

ASTRONOMIA NO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA ABORDAGEM MEDIADA POR TECNOLOGIAS DIGITAIS

ASTRONOMY IN ELEMENTARY EDUCATION: AN APPROACH MEDIATED BY DIGITAL TECHNOLOGIES

Marco Antonio Sanches Anastacio¹, Marcos Rincon Voelzke²

¹ Universidade Cruzeiro do Sul, marcosanches.prof@gmail.com

² Universidade Cruzeiro do Sul, mrvoelzke@hotmail.com

Resumo: O Ensino de Astronomia, apesar de seu potencial interdisciplinar, é frequentemente abordado de forma superficial na Educação Básica (EB), sobretudo nos anos iniciais, devido a lacunas na formação docente e à falta de recursos didáticos adequados. Nesse contexto, as Tecnologias Digitais (TD) surgem como alternativas promissoras para ressignificar práticas pedagógicas, favorecendo a visualização, a interatividade e o engajamento discente. Este estudo, de natureza aplicada, objetivou investigar como a integração pedagógica das TD pode ampliar o repertório docente para o Ensino de Astronomia. A estratégia metodológica pautou-se na pesquisa-ação, desenvolvida por meio de um ciclo de cinco oficinas pedagógicas que articularam conteúdos astronômicos com ferramentas digitais, com participação de estudantes do 4º semestre de Pedagogia e docentes em exercício nos anos iniciais da EB. A coleta de dados envolveu questionários aplicados ao final de cada oficina e a análise das interações produzidas. A análise qualitativa, realizada por meio de categorização temática, evidenciou elevada aceitação das oficinas e uma percepção positiva dos participantes quanto aos potenciais das TD para engajamento, ludicidade, visualização de conceitos abstratos e diversificação metodológica, além de alertas sobre a necessidade de mediação crítica por parte do professor.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia; Tecnologias Digitais; Ensino Fundamental; Base Nacional Comum Curricular.

Abstract: Astronomy Education, despite its interdisciplinary potential, is often addressed superficially in Basic Education (BE), especially in the early years, due to gaps in teacher education and the lack of adequate instructional resources. In this context, Digital Technologies (DT) emerge as promising alternatives for re-signifying pedagogical practices, fostering visualization, interactivity, and student engagement. This applied study aimed to investigate how the pedagogical integration of DT can expand teachers' instructional repertoire for Astronomy Education. The methodological strategy was grounded in action research, developed through a cycle of five pedagogical workshops that articulated astronomical content with digital tools, involving fourth-semester Pedagogy students and in-service teachers working in the early years of BE. Data collection comprised questionnaires administered at the end of each workshop and the analysis of the interactions produced. Qualitative analysis, conducted through thematic categorization, revealed high acceptance of the workshops and a positive perception among participants regarding the potential of DT for engagement, playfulness, visualization of abstract concepts, and methodological diversification, while also highlighting the need for critical mediation by the teacher.

Keywords: Astronomy Education; Digital Technologies; Elementary Education; National Common Core Curriculum.



INTRODUÇÃO

Historicamente, desde as primeiras civilizações, a observação dos astros desempenhou papel fundamental na constituição do pensamento científico, impulsionando avanços conceituais, transformações tecnológicas e mudanças culturais. Ao longo desse percurso, as tecnologias disponíveis em cada época reconfiguraram os modos de produzir e validar o conhecimento, influenciaram a interpretação do mundo e romperam paradigmas estabelecidos.

Um exemplo emblemático dessa articulação entre Ciência e Tecnologia são as observações realizadas por Galileu Galilei no início do século XVII. Ao utilizar uma luneta para investigar o céu e registrar fenômenos como as irregularidades da superfície lunar, as manchas solares e os satélites de Júpiter, ele ampliou significativamente as possibilidades da observação astronômica. Suas contribuições consolidaram uma profunda ruptura conceitual no entendimento do Universo, deslocando o debate científico em direção ao heliocentrismo (Gleiser, 2006; Maclachlan, 2008). Independentemente das controvérsias sobre a autoria do telescópio, o uso desse instrumento tornou visível o que antes era inacessível, inaugurando novas formas de compreensão dos fenômenos celestes.

Desse modo, a Astronomia, uma das ciências mais antigas da humanidade (Bretones, 2014), sempre esteve fortemente vinculada às tecnologias disponíveis, influenciando tanto a explicação dos fenômenos naturais quanto a organização social e cultural. Conforme destaca Ferreira (2014), os avanços científicos e tecnológicos associados à Astronomia impactam bilhões de pessoas, seja pela produção de conhecimentos, seja pela transferência de tecnologias derivadas.

No campo educacional, a recente reforma curricular brasileira, materializada na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), trouxe mudanças relevantes ao enfatizar uma abordagem integradora, interdisciplinar e orientada ao letramento científico desde os anos iniciais do Ensino Fundamental (EF) (Brasil, 2017). Nesse contexto, os conteúdos de Astronomia passaram a compor a unidade temática **Terra e Universo**, sendo trabalhados de forma transversal ao longo da Educação Básica (EB), o que reforça seu potencial formativo e articulador.

Entretanto, apesar de seu reconhecido potencial interdisciplinar, o Ensino de Astronomia ainda é tratado de maneira superficial e fragmentada na escola. Essa abordagem tem sido associada principalmente à formação inicial e continuada insuficiente dos docentes e à escassez de recursos didáticos adequados para explorar conceitos abstratos e de difícil observação direta (Langhi; Nardi, 2022). Embora o tema ocupe espaço significativo na divulgação científica e midiática (Henrique; Andrade; L'Astorina, 2010), sua transposição para a sala de aula ainda enfrenta obstáculos persistentes, sobretudo nos anos iniciais do EF.

Diante desse cenário, as Tecnologias Digitais (TD) despontam como mediadoras relevantes, ao oferecerem ferramentas que favorecem a visualização, a interatividade e o engajamento dos estudantes. Tais recursos ampliam as possibilidades de planejamento pedagógico e de produção de materiais didáticos, contribuindo para práticas mais dinâmicas e contextualizadas no ensino de conteúdos astronômicos.

Partindo desse pressuposto, esta pesquisa teve por objetivo investigar como a integração pedagógica das TD ao Ensino de Astronomia pode contribuir para a ampliação do repertório docente, tanto no âmbito conceitual quanto metodológico.



Para isso, articulou-se conteúdos astronômicos com recursos digitais por meio de oficinas pedagógicas formativas, buscando favorecer processos de construção ativa do conhecimento, estimular reflexões sobre a prática e promover uma reaproximação dos saberes astronômicos com o cotidiano escolar.

Trata-se de um recorte da tese de doutorado inserida na linha de pesquisa: **Construção do conhecimento no ensino e aprendizagem de Ciências, Matemática e suas Tecnologias**, do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Cruzeiro do Sul.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Astronomia, como uma das manifestações mais antigas do pensamento sistemático humano, possui uma trajetória que a legitima como campo privilegiado para a educação científica. Desde as civilizações babilônica e egípcia, a observação dos céus foi fundamental para a organização do tempo, a agricultura e a navegação, constituindo as primeiras formas de conhecimento sistematizado (Caniato, 2013; Pacheco; Zanella, 2019).

Esse percurso histórico não apenas justifica a presença da Astronomia nos currículos escolares, como também evidencia seu vasto potencial educativo. Ao se questionar sobre os corpos celestes e seus movimentos, o ser humano buscou, historicamente, compreender a si mesmo e ao mundo. Por essa razão, a Astronomia permanece como um campo fértil para mobilizar questionamentos existenciais e científicos fundamentais, como: “Onde estamos? De onde viemos? Para onde vamos?” (Scarpin *et al.*, 2023, p. 28).

No contexto escolar, entretanto, a presença dos conceitos astronômicos, especialmente nos anos iniciais da EB, ainda é marcada por abordagens pontuais, descontextualizadas e, muitas vezes, desprovidas de intencionalidade pedagógica clara. Essa realidade persiste mesmo após as diretrizes curriculares que buscaram inseri-los de forma mais estruturada: primeiro, com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), que os incluíram no eixo **Terra e Universo** (Brasil, 1998), e, mais recentemente, com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que os consolidou de maneira transversal ao longo de toda a EB (Brasil, 2017).

Paralelamente, integrar as TD à prática pedagógica tornou-se uma necessidade premente, diante da rápida expansão em todos os setores da sociedade, incluindo a educação. Esse processo de globalização digital, característico de uma sociedade da informação, transformou de maneira significativa as formas de acesso ao conhecimento e, conseqüentemente, os modos de aprender das novas gerações (Tamarozzi; Tortora, 2023).

Mais recentemente, a popularização da Inteligência Artificial (IA) generativa, com o lançamento do ChatGPT pela OpenAI em 2022, tornou evidente um novo estágio dessa transformação. A possibilidade de interagir com *chatbots*³ por meio de linguagem natural passou a impactar diretamente os processos de comunicação, produção de conhecimento e aprendizagem (UNESCO, 2024), redesenhando o perfil da escola, que passou a receber estudantes imersos em múltiplas realidades digitais, ampliando as possibilidades de “[...] imersão no espaço e nos assuntos

³ Os *chatbots* são programas de computador que simulam uma conversa humana para responder perguntas de texto ou voz. Disponível em: <https://aws.amazon.com/pt/what-is/chatbot/>. Acesso em 10 fev. 2026.

astronômicos por meio de *softwares*, aparatos e aplicativos para celular” (Leão; Teixeira, 2021, p. 126).

Diante dos desafios de romper com uma abordagem superficial da Astronomia e de promover uma alfabetização digital crítica, as TD surgem com potencial para fomentar a alfabetização científica, a curiosidade e o pensamento crítico. Como ponderam Simões e Voelzke (2020), ao favorecer a visualização de fenômenos complexos e possibilitar experiências imersivas e interativas, as TD revolucionaram não apenas o compartilhamento de dados, mas, sobretudo, a própria aprendizagem, ampliando as possibilidades didáticas de forma intencional.

METODOLOGIA

O estudo caracterizou-se como uma pesquisa de natureza aplicada, cujo objetivo principal foi investigar como as TD podem contribuir para o ensino e a aprendizagem de Astronomia nos anos iniciais da EB. A estratégia metodológica adotada foi a pesquisa-ação, desenvolvida por meio de um ciclo de oficinas pedagógicas que articularam conteúdos curriculares de Astronomia com recursos digitais disponíveis e estratégias didáticas inovadoras, conforme apresentado no Quadro 1.

Quadro 1: Oficinas mediadas por TD (fonte: Dados da pesquisa, 2025).

Oficina	Conteúdo trabalhado
1	Documentos curriculares e o Ensino de Astronomia
2	Movimento aparente do Sol no Céu: uma abordagem com simuladores para estudantes do 2º ano do EF
3	Gamificação no Ensino de Astronomia
4	Atividades didáticas com a ferramenta H5P
5	O uso de IA na produção de recursos didáticos

Os sujeitos da pesquisa foram estudantes do 4º semestre do curso de Pedagogia da Universidade Cruzeiro do Sul e docentes em atuação nos anos iniciais da EB. A coleta dos dados deu-se a partir de um conjunto diversificado de instrumentos disponibilizados por meio de formulários na plataforma Google ao final de cada uma das oficinas.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados mostraram que a carência de recursos didáticos adequados foi o principal motivo apontado pelos docentes para a rasa abordagem dos conteúdos astronômicos nas aulas, como mostra a Figura 1.

Esse recorte converge com a literatura da área, especialmente quanto ao Ensino de Astronomia na EB, uma vez que os principais motivos para a abordagem superficial desses conteúdos estão relacionados sobretudo à formação docente e a ausência de material didático apropriado (Langhi, 2004; Bretones, 2006; Lima, 2006; Macêdo; Voelzke, 2014; Bretones, 2014; Lima; Nardi, 2020; Langhi; Nardi, 2022).



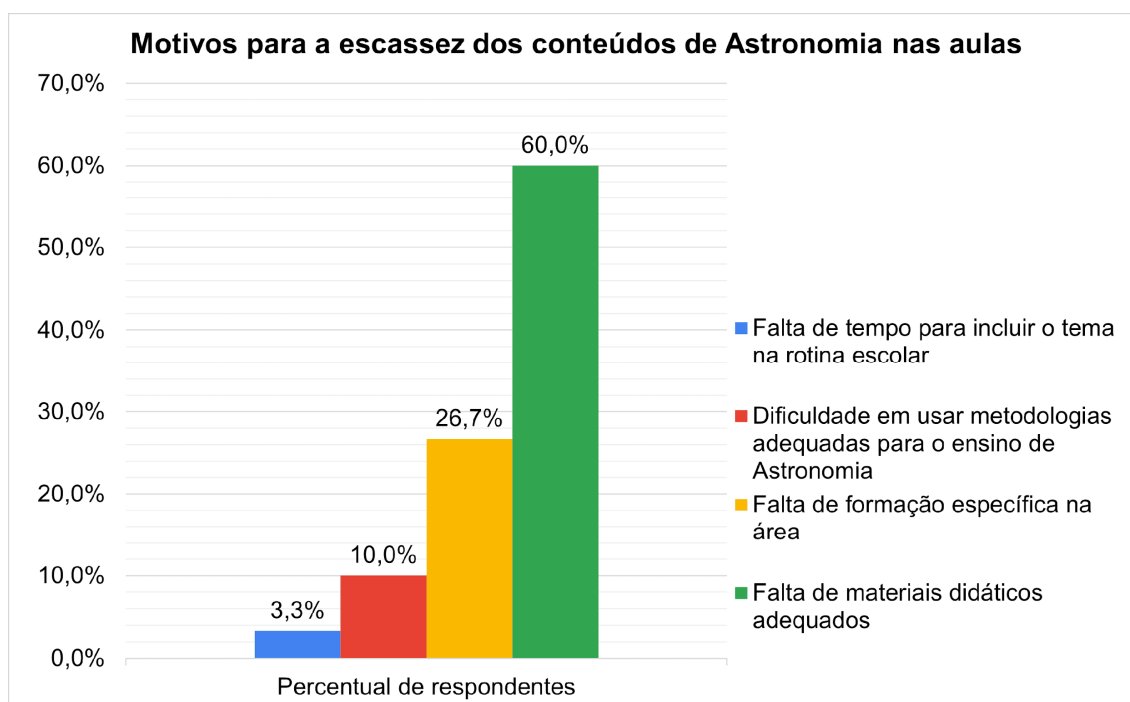


Figura 1: Escassez da Astronomia na EB (fonte: Dados da pesquisa, 2025).

Assim, para compreender as percepções dos participantes sobre o valor formativo das TD no ensino de Astronomia, realizou-se uma análise qualitativa, conforme as fases da Análise de Conteúdo temática (Bardin, 2016), que identificou quatro categorias principais, sintetizadas na Tabela 1.

Tabela 1: Frequência por categoria (fonte: Dados da pesquisa, 2025).

Código	Categoria	Freq. (%)
C1	Potenciais e benefícios didático-pedagógicos	34,1%
C2	Integração à prática docente	26,0%
C3	Atitudes e percepções gerais	33,5%
C4	Mediação pedagógica e limitações	6,4%

A categoria mais recorrente (C1) refere-se aos potenciais e benefícios pedagógicos das ferramentas, com ênfase em engajamento, ludicidade, visualização de conceitos abstratos, interatividade e aprendizagem. Os relatos dos participantes associam ganhos cognitivos e motivacionais ao uso de simulações, *quizzes* e recursos multimodais. O estudante E6, por exemplo, destaca que “A IA pode tornar as aulas mais visuais e interessantes, ajudando na compreensão de temas abstratos” (Oficina 5). Na mesma direção, o docente D2 observa que “Esses recursos acabam envolvendo e chamando a atenção dos alunos mais novos, que estão em uma fase mais lúdica” (Oficina 4).

Em síntese, a mediação pelas TD é percebida pelos participantes como uma estratégia de grande potencial para o Ensino de Astronomia. De modo geral, os dados apontam uma elevada aceitação das oficinas, especialmente no que se refere

ao engajamento, à visualização de conceitos abstratos e à diversificação das práticas pedagógicas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Ensino de Astronomia, apesar de seu reconhecido potencial interdisciplinar, ainda é abordado na prática escolar de maneira superficial e fragmentada. De acordo com a literatura da área, esse quadro decorre, sobretudo, de fragilidades na formação inicial docente para o tratamento de conceitos astronômicos e de limitações no acesso a recursos didáticos que viabilizem a exploração de fenômenos majoritariamente abstratos e de difícil observação direta.

Diante desse cenário, as TD apresentam-se como uma alternativa viável para ressignificar as práticas pedagógicas, especialmente, quanto a sua capacidade de transcender as limitações do ensino tradicional, tornando conceitos complexos mais acessíveis por meio da visualização e da interação. Tais recursos podem promover o engajamento discente e a criação de ambientes de aprendizagem mais investigativos, alinhando-se tanto às expectativas das novas gerações quanto às demandas de uma educação científica contemporânea.

Assim, considerando os desafios inerentes ao Ensino de Astronomia na EB, esta pesquisa buscou investigar de que modo as TD podem potencializar o ensino e a aprendizagem de conceitos astronômicos nos anos iniciais do EF, em consonância com as diretrizes da BNCC (Brasil, 2017) e do Currículo Paulista (São Paulo, 2019).

Os resultados obtidos apontaram, de forma convergente, que a mediação por meio de TD é percebida pelos participantes como uma estratégia de grande valor para o Ensino de Astronomia. Os dados revelaram uma elevada aceitação das oficinas, destacando-se positivamente as dimensões de engajamento, visualização de conceitos abstratos e diversificação das práticas pedagógicas.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica.

Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos do Ensino

Fundamental. Brasília: MEC, 1998. Disponível em:

<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>. Acesso em: 12 jan. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular: educação é a base**. Brasília: Ministério da Educação, 2017.

BRETONES, P. S. **A Astronomia na formação continuada de professores e o papel da racionalidade prática para o tema da observação do céu**. 2006. 281 f.

Tese (Doutorado em Ensino e História de Ciências da Terra) - Instituto de Geociências, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2006.

BRETONES, P. S. **Jogos para o Ensino de Astronomia**. 2. ed. [S.l.]: Editora Átomo, 2014.

CANIATO, R. **Redescobrimos a Astronomia**. 2. ed. Campinas: Átomo, 2013.



FERREIRA, O. R. **CTS-ASTRO: Astronomia no enfoque da Ciência, Tecnologia e Sociedade e estudo de caso em Educação a Distância**. 2014. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciência e Matemática) - Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2014.

GLEISER, M. **A dança do Universo: dos mitos de criação ao Big-Bang**. [S.l.]: Companhia das Letras, 2006.

HENRIQUE, A. B.; ANDRADE, V. F. P.; L'ASTORINA, B. Discussões sobre a Natureza da Ciência em um curso sobre a história da Astronomia. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, São Carlos (SP), n. 9, p. 17-31, 2010.

LANGHI, R. **Um estudo exploratório para a inserção da astronomia na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2004. 240 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2004.

LANGHI, R.; NARDI, R. **Educação em astronomia: repensando a formação de professores**. São Paulo: Livraria da Física, 2022.

LEÃO, R. S. C.; TEIXEIRA, M. R. F. A educação em Astronomia na era digital e a BNCC: convergências e articulações. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 30, p. 115-131, 19 jan. 2021.

LIMA, E. J. M. **A visão do professor de ciências sobre as estações do ano**. 2006. 120 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) - Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2006.

LIMA, S. C.; NARDI, R. Discursos de docentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre o tema “estações do ano”. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, São Carlos (SP), n. 29, p. 51-72, 2020.

MACÊDO, J. A.; VOELZKE, M. R. As concepções prévias, os recursos tradicionais e as tecnologias digitais no Ensino de Astronomia. **Imagens da Educação**, v. 4, n. 3, p. 49-61, 2014.

MACLACHLAN, J. **Galileu Galilei: o primeiro Físico**. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.

PACHECO, M. H.; ZANELLA, M. S. Panorama de pesquisas em Ensino de Astronomia nos anos iniciais: um olhar para Teses e Dissertações. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, n. 28, p. 113-132, 2019.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Currículo Paulista: Ensino Fundamental**. São Paulo: SEDUC/SP, 2019.

SCARPIN, N. C.; ALMEIDA, R. F.; FERRUZZI, M. C. P.; PAULINO, M. C. G.; FERREIRA, P. G. C.; LAVAGNOLI, R.; NEVES, M. C. D. Ensino de Astronomia nas escolas: importância, panorama e proposições. **Revista Pontes**, Paranaíba, v. 19, p. 27-41, 2023.



SIMÕES, C. C.; VOELZKE, M. R. Ensino de astronomia e aprendizagem significativa: um olhar sobre o ensino técnico integrado. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 3, p. e82932463-e82932463, 19 fev. 2020.

TAMAROZZI, K. H.; TORTORA, E. Ensino de Física para alunos do PROEJA utilizando a gamificação na plataforma Quizizz. **Caderno de Física da UEFS**, v. 21, n. 2, p. 2201.1-26, 22 dez. 2023.

UNESCO. **Guia para a IA generativa na educação e na pesquisa**. Paris: Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura, 2024.

Como citar este artigo (ABNT):

ANASTACIO, M. A. S.; VOELZKE, M. R. Astronomia no Ensino Fundamental: uma abordagem mediada por tecnologias digitais. **Informativo do Observatório Didático de Astronomia (IODA)**, v. 6, n.1, p. 81-88, jun 2026.

