

STELLARIUM COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE ASTRONOMIA

STELLARIUM AS A PEDAGOGICAL TOOL IN THE TEACHING OF ASTRONOMY

Jéssica de Lima Silva¹
João Santos da Silva Júnior²
Jobert Fernando Sobczak³

RESUMO

Este trabalho apresenta uma experiência pedagógica que utilizou o software Stellarium como ferramenta no ensino de Astronomia, buscando aliar tecnologia e prática para despertar o interesse dos estudantes. A pesquisa foi desenvolvida na Escola de Ensino Médio em Tempo Integral Ubiratan Diniz de Aguiar, localizada em Capistrano-CE, com uma abordagem qualitativa. A proposta combinou a observação prática com telescópio e atividades interativas no Stellarium, um planetário virtual que permite a simulação do céu noturno. Com base no Ensino de Ciências por Investigação (EnCI), as atividades incentivaram os estudantes a formular perguntas e analisar fenômenos astronômicos de forma crítica. No início, os alunos apresentavam conhecimentos limitados sobre Astronomia, o que reforçou a necessidade de uma abordagem prática e conectada à teoria. Durante as aulas, a ambientação diferenciada e o uso do Stellarium tornaram o aprendizado mais envolvente, facilitando a compreensão de conceitos como constelações e movimentos celestes. Os resultados mostraram um avanço significativo na compreensão dos conteúdos e no interesse dos estudantes pela ciência. Apesar disso, a pesquisa destacou desafios como a necessidade de formação docente e melhorias na infraestrutura tecnológica das escolas. Concluímos que o Stellarium é uma ferramenta eficiente para enriquecer o ensino de Astronomia, promovendo uma aprendizagem mais significativa e contextualizada.

Palavras-chave: Stellarium; Astronomia educacional; observação estelar.

ABSTRACT

This work presents a pedagogical experience that used the Stellarium software as a tool in Astronomy teaching, aiming to combine technology and practice to spark students' interest. The research was conducted at the Ubiratan Diniz de Aguiar Full-Time High School, located in

¹ Graduada em Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade Estadual do Ceará – UECE, e-mail: jessica.silva9@prof.ce.gov.br

² Tutor(a) da Especialização em Ensino de Ciências – Anos Finais do Ensino Fundamental “Ciência é Dez!” da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira (UNILAB), Especialista em Matemática pela Universidade Federal do Piauí (UFPI), e-mail: joaosantos088@gmail.com.

³ Orientador(a) da Especialização em Ensino de Ciências – Anos Finais do Ensino Fundamental “Ciência é Dez!” da Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro Brasileira (UNILAB), Doutor(a) em Ecologia, e-mail: jobczak@unilab.edu.br

Capistrano-CE, using a qualitative approach. The proposal combined practical observation with a telescope and interactive activities using Stellarium, a virtual planetarium that simulates the night sky. Based on the Inquiry-Based Science Education (IBSE) methodology, the activities encouraged students to ask questions and critically analyze astronomical phenomena. Initially, students demonstrated limited knowledge of Astronomy, highlighting the need for a practical approach connected to theoretical content. During the classes, the immersive setup and use of Stellarium made learning more engaging, facilitating the understanding of concepts such as constellations and celestial motions. The results showed significant progress in understanding the content and increased student interest in science. However, the research also identified challenges such as the need for teacher training and improvements in the schools' technological infrastructure. We conclude that Stellarium is an effective tool for enhancing Astronomy teaching, promoting more meaningful and contextualized learning.

Keywords: Stellarium; educational Astronomy; stargazing.

1 INTRODUÇÃO

A observação estelar é uma atividade fascinante que conecta os indivíduos ao cosmos e facilita a compreensão de fenômenos naturais. Nesse contexto, o Stellarium, um software de código aberto, destaca-se como um planetário virtual que simula o céu em tempo real, com mais de 600.000 objetos celestes, proporcionando uma experiência acessível e interativa para estudantes e entusiastas de Astronomia.

Com uma interface intuitiva, o Stellarium facilita o aprendizado e a compreensão de conceitos astronômicos complexos, sendo amplamente usado em sala de aula e pesquisas. Estudos ressaltam sua eficácia para promover o interesse pela ciência e aprofundar o aprendizado.

Além disso, o Ensino de Ciências por Investigação (EnCI) contribui para formar cidadãos críticos e engajados, ao integrar práticas como experimentação, análise de dados e construção de conhecimento. Essa abordagem, consolidada pelos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), estimula o pensamento crítico e a resolução de problemas.

A educação científica desempenha papel essencial ao promover a consciência ambiental e a responsabilidade social, preparando os estudantes para tomar decisões informadas. Tecnologias como o Stellarium enriquecem esse processo, tornando o ensino mais dinâmico e significativo, enquanto enfrentam desafios como formação docente e infraestrutura escolar.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A integração de tecnologias educacionais no ensino de ciências tem ganhado destaque nas últimas décadas, com a crescente utilização de softwares interativos que facilitam a compreensão de conceitos complexos. O Stellarium, como um planetário virtual, emerge como uma ferramenta inovadora no ensino de astronomia, proporcionando uma experiência imersiva que enriquece o aprendizado.

2.2 A Importância da educação científica

A educação científica, conforme destacado por Gil-Pérez et al. (2007), é fundamental para a formação de cidadãos críticos e informados. A abordagem tradicional, centrada na memorização de conteúdos, tem se mostrado inadequada para o desenvolvimento de habilidades essenciais, como o pensamento crítico e a capacidade de resolução de problemas.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) no Brasil enfatizam a necessidade de um ensino de ciências que promova a investigação e a curiosidade, alinhando-se às tendências globais de educação científica (BRASIL, 1998).

2.2 O ensino de Ciências por Investigação (EnCI)

O Ensino de Ciências por Investigação (EnCI) é uma abordagem pedagógica que favorece a formulação de questões, a coleta de dados e a análise crítica das informações. Segundo Resnik e Almeida (2010), essa prática permite que os alunos se tornem protagonistas de seu aprendizado, desenvolvendo competências essenciais para a vida em sociedade. O EnCI também favorece a construção de uma mentalidade científica, permitindo que os estudantes compreendam o processo de produção do conhecimento (Mizukami, 2004).

2.3 O papel das tecnologias educacionais

A utilização de tecnologias educacionais, como simuladores e softwares interativos, tem demonstrado eficácia em engajar os alunos e facilitar a aprendizagem de conceitos abstratos. Oliveira *et al.* (2023) destacam que o uso do Stellarium no ensino de astronomia proporciona uma visualização realista dos fenômenos celestes, permitindo que os alunos experimentem e explorem o universo de maneira interativa. Essa interação promove uma compreensão mais profunda e significativa dos conteúdos abordados (Silva, 2019).

2.4 O Stellarium como ferramenta pedagógica

O Stellarium se destaca por sua capacidade de simular o céu em tempo real, oferecendo uma interface amigável que facilita o aprendizado. De acordo com Pereira (2021), o software é uma valiosa adição ao repertório de ferramentas didáticas dos educadores, permitindo que alunos visualizem e analisem eventos astronômicos, como eclipses e conjunções planetárias. Essa experiência prática contribui para a retenção do conhecimento e a motivação dos estudantes (Campos, 2022).

2.5 Benefícios e desafios na implementação do Stellarium

Embora os benefícios do uso do Stellarium sejam evidentes, sua implementação nas salas de aula enfrenta desafios. A formação adequada dos professores é crucial para que possam explorar ao máximo as funcionalidades do software. Como afirmam Gomes e Souza (2022, p. 150), “a capacitação docente é um fator determinante para o sucesso da integração de

tecnologias no ensino, uma vez que os educadores precisam se sentir seguros e preparados para utilizar essas ferramentas em suas práticas pedagógicas”. Além disso, a infraestrutura tecnológica das escolas pode limitar a aplicação do Stellarium em algumas instituições. A falta de equipamentos adequados e acesso à internet pode dificultar o uso do software, especialmente em regiões com menos recursos (Freitas, 2020). A experiência com o software aproxima os alunos do universo científico, proporcionando momentos de interação que a maioria ainda não teve acesso.

2.6 Conclusão da revisão da literatura

A literatura revisada demonstra que o uso do Stellarium como ferramenta pedagógica no ensino de astronomia possui um potencial significativo para enriquecer a aprendizagem dos alunos. A abordagem investigativa, combinada com a tecnologia, não apenas facilita a compreensão de conceitos complexos, mas também promove uma educação científica que forma cidadãos críticos e conscientes. No entanto, é fundamental que haja um investimento na capacitação dos educadores e na infraestrutura das instituições para que essas ferramentas sejam efetivamente integradas ao ensino.

3 PERCURSO METODOLÓGICO

O trabalho foi realizado de forma qualitativa em uma escola de ensino médio integral, a EMTI Ubiratan Diniz de Aguiar, em Capistrano, Ceará. O projeto envolveu uma turma mista composta por alunos de 1º, 2º e 3º anos, com cerca de 25 a 30 estudantes por sessão. Apenas uma professora esteve envolvida diretamente no projeto. O estudo foi estruturado em uma série de aulas, cada uma com duração de 50 minutos, totalizando o equivalente a 3 sessões presenciais, com a possibilidade de futuras apresentações para outros grupos de alunos.

O perfil dos alunos selecionados incluiu aqueles que demonstraram interesse prévio em astronomia e disponibilidade para participar das atividades no turno da noite, que foi escolhido pela necessidade de utilizar um telescópio para observação estelar. A turma também explorou o software Stellarium, projetado em uma sala de aula escura, decorada com luzes tipo "fios de fada" e um projetor de luz noturna em formato de astronauta, criando uma atmosfera imersiva para o estudo dos fenômenos astronômicos.

A sequência de ensino investigativa (SEI) foi composta por atividades práticas e interativas, utilizando o Stellarium para a visualização de constelações e movimentos celestes.

As atividades foram baseadas nas propostas do C10, com adaptações para incluir novas perguntas investigativas que fomentassem a curiosidade dos alunos sobre os conteúdos de astronomia. Entre as questões-problema formuladas pela professora estavam: "Como o movimento aparente das estrelas é influenciado pela rotação da Terra?" e "Quais são as principais constelações visíveis em nossa região durante o outono?".

Para avaliar o progresso dos alunos, foram utilizados questionários pré e pós-atividades, além de discussões em grupo para observar o engajamento e a evolução do conhecimento. A análise dos dados seguiu uma abordagem qualitativa, focando na observação das interações e no relato das percepções dos alunos. O Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) foi aplicado, garantindo que os participantes estivessem cientes das atividades e de seus direitos no projeto.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Diagnóstico Inicial

No início do trabalho, foi realizado um diagnóstico para compreender o nível de conhecimento prévio dos alunos sobre astronomia. Através de questionários iniciais e discussões em grupo, observou-se que a maioria dos estudantes tinha um conhecimento limitado sobre conceitos astronômicos, como a identificação de constelações e a compreensão dos movimentos celestes. Muitos demonstraram interesse pela temática, mas relataram dificuldades em visualizar os fenômenos astronômicos de forma prática. A escolha do turno noturno foi um fator crucial, pois permitiu o uso do telescópio para observação estelar, uma experiência inédita para a maioria dos participantes.

Além disso, foi notado que poucos alunos haviam tido contato com ferramentas tecnológicas voltadas para o ensino de astronomia. O Stellarium, nesse sentido, surgiu como um recurso inovador que despertou a curiosidade dos alunos desde o início. No diagnóstico inicial, ficou evidente que havia uma carência de práticas que conectassem teoria e observação direta, o que justificou a proposta de utilizar tanto o software quanto a observação com o telescópio.

4.2 Organizando os conhecimentos

Ao longo das três sessões presenciais, os alunos começaram a se familiarizar com os conceitos astronômicos de forma progressiva. Na primeira sessão, o foco foi introduzir o

Stellarium como ferramenta pedagógica, explicando suas funcionalidades e explorando o céu noturno virtualmente. A sala decorada com luzes que imitavam o céu noturno e o uso do projetor “Galaxy Star” criaram uma atmosfera imersiva, o que facilitou a associação entre as constelações e os seus correspondentes visíveis no céu real.

Durante as atividades, os estudantes foram incentivados a explorar de maneira ativa, mapeando constelações e observando o movimento aparente das estrelas. A interação com o software trouxe clareza sobre o que os alunos haviam estudado na teoria, e o uso do telescópio complementou essa experiência, permitindo que visualizassem os astros no céu real. Os conceitos de rotação e translação da Terra, assim como o ciclo das constelações, foram assimilados de forma mais significativa, conectando o que foi visto no Stellarium à observação direta.

O uso de perguntas investigativas, como "Quais constelações podem ser vistas no hemisfério sul nesta época do ano?" e "Como o movimento das estrelas pode ser observado em diferentes latitudes?", promoveu discussões ricas e reflexões sobre os fenômenos astronômicos.

4.3 Avaliando a proposta investigativa

A proposta investigativa foi avaliada tanto pelo engajamento dos alunos quanto pelos dados coletados em questionários pós-atividade e observações qualitativas (conforme Apêndice 1). Os alunos demonstraram maior interesse pelo conteúdo ao final das sessões, relatando que a experiência prática, aliada à tecnologia, facilitou a compreensão de temas que antes pareciam abstratos. Houve um aumento significativo no número de respostas corretas nas avaliações finais em comparação com os diagnósticos iniciais, evidenciando uma evolução no entendimento dos fenômenos astronômicos.

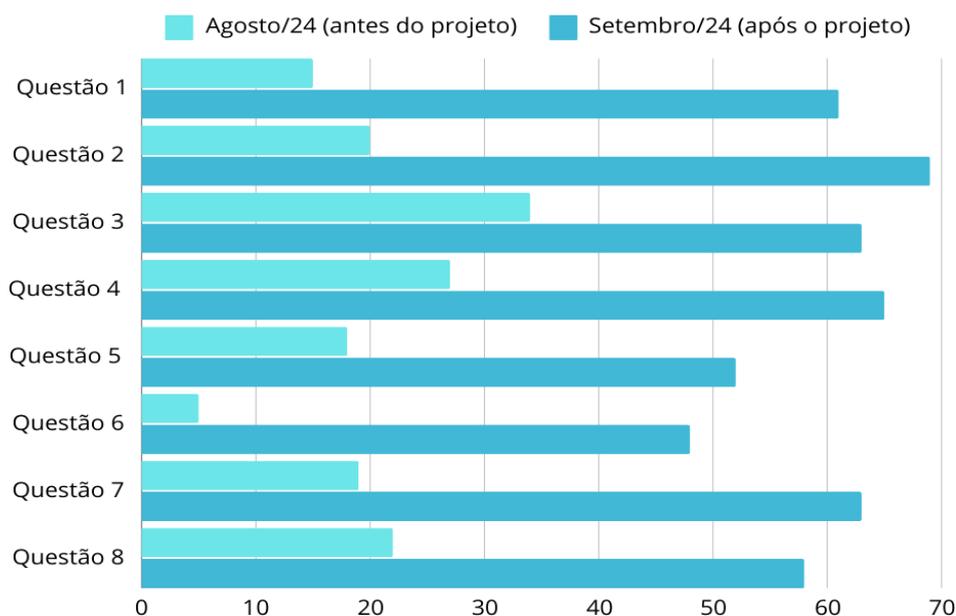
Os instrumentos de avaliação utilizados incluíram questionários de múltipla escolha, avaliações orais e atividades práticas de observação com o telescópio. As discussões em grupo mostraram que os alunos se sentiram mais confiantes ao explicar os conceitos relacionados às constelações e movimentos celestes, e muitos manifestaram interesse em continuar explorando a astronomia fora do contexto da sala de aula.

A análise dos dados qualitativos revelou que o uso do Stellarium combinado à observação prática foi eficaz para estimular a curiosidade e o aprendizado ativo dos alunos. A proposta de sequência de ensino investigativa (SEI) mostrou-se adequada, pois permitiu que os alunos fossem protagonistas do seu processo de aprendizagem, desenvolvendo habilidades de observação crítica e raciocínio científico.

A metodologia empregada, que priorizou a experimentação e a interação com ferramentas digitais, provou ser uma estratégia válida para ensinar astronomia de forma contextualizada, proporcionando uma experiência de aprendizagem mais rica e engajante.

A seguir, o gráfico abaixo mostra a quantidade de acertos, antes e depois da seção do projeto, conforme o questionário (Apêndice 1).

Gráfico 1 – Quantitativo de acertos do questionário aplicado



Fonte: Dados da pesquisa (2024)

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O estudo destacou o Stellarium como uma ferramenta eficaz para integrar teoria e prática no ensino de astronomia, permitindo aos alunos visualizar fenômenos celestes e consolidar conceitos de forma mais significativa. A metodologia investigativa associada ao uso de tecnologias educacionais estimulou o pensamento crítico e a curiosidade dos estudantes, alinhando-se às diretrizes dos Parâmetros Curriculares Nacionais. Contudo, desafios como a necessidade de formação docente e infraestrutura escolar foram identificados como barreiras à implementação.

A pesquisa reforça que ferramentas digitais, como o Stellarium, devem complementar métodos tradicionais, ampliando as possibilidades de ensino e promovendo um aprendizado mais engajado e acessível. Investimentos em capacitação de professores e melhorias

tecnológicas são essenciais para garantir o pleno aproveitamento dessas ferramentas e formar cidadãos críticos e preparados para os desafios do mundo moderno.

REFERÊNCIAS

OLIVEIRA, Adriano M.; KEMEICIK, Cibele; MONTEIRO, Augusto C. T.; BENINCÁ, Thalita S.; MATTOS, Carlos Daniel da S.; SCHMIDT, Guilherme L. Sequências didáticas para o ensino de astronomia utilizando o Stellarium. *Revista de Ensino de Astronomia*, v. 2, p. 123-137, 2023.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: terceiro e quarto ciclos do Ensino Fundamental: Ciências Naturais**. Brasília: MEC/SEF, 1998.

CAMPOS, J. P. **O Stellarium como recurso para o ensino de astronomia em sala de aula**. *Revista Brasileira de Educação Científica*, v. 8, n. 2, p. 45-58, 2022.

FREITAS, M. C. **Desafios tecnológicos no ensino de ciências em escolas públicas**. *Educação em Foco*, v. 12, n. 1, p. 98-112, 2020.

GIL-PÉREZ, D. et al. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. São Paulo: Cortez, 2007.

GOMES, L. A.; SOUZA, R. M. **Capacitação docente e tecnologias digitais: fatores críticos para o sucesso educacional**. *Revista de Educação e Tecnologia*, v. 6, n. 3, p. 145-160, 2022.

MIZUKAMI, M. G. N. **Ensino e pesquisa em educação: inter-relações e práticas**. São Paulo: Cortez, 2004.

OLIVEIRA, F. S.; LIMA, T. R.; COSTA, A. P. **Uso do Stellarium no ensino de astronomia: promovendo uma aprendizagem significativa**. *Ciência Hoje*, v. 42, n. 1, p. 12-20, 2023.

PEREIRA, A. C. **O potencial do Stellarium como ferramenta pedagógica para o ensino de astronomia**. *Revista Interdisciplinar de Ensino de Ciências*, v. 10, n. 1, p. 77-89, 2021.

RESNIK, D. B.; ALMEIDA, C. M. **Práticas investigativas no ensino de ciências**. *Ensino em Debate*, v. 5, n. 2, p. 34-50, 2010.

SILVA, R. S. **Simuladores e aprendizagem ativa no ensino de ciências: um estudo de caso com o Stellarium**. *Educação & Tecnologia*, v. 7, n. 4, p. 23-38, 2019.

APÊNDICE 1 – QUESTIONÁRIO APLICADO AOS ALUNOS DA EEMTI UBIRATAN DINIZ DE AGUIAR, EM CAPISTRANO-CE

1. Identificação de constelações

Usando o Stellarium, localize a constelação de Órion. Qual é o nome da estrela mais brilhante desta constelação?

- a) Betelgeuse
 - b) Rigel
 - c) Bellatrix
 - d) Mintaka
-

2. Posição dos planetas

Acesse o Stellarium e ajuste a data para hoje. Qual dos seguintes planetas está visível no céu noturno?

- a) Mercúrio
 - b) Marte
 - c) Júpiter
 - d) Saturno
-

3. Fases da Lua

No Stellarium, ajuste a data para 7 dias após a Lua Nova. Qual fase da Lua será visível neste momento?

- a) Lua Nova
 - b) Quarto Crescente
 - c) Lua Cheia
 - d) Quarto Minguante
-

4. Movimento aparente das estrelas

Ative o recurso de aceleração do tempo no Stellarium e observe o movimento das estrelas.

Como elas se movem no céu?

- a) Do norte para o sul
- b) Do leste para o oeste
- c) Do sul para o norte
- d) Do oeste para o leste

5. Observação de planetas ao amanhecer

No Stellarium, ajuste o horário para 5h da manhã. Qual destes planetas pode ser observado próximo ao horizonte leste?

- a) Vênus
 - b) Saturno
 - c) Júpiter
 - d) Netuno
-

6. Estrela Polar

Usando o Stellarium, localize a Estrela Polar. Em qual constelação ela está localizada?

- a) Ursa Maior
 - b) Ursa Menor
 - c) Cassiopeia
 - d) Andrômeda
-

7. Explorando a Via Láctea

No Stellarium, identifique a Via Láctea. Qual dessas constelações está localizada ao longo de sua faixa brilhante?

- a) Escorpião
 - b) Leão
 - c) Órion
 - d) Gêmeos
-

8. Data do Solstício

Utilizando o Stellarium, ajuste a data para o dia 21 de junho. Qual hemisfério da Terra recebe mais luz solar nesta data?

- a) Hemisfério Norte
- b) Hemisfério Sul
- c) Ambos recebem luz igualmente
- d) Nenhum dos dois

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu noivo Marcos Aurélio pela paciência e apoio; a Lívy Sanny Magalhães, estudante e entusiasta de Astronomia que é uma apoiadora do projeto e ao espaço cedido pela Escola Ubiratan Diniz de Aguiar, sendo fundamental para a execução do projeto.