

Conquistando o Espaço

Marcelo Q. Mergulhão¹, Laura C. Reggio¹

¹Universidade Federal do ABC (UFABC)

Al. da Universidade, s/n - Anchieta, São Bernardo do Campo - SP, 09606-045

{m.mergulhao, laura.reggio}@aluno.ufabc.edu.br

Abstract. *The app "Conquistando o Espaço" is an inovative educational tool for facing the perception of inaccessibility in aerospace egineering. Using AR and multimedia features, it teaches complex concepts (such as orbits and propulsion) in an intuitive way, it also displays historial air and spacecraft, enfazizing the Brazilian sector. It's made for students, exposition attendees and the general public, also serving as an aid to teachers. It's inovative diferences are AR imersion, the focus on the brazilian sector and its integration feature into on-person events. Since it started being used in 2021, the app has been proving its effectivess to demystify concepts, engage the public and stimulate scientific vocations.*

Resumo. *O app "Conquistando o Espaço" é uma ferramenta educacional inovadora que combate a percepção de inacessibilidade da engenharia aeroespacial através de recursos multimídia e realidade aumentada, ensinando conceitos complexos (como órbitas, propulsão) de forma intuitiva e exibindo veículos históricos, com ênfase no setor brasileiro. Destina-se a estudantes, visitantes de exposições e público geral, servindo também como apoio a educadores. Seus diferenciais são imersão via RA, valorização de contribuições nacionais e integração com eventos presenciais. Utilizado desde 2021, o app vem comprovando sua eficácia ao desmistificar conceitos, engajar públicos e estimular vocações científicas.*

1. Contexto Educacional

A engenharia aeroespacial é um pilar fundamental da sociedade moderna, impulsionando desde comunicações por satélite, monitoramento climático e uso de drones agrícolas até a exploração espacial. Seus impactos na economia, segurança, sustentabilidade e avanços científicos são inegáveis. Contudo, a extrema complexidade e o caráter altamente técnico da área geram uma percepção de inacessibilidade. Essa barreira leva a um sentimento de alienação do público em relação a este campo indispensável. As consequências diretas são um desinteresse de potenciais talentos pela carreira, a apatia de investidores e o risco de sucateamento de programas espaciais. Diante disso, torna-se crucial promover divulgação científica por meio de cursos, exposições, seminários e materiais educacionais, aproximando a sociedade desta área vital.

2. Objetivos

O aplicativo visa desmistificar conceitos fundamentais da engenharia aeroespacial por meio de recursos interativos e de realidade aumentada. Seu escopo está centrado em introduzir de forma intuitiva tópicos fundamentais da área, funcionar como uma galeria virtual com ênfase no setor aeroespacial brasileiro e atuar como complemento digital para

exposições presenciais, enriquecendo a experiência do público.

3. Públicos/Comunidades a Quem se Destina

Esta ferramenta se destina principalmente a estudantes do ensino médio/fundamental, estudantes universitários e visitantes de exposições e eventos de divulgação científica. A natureza gratuita e aberta da ferramenta garante também que a mesma possa ser utilizada por professores de ensino médio/fundamental para auxiliar na explicação de tecnologias aeroespaciais em sala de aula e por estudantes de engenharia aeroespacial na apresentação de trabalhos e seminários.

4. Diferenciais e Potenciais de Inovação

O primeiro e mais evidente diferencial do app é o uso da realidade aumentada, que muito longe de um simples artifício, é uma tecnologia essencial para que o público observe a escala real dos veículos e inspecione-os de forma interativa. Destaca-se também a ênfase da ferramenta no setor aeroespacial brasileiro, incluindo diversos aviões, veículos lançadores e satélites nacionais, revelando a competência do setor brasileiro no desenvolvimento de soluções de ponta. Por fim, a interação do app com exposições presenciais é um passo significativo para exposições mais imersivas e didáticas que permitem ao público uma maior proximidade com o tema e incentivem o interesse nos participantes, em sua grande parte jovens e adolescentes, pela tecnologia.

5. Repercussões Educacionais

O aplicativo vem sendo utilizado desde 2021 como parte de exposições presenciais, reservando uma área para que o público possa experimentar a atração "Voo 360", como pode ser visto na Figura 1a. Na Figura 1b pode ser vista uma visitante da exposição interagindo com o app. Durante este período, vêm sendo recebidos relatos de estudantes sobre o impacto das exposições presenciais e do uso do aplicativo como ferramenta de ensino[Souza et al. 2022]. "A dinâmica interativa com o aplicativo faz com que as pessoas aprendam e se divirtam ao mesmo tempo, até quem já tem um breve conhecimento sobre o assunto", cita Rebeca, participante da exposição e veterana da Engenharia Aeroespacial na UFABC.



(a) Integração do app Conquistando o Espaço em exposições presenciais na forma da atração Voo 360



(b) Visitante da exposição interagindo com o app Conquistando o Espaço

6. Aspectos Tecnológicos

O app Conquistando o Espaço é dividido em 4 módulos principais, acessíveis pelo menu principal, que serão tratados individualmente nos parágrafos abaixo.

6.1. Comece aqui

Uma tela de boas-vindas com apresentação do aplicativo e instruções sobre as atrações.

6.2. Modelos 3D

Exibe os modelos 3D da Linha do tempo, junto com um breve texto contextualizando o modelo, neste modo, os modelos podem ser livremente rotacionados pelo usuário.

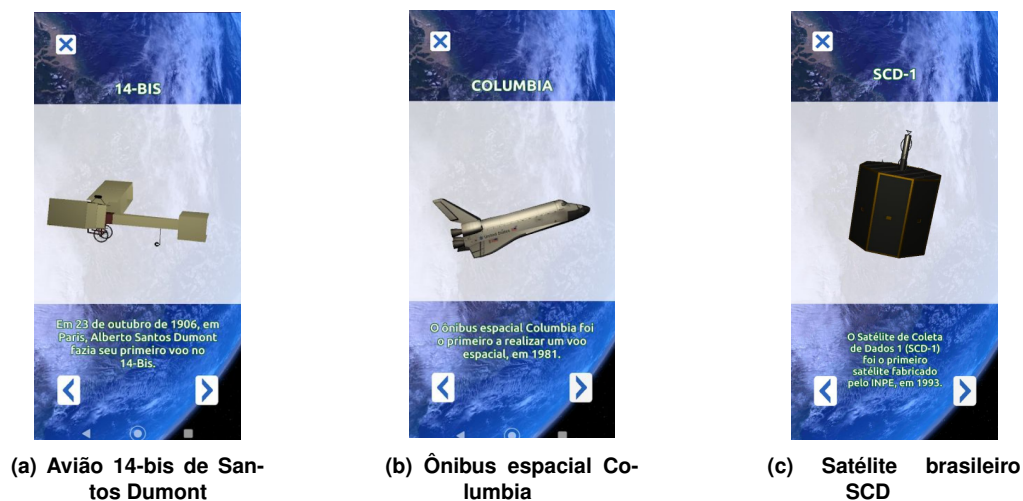


Figura 2. Fotos da seção "Modelos 3D"

6.3. Voo 360

Exibe em RA diversas animações do funcionamento de tecnologias aeroespaciais, entre elas:

- Modelo completo de um motor turbo-fan, mostrando suas diferentes partes e funcionamento geral, permitindo ao usuário interações como ligar/desligar o motor.
- Modelo de uma aeronave com interações do usuário para manobras de guinada, arfagem e rolamento, destacando as superfícies aerodinâmicas envolvidas.
- Modelo de um motor-foguete simplificado com suas principais partes destacadas, demonstra como estas interagem para gerar empuxo e propelir o foguete, além de demonstrar o conceito de estágios e separação de estágios.
- Modelo do sistema solar simplificado, mostrando as órbitas dos planetas e luas, destacando o nome de todos os astros.
- Modelo do satélite brasileiro Amazônia 1, mostrando e nomeando seus módulos e funcionamento básico.
- Modelo do lançador brasileiro VLS (Veículo Lançador de Satélites) na plataforma do centro de lançamento de Alcântara.

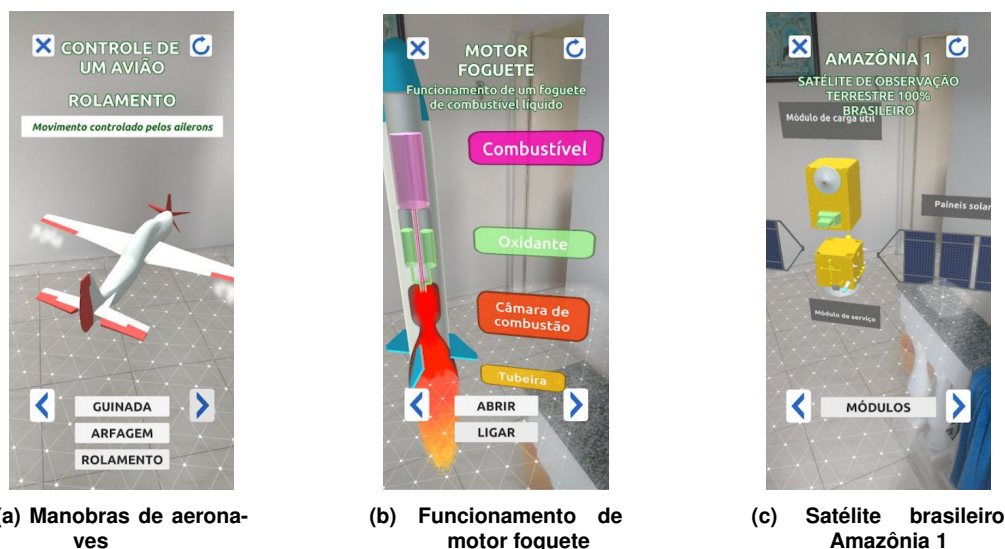


Figura 3. Algumas das demonstrações em RA da seção "Voo 360"

6.4. Linha do Tempo

Ainda em desenvolvimento, este módulo permite a interação entre modelos de Realidade Aumentada e imagens dos painéis informativos das exposições presenciais para exibir as imagens dos painéis em 3D. Podem ser integradas a estes modelos também animações similares às da seção "Modelos 3D".

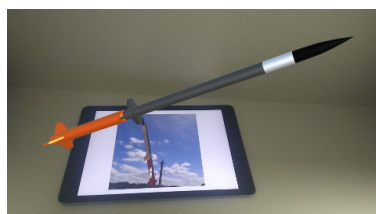


Figura 4. Exemplo da integração de modelos 3D com painéis informativos

7. Considerações finais

O aplicativo "Conquistando o Espaço" apresenta-se como uma solução educacional inovadora para a lacuna de acessibilidade na engenharia aeroespacial. Através da integração de recursos didáticos intuitivos com realidade aumentada, a ferramenta desmistifica conceitos técnicos complexos, atraindo públicos diversos, desde estudantes até visitantes de exposições. A ênfase do setor aeroespacial brasileiro em seu acervo virtual representa um diferencial estratégico. A comprovada integração em eventos presenciais desde 2021 demonstra sua eficácia como complemento educativo imersivo. Ao engajar ativamente os usuários, o aplicativo contribui diretamente para reduzir a alienação pública em relação ao setor.

Referências

Souza, G. F. d. et al. (2022). A evolução das atividades empregando realidade aumentada na sala de cultura aeroespacial.