

## ASTRONOMIA E ASTRONÁUTICA PARA TODOS

Arthur Rafael Vieira Soares

Fernando Jesus de Oliveira

Estudante do curso técnico em eletrotécnica integrado ao ensino médio, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Conselheiro Lafaiete.

Licenciado em Física e Mestre em Teoria Quântica de Campos, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais – Campus Conselheiro Lafaiete.

### RESUMO

A observação do céu e o estudo do voo têm despertado, desde tempos remotos, interesse científico e tecnológico, dando origem às áreas da Astronomia e da Astronáutica. Estas disciplinas contribuem significativamente para o cotidiano humano, abrangendo desde a elaboração de calendários até o desenvolvimento de aeronaves e foguetes, bem como ampliando a compreensão sobre a possibilidade de vida em outros corpos celestes. Entretanto, seu estudo ainda é pouco explorado nas escolas de ensino fundamental e médio, sendo tratado de forma superficial e conceitual. O presente projeto tem como objetivo promover métodos inovadores de ensino e divulgação, com caráter experimental e lúdico, integrando Astronomia e Astronáutica a disciplinas como física, química, geografia, história, matemática e biologia. Serão realizadas atividades como reuniões temáticas, divulgação em redes sociais, observação do céu noturno com telescópio, exploração do universo por meio de realidade virtual, utilização de aplicativos educacionais, construção de foguetes artesanais a partir de garrafas PET e lançamento destes em alta velocidade. Espera-se que os participantes desenvolvam maior interesse pela observação e compreensão do universo, aprimorem o entendimento de conceitos científicos e se motivem a aprofundar estudos em ciências. O projeto visa, ainda, contribuir para a erradicação do analfabetismo científico, estimular a capacidade crítica dos alunos e promover a articulação entre teoria e prática, incentivando a formação de cidadãos engajados na conservação ambiental e no uso sustentável dos recursos naturais.

**Palavras-chave:** Astronomia. Astronáutica. Ensino experimental. Divulgação científica. Educação.

## 1. Introdução

O ensino das ciências, especialmente da Física, enfrenta desafios significativos no Brasil, sobretudo no que se refere às metodologias pedagógicas utilizadas. Tradicionalmente, o processo educativo tem privilegiado aulas expositivas centradas no professor, com ênfase na memorização de fórmulas, conceitos e regras. Essa abordagem tende a limitar a participação ativa dos alunos, resultando em um aprendizado mecânico, pouco significativo e com baixo engajamento, o que contribui para a evasão escolar. Nesse cenário, torna-se necessário repensar as práticas pedagógicas, buscando alternativas que integrem teoria e prática e promovam a motivação estudantil.

Projetos educacionais, especialmente aqueles que incorporam atividades experimentais, têm sido destacados na literatura como estratégias capazes de ampliar a aprendizagem e estimular a criatividade dos alunos. No ensino de Física, observações astronômicas, uso de tecnologias digitais e construção de foguetes de garrafa PET despontam como exemplos de

metodologias inovadoras que aproximam o conteúdo científico da experiência cotidiana, promovendo aprendizagens significativas (AMARAL; GUERRA, 2012; THOMAZ, 2000).

Este trabalho tem como objetivo analisar a relevância e o impacto de projetos pedagógicos que utilizam observação astronômica e construção de foguetes de garrafa PET no ensino de Física e Astronáutica, considerando seu potencial motivador e sua contribuição para o desenvolvimento científico dos alunos. Justifica-se a investigação diante da necessidade de promover práticas educativas dinâmicas que democratizem o acesso à ciência e desenvolvam competências técnicas, científicas e críticas nos estudantes, formando cidadãos mais preparados para enfrentar os desafios contemporâneos.

A relevância deste estudo reside, portanto, na possibilidade de identificar e consolidar estratégias pedagógicas inovadoras, capazes de transformar o ensino das ciências em uma experiência mais significativa, contextualizada e envolvente. Nesse sentido, o presente trabalho insere-se em um esforço acadêmico para fornecer subsídios teóricos e práticos para a melhoria da qualidade do ensino, visando, sobretudo, fortalecer a formação científica e tecnológica de crianças e adolescentes. Este estudo considera relevante também a necessidade de fomentar o interesse pela ciência desde as séries iniciais, ampliando o leque de experiências de aprendizagem para além do ambiente escolar convencional, estimulando o protagonismo estudantil e a capacidade de reflexão crítica.

## **2. Desenvolvimento**

### **2.1 Fundamentação teórica**

A literatura aponta que metodologias tradicionais de ensino têm limitações no desenvolvimento do interesse e da participação estudantil. A pedagogia ativa, baseada na experimentação e no protagonismo dos alunos, apresenta resultados mais eficazes, especialmente quando aplicada ao ensino de ciências (THOMAZ, 2000; AMARAL; GUERRA, 2012).

No contexto da astronomia, estudos indicam que práticas como a observação do céu a olho nu e por meio de telescópios despertam curiosidade e ampliam a compreensão conceitual dos estudantes, além de contribuir para a formação de uma visão integrada da ciência (MARRETO, 2014). O envolvimento direto com fenômenos astronômicos proporciona aos alunos a oportunidade de experimentar a ciência de forma concreta, superando a abstração excessiva dos conteúdos teóricos.

O uso de tecnologias digitais, incluindo aplicativos como Sky Map, Solar Walk e Planetarium VR, vem sendo destacado como recurso valioso no ensino, por possibilitar simulações interativas e acessíveis (SABOIA; DE VARGAS, 2013). O recurso da realidade virtual, aliado a softwares educacionais, cria experiências imersivas que ampliam a percepção e a compreensão de fenômenos astronômicos, favorecendo o aprendizado ativo e significativo (BEZERRA, 2018). A realidade virtual permite que o aluno “vivencie” o cosmos, aproximando conceitos teóricos da experiência prática, o que representa um avanço considerável frente às metodologias tradicionais.

A construção de foguetes de garrafa PET constitui prática pedagógica relevante no ensino da Astronáutica, pois permite aos alunos aplicar conceitos de física e engenharia de forma prática e lúdica. Estudos demonstram que essa atividade estimula a participação, o interesse e a colaboração entre estudantes, integrando conteúdos de diferentes áreas do conhecimento e desenvolvendo habilidades técnicas e científicas (SOUZA, 2007; OLIVEIRA, 2015). Essa prática apresenta potencial não apenas pedagógico, mas também social, uma vez que estimula o trabalho em equipe, a criatividade e a persistência na solução de problemas.

A Olimpíada Brasileira de Foguetes (OBAFOG) constitui um exemplo consolidado dessa abordagem, reunindo estudantes de diversas regiões e promovendo a integração, o intercâmbio de experiências e a disseminação do conhecimento científico em âmbito nacional (OBA, 2017). Essa iniciativa reforça a importância de práticas pedagógicas que associem teoria, prática e tecnologia, proporcionando experiências educativas significativas e motivadoras. A OBAFOG também evidencia a capacidade desse tipo de projeto de criar redes colaborativas de aprendizado, envolvendo escolas, professores, alunos e comunidade científica.

## **2.2 Metodologia do projeto**

Este estudo caracterizou-se como uma pesquisa qualitativa e exploratória, fundamentada em análise bibliográfica e documental. Foram levantados estudos e experiências acadêmicas voltadas ao ensino de Física, Astronomia e Astronáutica, com ênfase em práticas experimentais e uso de tecnologias educacionais. Entre as fontes consultadas destacam-se Araújo Sobrinho (2009), Souza (2007) e Oliveira (2015), além de relatórios institucionais da Olimpíada Brasileira de Foguetes (OBAFOG).

O processo metodológico envolveu três etapas principais: levantamento bibliográfico, análise crítica das práticas descritas na literatura e sistematização dos resultados. A revisão bibliográfica contemplou estudos sobre metodologias ativas, observação astronômica, construção de foguetes de garrafa PET e uso de recursos tecnológicos como aplicativos e realidade virtual.

Os participantes dessas experiências, conforme descritos nos trabalhos analisados, incluíram estudantes do ensino fundamental e médio, professores e instituições escolares de diferentes regiões do país, sendo a implementação dos projetos realizada em contextos diversificados, como escolas públicas, centros comunitários e eventos nacionais como a OBAFOG.

A análise concentrou-se em compreender como essas práticas pedagógicas contribuem para o engajamento dos alunos, a aprendizagem efetiva e a construção de competências científicas, assim como avaliar sua viabilidade e impacto no contexto escolar. Considerou-se também a importância da acessibilidade e da inclusão, fatores essenciais para garantir que práticas inovadoras possam atingir um público diversificado.

## **2.3 Discussão dos resultados**

A revisão da literatura e os relatos de experiência evidenciam que práticas experimentais, quando associadas a recursos tecnológicos, têm elevado potencial motivador e pedagógico. Observações astronômicas a olho nu e com telescópios permitem aos alunos

estabelecer relações diretas entre a teoria e a realidade, despertando interesse e curiosidade científica. O uso de aplicativos e realidade virtual amplia essa experiência, tornando o aprendizado mais dinâmico, acessível e envolvente.

A construção e o lançamento de foguetes de garrafa PET demonstram-se como prática eficaz para engajar estudantes, aproximando-os de conceitos teóricos de Física e Astronáutica. Além de desenvolver habilidades técnicas, essas atividades estimulam o trabalho em equipe, a pesquisa científica e a criatividade. Relatos de projetos bem-sucedidos, como os de Souza (2007) e Oliveira (2015), evidenciam o impacto positivo dessas experiências, incluindo a ampliação da participação estudantil e o fortalecimento do interesse por ciências.

A OBAFOG, ao institucionalizar essa prática em escala nacional, confirma seu potencial pedagógico, promovendo o acesso democrático a experiências científicas e incentivando a formação de jovens pesquisadores. Essa iniciativa reforça a relevância de projetos que unam prática experimental e tecnologia como estratégia para transformar o ensino das ciências. Os resultados analisados indicam que a combinação dessas abordagens possibilita maior retenção do conhecimento e maior engajamento dos alunos, elementos essenciais para a melhoria da qualidade do ensino.

### **3. Considerações finais**

A análise realizada evidencia que o ensino tradicional da Física e da Astronáutica necessita de práticas pedagógicas mais dinâmicas, participativas e contextualizadas. Projetos que envolvem observação astronômica, construção de foguetes de garrafa PET e utilização de tecnologias digitais surgem como alternativas eficazes para superar essas limitações, aproximando os conteúdos teóricos da realidade vivenciada pelos alunos.

Essas práticas pedagógicas contribuem significativamente para o desenvolvimento de competências científicas, técnicas e críticas, estimulando o interesse pela ciência e promovendo uma aprendizagem ativa e motivadora. Experiências documentadas, como as de Araújo Sobrinho (2009), Souza (2007) e Oliveira (2015), e eventos como a OBAFOG, demonstram o impacto positivo desses projetos, tanto no engajamento estudantil quanto na disseminação da cultura científica.

Assim, a integração de metodologias ativas e recursos tecnológicos constitui um caminho promissor para a transformação do ensino de Ciências, possibilitando uma educação mais inclusiva, interativa e alinhada às demandas contemporâneas. Estudos futuros poderão aprofundar a análise do impacto dessas práticas em diferentes contextos escolares, avaliando de forma sistemática seus efeitos na aprendizagem e no desenvolvimento de competências. Dessa forma, a prática pedagógica descrita apresenta-se não apenas como recurso didático, mas como estratégia essencial para a formação de cidadãos críticos, criativos e preparados para os desafios do século XXI.

### **REFERÊNCIAS**

AMARAL, C. L. C.; GUERRA, A. S. Projetos pedagógicos como estratégia para o ensino de ciências. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 34, n. 2, p. 1-10, 2012.

ARAUJO SOBRINHO, A. Observando o céu: experiências e relatos. Natal: Editora IFRN, 2009.

AROCA, L. F.; SILVA, M. C. Divulgação científica e popularização da astronomia no Brasil. Cadernos de Ensino de Física, v. 28, n. 3, p. 47-56, 2011.

BEZERRA, R. P. Uso da realidade virtual no ensino de astronomia. Revista Brasileira de Educação em Ciências e Tecnologia, v. 7, n. 1, p. 101-116, 2018.

IACHEL, G. S. et al. Projetos de divulgação astronômica: experiências e impacto. Revista Brasileira de Ensino de Astronomia, v. 12, n. 1, p. 33-46, 2006.

KAGAN, D.; BUCHHOLTZ, L.; KLEIN, G. Foguetes de garrafa PET: aplicação didática. Physics Education, v. 30, n. 5, p. 1-7, 1995.

MARRETO, R. A importância da observação astronômica no ensino de ciências. Cadernos de Ensino de Física, v. 31, n. 1, p. 9-18, 2014.

MARRONE JÚNIOR, J.; TREVISAN, M. Divulgação científica: experiências no ensino de astronomia. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 31, n. 4, p. 1-9, 2009.

OLIVEIRA, E. C. Construção de foguetes de garrafa PET como estratégia de ensino. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2015.

OBA – Olimpíada Brasileira de Astronomia e Astronáutica. Regulamento da Olimpíada Brasileira de Foguetes. Brasília, 2017. Disponível em: <http://www.oba.org.br>. Acesso em: 5 out. 2025.

RABELLO SOARES, J. et al. Projetos de divulgação científica em astronomia: metodologias e resultados. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 30, n. 2, p. 1-12, 2008.

SABOIA, E. L.; DE VARGAS, E. A utilização de aplicativos em dispositivos móveis no ensino de astronomia. Revista Brasileira de Educação em Ciência e Tecnologia, v. 6, n. 2, p. 65-77, 2013.

SANTOS, M. A.; MAFALDA, J. O ensino de astronomia com realidade virtual. Revista de Educação Científica, v. 15, n. 1, p. 45-59, 2019.

SOUZA, J. A. Foguetes de garrafa PET: uma proposta pedagógica para o ensino de física. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 29, n. 4, p. 1-8, 2007.

SOUZA, P. V. T.; AMAURO, N. Q.; MORI, R. C. A utilização de foguetes de garrafa PET no ensino de Astronáutica. Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, v. 6, n. 2, p. 21-30, 2016.

THOMAZ, M. Projetos experimentais no ensino de ciências. Revista Brasileira de Ensino de Física, v. 22, n. 3, p. 15-22, 2000.