto final, analisar as possíveis disposições dos componentes e documentar o fluxo de navegação entre as telas (Figma, 2024).

Posteriormente, foi elaborado um guia de estilos para definição e padronização de fontes de texto, tamanhos de tipografia e paleta de cores. Com isso definido, foi realizado o design dos componentes a serem utilizados nas telas, como botões, player de vídeo e carrossel de imagens, reutilizados em toda a aplicação para manter a padronização e coesão da aplicação **Web**. Por fim, foi desenvolvido o protótipo⁵ das telas contendo a jornada completa da aplicação **Web**, utilizando o guia de estilos, os componentes e a disposição inicial feita pelos *wireframes*.

Arquitetura da Informação

A arquitetura da informação foi elaborada para determinar de que maneira as informações serão apresentadas, assim definindo como o conteúdo será organizado e como os dados podem ser localizados de forma simples que facilitará o acesso do usuário em determinado contexto, segundo os princípios de Garrett (2000). O conteúdo foi segmentado em seções cronológicas e

4 Wireframes. Disponível em: <https://www.figma.com/proto/eAoXcyHmVc6vhDdg976c41/For-All-Mankind?node-id=504-18&node-type=frame&t=M4DdKlUeUjYcOQB9-1&scaling=min-zoom&content-scaling=fixed&page-id=1%3A3&starting-point-node-id=504%3A18>

5 Protótipos. Disponível em: <https://shorturl.at/VNLXp>

temáticas, o que facilita a exploração dos eventos relacionados à corrida espacial.

4.2 Fontes de Informação

As fontes de informação incluíram sites oficiais de instituições, como a NASA *History* e Nasa *Image*, para consulta de materiais audiovisuais que explicavam cada fato histórico relacionado à Corrida Espacial.

4.3 Desenvolvimento da aplicação Web

Para o desenvolvimento do presente trabalho foi utilizado o *ReactJS* para criação da interface de usuário. *TailwindCSS* para criar designs personalizados. E *ThreeJS* para renderizar os elementos 3D. Essas tecnologias foram selecionadas para proporcionar uma experiência interativa e responsiva, enquanto componentes reutilizáveis foram implementados para garantir consistência e eficiência no desenvolvimento.

5. For All Mankind

Nesta seção, é descrita a visão geral do desenvolvimento da aplicação *Web For All Mankind*, abordando desde o processo de elicitação de requisitos até a fase de desenvolvimento e implantação.

5.1 Elicitação de requisitos

Nesta seção, são apresentados os requisitos funcionais e não funcionais da aplicação *Web*.

- Requisito Funcional 01: A aplicação Web deverá possuir módulos sobre marcos importantes da Corrida Espacial, incluindo informações, imagens, vídeos e modelos 3D, quando aplicável. Esses módulos devem cobrir os seguintes tópicos: a Corrida Espacial, Sputnik 1, Sputnik 2, Explorer 1, Yuri Gagarin, o discurso de Kennedy, o Programa Apollo, a Estação Espacial Skylab e Apollo-Soyuz.
- Requisito Funcional 02: A aplicação Web deverá possuir um player de vídeo
- Requisito Não-Funcional 01: A aplicação Web deve ser compatível com os principais navegadores como Chrome, Firefox, Safari e Edge.
- Requisito Não-Funcional 02: A aplicação Web deve ser desenvolvido de forma modular, permitindo atualizações e melhorias sem impactar o funcionamento geral.

5.2 Implementação

Durante a fase de implementação, focou-se na transformação dos conceitos abstratos e requisitos específicos em uma aplicação *Web* funcional. A aplicação *Web* foi desenvolvida utilizando *ReactJS* para a interface de

usuário, permitindo que os visitantes naveguem pelos conteúdos sobre a Corrida Espacial.

Módulo Corrida Espacial

Ao iniciarem a jornada na aplicação *Web*, os usuários são redirecionados para uma tela que fornece informações sobre o que foi a Corrida Espacial (Figura 1).



Figura 1. Tela sobre a corrida espacial

Módulo Sputnik 1

Na segunda etapa da jornada, os usuários conseguem visualizar o modelo 3D do Sputnik 1, o primeiro satélite artificial a orbitar a Terra. Ao clicar no botão “Explorar”, são apresentadas informações sobre o satélite (Figura 2).

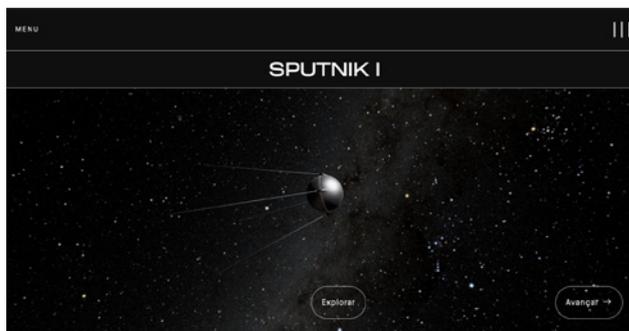


Figura 2. Tela sobre o Sputnik 1

Módulo Sputnik 2

Na terceira etapa da jornada, os usuários visualizam informações sobre o Sputnik 2, a segunda espaçonave a orbitar a Terra (Figura 3).



Figura 3. Tela sobre o Sputnik 2

Módulo Explorer 1

Na quarta etapa da jornada, os usuários têm acesso ao modelo 3D do Explorer 1, primeira espaçonave lançada pelos EUA. Ao clicar no botão “Explorar”, são exibidas informações e imagens sobre o satélite (Figura 4).

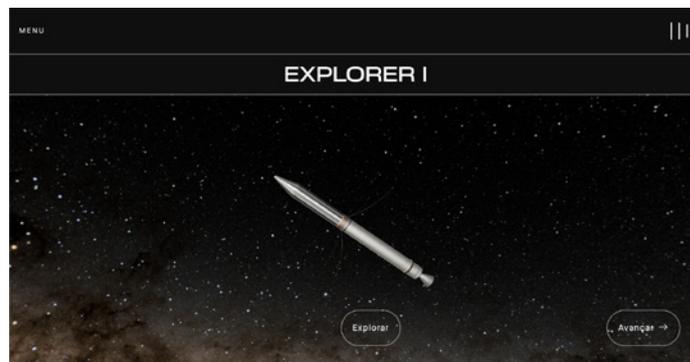


Figura 4. Tela sobre o Explorer 1

Módulo Yuri Gagarin

Na quinta etapa da jornada, os usuários encontram informações sobre Yuri Gagarin, o primeiro humano a orbitar a Terra (Figura 5).



Figura 5 –Tela sobre o Yuri Gagarin

5.2.6. Módulo Discurso de Kennedy

Na sexta etapa da jornada, os usuários têm acesso a informações relacionadas ao discurso de Kennedy, no qual o Presidente discute a necessidade de os Estados Unidos se tornarem líderes internacionais na exploração espacial (Figura 6).



Figura 6 – Tela sobre o discurso de Kennedy

Módulo Programa Apollo

Na sétima etapa da jornada, os usuários têm acesso a informações detalhadas sobre o Programa Apollo. Nessa etapa, é apresentado o modelo 3D do módulo de comando da Apollo 11 e o vídeo gravado dos astronautas da missão caminhando pelo solo lunar (Figura 7).

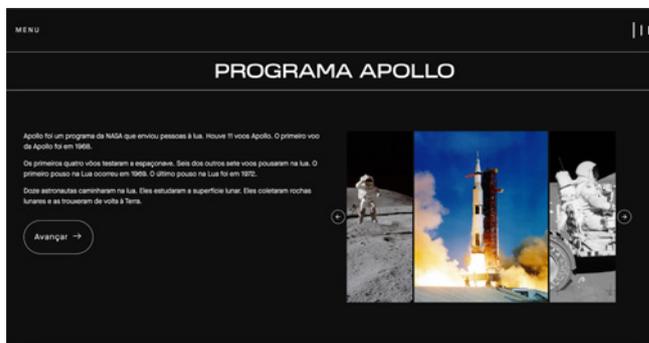


Figura 7 – Tela sobre o Programa Apollo

Módulo Estação Espacial Skylab

Na oitava etapa da jornada, os usuários têm acesso a informações sobre o *Skylab*, a primeira estação espacial. Além disso, encontram um vídeo informativo comemorativo dos 50 anos da estação (Figura 8).



Figura 8 - Tela sobre a Estação Espacial

Módulo Apollo-Soyuz

Na nona etapa da jornada, os usuários têm acesso a informações sobre a *Apollo-Soyuz*, marcada como a primeira parceria internacional na história espacial. Além disso, é apresentado um modelo 3D das espaçonaves utilizadas (Figura 9).



Figura 9 – Tela sobre o Programa Apollo

5.3 Implantação da aplicação Web

Após o desenvolvimento, a aplicação *Web* foi disponibilizado na Internet⁶, viabilizando o acesso dos usuários. O ambiente de *front-end* foi implantado por meio da plataforma *Vercel*, a qual oferece hospedagem gratuita para aplicações de diversos frameworks.

6. Considerações finais

Este artigo apresentou a elaboração, implementação e implantação de uma aplicação Web que explora a Corrida Espacial durante a Guerra Fria, desenvolvida utilizando React. A aplicação se destaca pela utilização de elementos audiovisuais e recursos 3D. Além disso, foram selecionadas informações de fontes oficiais da *NASA History* e *NASA Image* para assegurar a relevância dos conteúdos abordados.

6 Internet. Disponível em <https://for-all-mankind.vercel.app/>

Os objetivos propostos no trabalho foram alcançados, uma vez que se conseguiu desenvolver e implementar uma aplicação Web que explora os eventos e impactos significativos da Corrida Espacial.

Como trabalhos futuros, planeja-se disponibilizar a aplicação para validação por parte de professores e estudantes de diversas faixas etárias. Esta etapa será crucial para avaliar a eficácia educacional da aplicação, bem como sua capacidade de engajar os usuários de maneira educativa e satisfatória. Além disso, pretende-se realizar ajustes com base no feedback recebido, visando melhorar continuamente a experiência do usuário e o impacto pedagógico da aplicação no ensino sobre a Corrida Espacial.

Referências

- Almeida, F. E. V. de. Um comparativo entre frameworks JavaScript para desenvolvimento de aplicações front-end. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Software) – Universidade Federal do Ceará, Quixadá, 2018. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/39459>. Acesso em: 18 jun. 2024.
- Camargo, J. Visualização de Funções Matemáticas em Tempo Real: Uma Abordagem de Apoio ao Ensino de Matemática aos Alunos Ingressantes em Engenharia 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Jose-Camargo-16/publication/266260697_visualizacao_de_funcoes_matematicas_em_tempo_real_uma_abordagem_de_apoio_ao_ensino_de_matematica_aos_alunos_ingressantes_em_engenharia/links/542b49fa0cf27e39fa9180eb/visualizacao-de-funcoes-matematicas-em-tempo-real-uma-abordagem-de-apoio-ao-ensino-de-matematica-aos-alunos-ingressantes-em-engenharia.pdf. Acesso em: 23 maio 2024.
- De Freitas Junior, N.; Izaguirry, N.; De Freitas, N. M. C. Objetos de aprendizagem para o ensino da história: uma busca na Web. *Revista Latino-Americana de História*, v. 2, n. 6, p. 752-766, 2013.
- De Moraes, R. X. T. Software educacional: a importância de sua avaliação e do seu uso nas salas de aula. 2003. Monografia (Especialização em Informática Educativa) – Faculdade Lourenço Filho, Fortaleza, 2003.
- Fernandes, T. P. Proposta inicial de um processo de desenvolvimento Web front-end utilizando Web components. 2017. 64 f. TCC (Graduação) - Curso de Ciência da Computação, Centro de Ciências 53 Tecnológicas, Universidade Estadual do Norte do Paraná, Bandeirantes, 2017.
- Figma. Best Practice Guides. Disponível em: <https://www.figma.com/bestpractices/guides/>. Acesso em: 20 jun. 2024.
- Garrett, J. J. *The Elements of User Experience*. 2. ed. Berkeley, CA, New Riders, 2000.

- Royal Museums Greenwich. Space Race Timeline. Disponível em: <https://www.rmg.co.uk/stories/topics/space-race-timeline>. Acesso em: 23 maio 2024.
- Sá, G. C. B. e. Desenvolvimento front-end: módulo aluno do software educacional Loop Academic. 2019. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Disponível em: <https://repositorio.ufersa.edu.br/items/c18bc65f-c078-435d-9224-a05831bccfc>. Acesso em: 23 maio 2024.
- Silva, F. V. R. da. Utilizando React.js para desenvolvimento de uma interface gráfica para o sistema Web CEUA. 2023. 39 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Computação) - Campus de Sobral, Universidade Federal do Ceará, Sobral, 2023. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/76407>. Acesso em: 23 maio 2024.
- Vite. Documentação oficial. Disponível em: <https://pt.vitejs.dev/guide/>. Acesso em: 23 maio 2024.