

AS PRINCIPAIS METODOLOGIAS ATIVAS COMO INSTRUMENTO PEDAGÓGICO NO PROCESSO DE ENSINO DE ASTRONOMIA

THE MAIN ACTIVE METHODOLOGIES AS A PEDAGOGICAL TOOL IN THE ASTRONOMY TEACHING PROCESS

Antonio Maxuel Matos Silva¹, Marcos Rincon Voelzke²

¹ Universidade Cruzeiro do Sul, Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências, Brasil, maxuel3d@usp.br

² Universidade Cruzeiro do Sul, Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências, Brasil, mrvoelzke@hotmail.com

Resumo: *Este trabalho é resultado de uma dissertação de mestrado defendida em 2023 e teve como objetivo mapear dissertações e teses defendidas entre os anos de 2000 e 2021 que abordaram o uso de metodologias ativas no Ensino de Astronomia na Educação Básica. Os fenômenos astronômicos, ao longo da história, foram utilizados pela humanidade como referência para a construção de padrões temporais, espaciais e culturais, contribuindo para a organização da vida cotidiana e para a produção de novos saberes científicos. Diante desse cenário, torna-se essencial a adoção de metodologias de ensino que promovam aprendizagens significativas, contextualizadas e adequadas à realidade dos alunos. A pesquisa foi desenvolvida por meio da metodologia denominada Estado do Conhecimento, realizando um levantamento sistemático de produções acadêmicas que investigaram o uso de metodologias ativas como instrumentos pedagógicos no ensino e na aprendizagem de Astronomia na Educação Básica. A análise dos dados buscou identificar a quantidade de trabalhos publicados, as metodologias utilizadas e os impactos dessas estratégias no processo educativo. Os resultados evidenciaram uma baixa produção acadêmica sobre a temática ao longo das duas décadas analisadas, sendo constatado que apenas a partir do ano de 2017 surgiram pesquisas que efetivamente utilizaram metodologias ativas voltadas ao Ensino de Astronomia. No total, foram identificados apenas 12 trabalhos que atenderam aos critérios estabelecidos. Dentre as metodologias analisadas, a Peer Instruction destacou-se como a mais recorrente, caracterizando-se como uma proposta pedagógica baseada na interação social, na participação ativa dos estudantes e na promoção da aprendizagem significativa. Conclui-se que o uso de metodologias ativas no Ensino de Astronomia ainda é incipiente no contexto educacional brasileiro, configurando-se como um campo promissor e fértil para o desenvolvimento de futuras pesquisas e práticas pedagógicas inovadoras.*

Palavras-chave: Ensino de Astronomia; Metodologias ativas; Aprendizagem significativa

Abstract: *This study is the result of a master's dissertation defended in 2023 and aimed to map master's dissertations and doctoral theses defended between 2000 and 2021 that addressed the use of active methodologies in Astronomy Teaching in Basic Education. Throughout history, astronomical phenomena have been used by humanity as references for the construction of temporal, spatial, and cultural patterns, contributing to the organization of daily life and to the production of new scientific knowledge. In this context, Astronomy Teaching plays a relevant role in students' education, as it enables the understanding of scientific processes, the evolution of human thought, and the relationships between science, technology, and society. Given this scenario, the adoption of teaching methodologies that promote meaningful, contextualized learning and that are appropriate to students' realities becomes essential. The research was developed using the State of Knowledge methodology, conducting a systematic survey of academic productions that investigated the use of active methodologies as pedagogical tools in the teaching and learning of Astronomy*



in Basic Education. Data analysis sought to identify the number of published studies, the methodologies employed, and the impacts of these strategies on the educational process. The results revealed a low level of academic production on the topic over the two decades analyzed, showing that only from 2017 onward did studies emerge that effectively employed active methodologies focused on Astronomy Teaching. In total, only 12 studies met the established criteria. Among the methodologies identified, Peer Instruction stood out as the most frequently used, being characterized as a pedagogical approach based on social interaction, active student participation, and the promotion of meaningful learning. It is concluded that the use of active methodologies in Astronomy Teaching is still incipient in the Brazilian educational context, representing a promising and fertile field for the development of future research and innovative pedagogical practices.

Keywords: Astronomy Teaching; Active methodologies; Meaningful learning

INTRODUÇÃO

A humanidade, desde seus primórdios, busca compreender a natureza dos fenômenos que a cercam por meio da observação, da análise e da identificação de padrões. Esse processo investigativo permitiu ao homem desenvolver técnicas e práticas que, ao longo do tempo, foram avaliadas quanto à sua eficiência e adequação aos paradigmas vigentes, especialmente no que se refere à produção da sistematização do conhecimento científico.

Nesse contexto, a Astronomia configura-se como uma das ciências mais antigas da humanidade, estando diretamente relacionada à sobrevivência e à evolução das civilizações. A construção do conhecimento astronômico depende da utilização de modelos e ferramentas que possibilitem a compreensão dos fenômenos celestes, uma vez que essa ciência se dedica ao estudo dos astros e dos diversos fenômenos que ocorrem no Universo (Mourão, 1995).

A observação sistemática do céu permitiu ao ser humano estabelecer padrões fundamentais para a organização da vida social, como a definição de calendários, o reconhecimento das estações do ano e o desenvolvimento da agricultura. Além disso, a Astronomia teve papel central durante as grandes navegações, auxiliando na orientação e na medição do tempo, visto que os movimentos periódicos dos astros funcionaram, por séculos, como os únicos instrumentos de marcação temporais disponíveis (Boczko, 1984).

Ao longo da história, diferentes povos elaboraram sistemas baseados na observação astronômica para compreender os ciclos naturais, registrando esses conhecimentos inicialmente de forma oral e simbólica e, posteriormente, por meio da escrita (Sagan, 1986). Esses registros foram fundamentais para o avanço das ciências e para a formulação de modelos que sustentam o desenvolvimento de novos conhecimentos.

No âmbito da Educação Básica, o Ensino de Astronomia assume relevância significativa, pois possibilita ao estudante compreender os processos naturais e sua evolução histórica. Contudo, o modelo tradicional de ensino, centrado na transmissão de conteúdos pelo professor, tem se mostrado insuficiente para atender às demandas educacionais contemporâneas, apesar de ainda permanecer fortemente presente nas instituições de ensino.



Diante desse cenário, as metodologias ativas emergem como alternativas pedagógicas capazes de promover o protagonismo do aluno e a construção significativa do conhecimento, a partir da interação com situações reais e contextualizadas (Souza; Tinti, 2020). Nessa perspectiva, o professor assume o papel de mediador do processo de ensino e aprendizagem. Assim, esta pesquisa tem como objetivo realizar um levantamento de estudos científicos que investigam a aplicação das metodologias ativas no Ensino de Astronomia na Educação Básica.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O Ensino de Astronomia na Educação Básica desempenha papel fundamental na formação científica dos estudantes, uma vez que possibilita a compreensão de fenômenos naturais, o desenvolvimento do pensamento crítico e a construção de uma visão científica de mundo. Historicamente, a Astronomia contribuiu para a organização das sociedades humanas, auxiliando na elaboração de calendários, na agricultura e nas grandes navegações, sendo considerada uma das ciências mais antigas da humanidade (Boczko, 1984).

No contexto educacional brasileiro, o ensino de Astronomia esteve presente desde o século XIX, com destaque para o Colégio Pedro II, integrando disciplinas como Ciências, Geografia e Física. Contudo, estudos indicam que, apesar de sua relevância curricular, o Ensino de Astronomia ainda enfrenta dificuldades, especialmente relacionadas à formação inicial e continuada de professores, muitas vezes oriundos de áreas correlatas, como Matemática e Química (Langhi; Nardi 2009).

As metodologias ativas fundamentam-se em abordagens construtivistas e sociointeracionistas, nas quais o aluno assume papel ativo na construção do conhecimento, enquanto o professor atua como mediador do processo pedagógico (Souza; Morales, 2015). Nessa perspectiva, a aprendizagem ocorre de forma progressiva e integrada, conectando conhecimentos prévios a novos conceitos, em um movimento contínuo de ressignificação do saber (Ausubel, 2003).

No Ensino de Astronomia, tais metodologias apresentam especial relevância, pois permitem explorar conceitos abstratos e fenômenos complexos por meio de modelos, simulações, experimentações, debates e narrativas científicas. A Instrução por Pares (*Peer Instruction*), proposta por Mazur, destaca-se nesse contexto ao estimular a argumentação, a confrontação de concepções alternativas e a aprendizagem colaborativa, sendo amplamente utilizada no ensino de Ciências e Física (Beserra, 2021).

A integração entre metodologias ativas e Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) amplia ainda mais as possibilidades pedagógicas, permitindo o uso de plataformas digitais, ambientes virtuais de aprendizagem, recursos multimídia e ferramentas adaptativas. Essa articulação contribui para aproximar o ensino da realidade sociocultural dos estudantes, aumentando o engajamento, a motivação e a personalização da aprendizagem (Silva; Voelzke, 2021).

Assim, a literatura evidencia que as metodologias ativas configuram-se como instrumentos pedagógicos promissores para o Ensino de Astronomia na Educação Básica, ao favorecerem práticas investigativas, reflexivas e contextualizadas. No entanto, o número de pesquisas nacionais que abordam diretamente a aplicação

dessas metodologias no Ensino de Astronomia ainda é reduzido, indicando a necessidade de ampliação e aprofundamento dos estudos nesse campo, conforme apontado pelos resultados do estado do conhecimento analisado neste trabalho.

METODOLOGIA

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza qualitativa, do tipo Estado do Conhecimento, cujo objetivo foi mapear e analisar a produção acadêmica nacional sobre o uso de metodologias ativas como instrumento pedagógico no Ensino de Astronomia na Educação Básica, no período de 2000 a 2021.

O procedimento metodológico consistiu em um levantamento bibliográfico sistemático de teses e dissertações, realizado em três bases de dados reconhecidas no cenário acadêmico brasileiro: a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), o Banco de Teses e Dissertações sobre Educação em Astronomia (BTDEA) e o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. A escolha dessas bases deveu-se à sua abrangência, confiabilidade e relevância para a área de Ensino de Ciências e Astronomia.

A busca foi realizada por meio de descritores relacionados às temáticas Astronomia, Ensino de Astronomia e Metodologias Ativas, considerando exclusivamente trabalhos defendidos no período delimitado e vinculados a programas de pós-graduação stricto sensu. Após a identificação inicial dos estudos, aplicaram-se critérios de inclusão e exclusão, que contemplaram a pertinência temática, a disponibilidade do texto completo e a aderência ao foco da pesquisa.

Os trabalhos selecionados passaram por um processo de análise e categorização, no qual foram examinados aspectos como: tipo de metodologia ativa utilizada, nível de ensino contemplado, instituição de origem, ano de publicação, modalidade do curso (mestrado ou doutorado) e repercussões acadêmicas, incluindo dados de visualização e download quando disponíveis. A análise dos dados ocorreu de forma descritiva e interpretativa, permitindo identificar tendências, lacunas e recorrências na produção científica analisada.

Ao final do processo, foi constituído um portfólio bibliográfico composto por 12 estudos, os quais subsidiaram as discussões e conclusões da pesquisa. A metodologia adotada possibilitou uma visão panorâmica do cenário nacional de pesquisas sobre metodologias ativas no Ensino de Astronomia, evidenciando tanto o crescimento recente do tema quanto a ainda limitada produção acadêmica na área, especialmente antes de 2017.

ANÁLISE DOS DADOS E RESULTADOS

Os resultados da pesquisa evidenciam que a maior concentração das principais universidades brasileiras localiza-se na região Sudeste, o que contribui para o aprofundamento das desigualdades regionais no país. Para além dessa constatação, observa-se que as disparidades socioeconômicas impactam diretamente a produção científica, uma vez que regiões periféricas enfrentam limitações estruturais e escassez de recursos para o desenvolvimento de atividades que demandam o uso de tecnologias educacionais mais avançadas. Embora o Brasil se configure como uma República Federativa, a distribuição de recursos destinados à educação e à pesquisa não ocorre de forma equitativa, o que resulta

na consolidação de assimetrias históricas e na formação de barreiras significativas ao desenvolvimento acadêmico. Esse cenário pode, em parte, explicar a concentração dos trabalhos identificados, conforme evidenciado no gráfico da Figura 1.

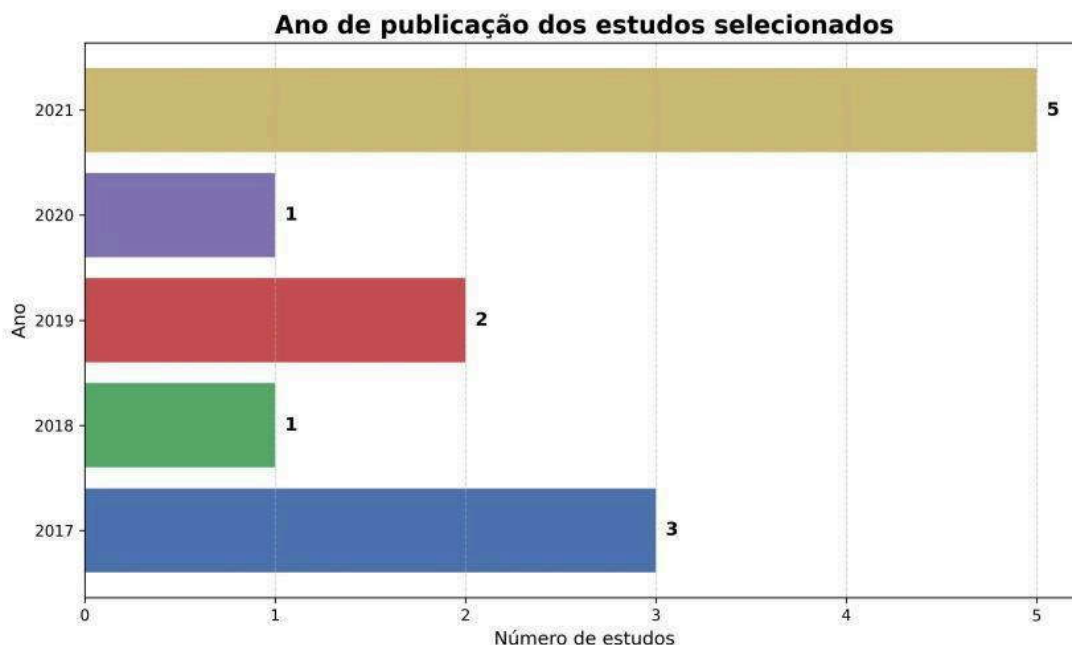


Figura 1: Gráfico com os dados da pesquisa (fonte: Silva, 2023).

Conforme evidenciado no gráfico, o ano de 2021 concentra o maior número de publicações analisadas. Esse aumento está associado ao contexto da pandemia de COVID-19, que demandou a rápida adaptação das práticas educacionais ao ensino remoto, promovendo a revisão do modelo tradicional de ensino e estimulando a adoção de estratégias pedagógicas centradas na autonomia e no protagonismo discente.

O Gráfico 2 apresenta as 18 principais cidades brasileiras responsáveis pelos *downloads* dos trabalhos analisados. Esses dados foram obtidos a partir das informações disponibilizadas nos próprios repositórios institucionais, bem como em plataformas acadêmicas como a Plataforma Lattes, o repositório Freire e o ResearchGate. Ressalta-se que a análise contempla exclusivamente os registros de localização disponibilizados por essas plataformas, de modo que a diferença entre o total de *downloads* identificados e os apresentados no gráfico decorre da ausência dessa informação em parte dos trabalhos analisados. Assim, são evidenciadas apenas as cidades com maior recorrência de registros, correspondentes às 18 mais citadas.

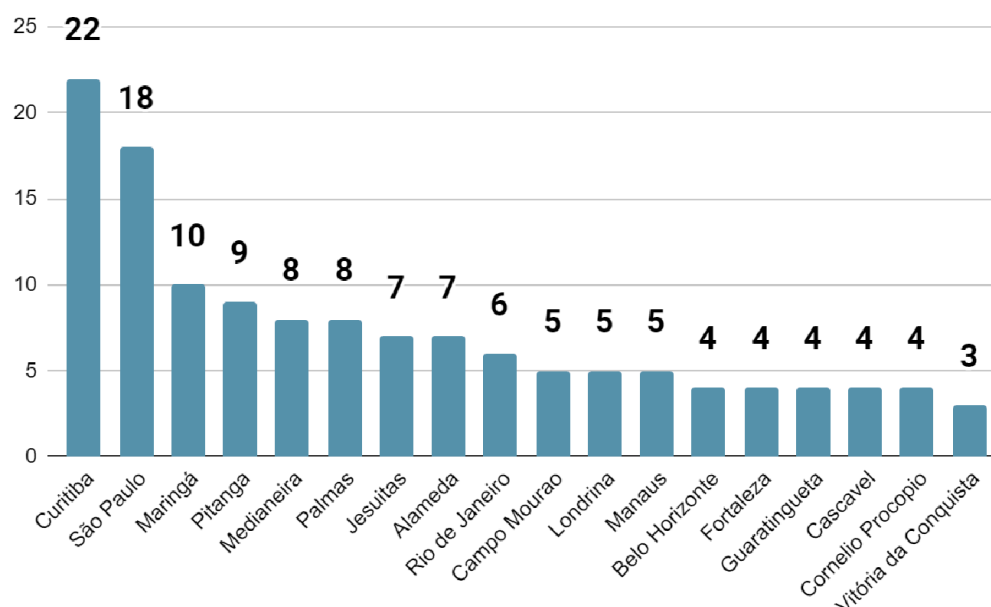


Figura 2: Dados da pesquisa (fonte: Silva, 2023).

Em sequência, é possível verificar que Curitiba lidera, seguida por São Paulo, as principais cidades onde as metodologias ativas foram pesquisadas, situação essa que se justifica, não apenas por serem as regiões que mais publicaram sobre o tema, mas também pela concentração de universidades no Sudeste e Sul do País já o Gráfico 3 apresenta o percentual de trabalhos publicados por modalidade de pesquisa.

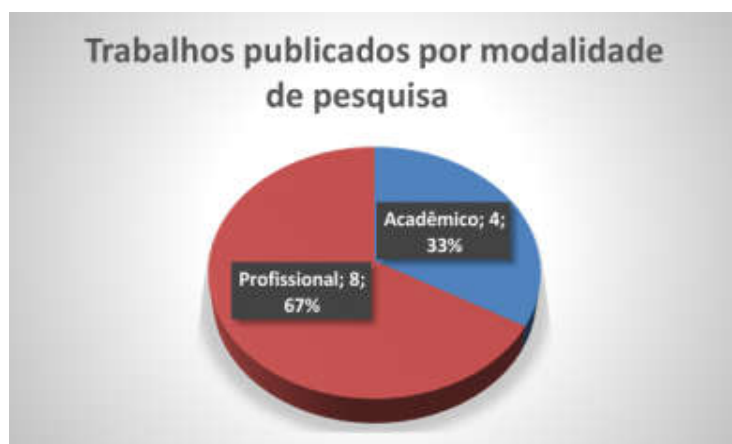


Figura 3: Dados da pesquisa (fonte: Silva, 2023).

Nesse Gráfico, vê-se uma leve vantagem das pesquisas de Mestrado profissional, fato que se justifica em razão que as metodologias ativas serem bastante trabalhadas nas escolas, facilitando o desenvolvimento de produtos educacionais voltados ao protagonismo do aluno e de métodos que possibilitem sua aprendizagem de modo mais autônomo.

O estudo constatou que apenas a partir de 2017 surgiram publicações relevantes sobre o tema, o que evidencia o caráter recente e ainda incipiente dessas práticas na área. As pesquisas identificadas concentram-se principalmente na Região Sudeste, especialmente em São Paulo, refletindo a desigualdade regional na produção científica e na formação docente, a seguir no Gráfico 4 temos as principais metodologias estudadas.

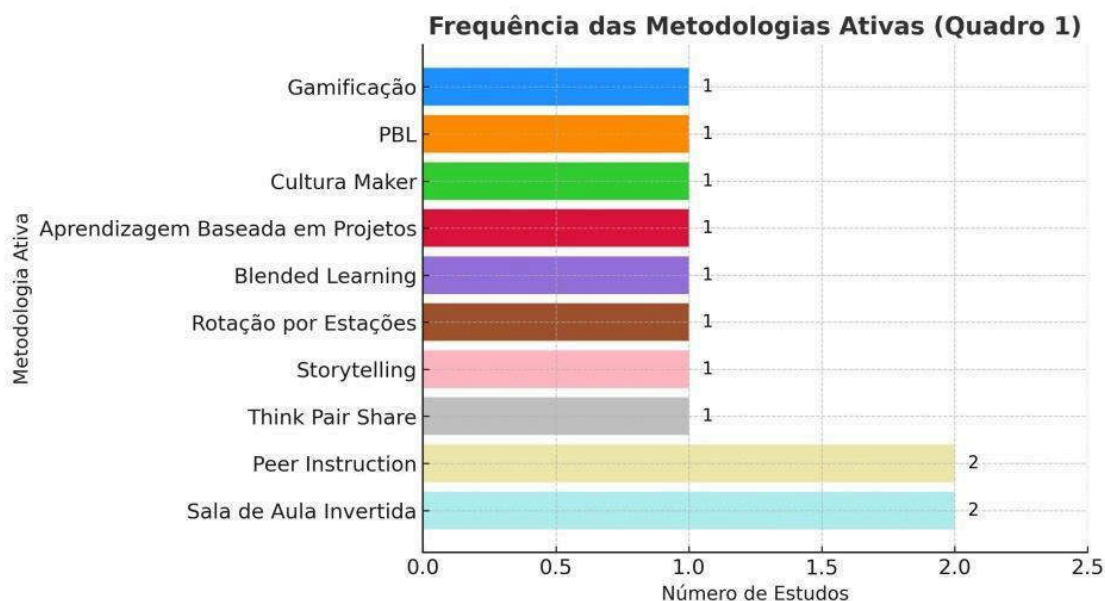


Figura 4: Dados da pesquisa (fonte: Silva, 2023).

Foi observado que há poucos estudos voltados especificamente ao Ensino de Astronomia com metodologias ativas, revelando uma lacuna importante na pesquisa educacional brasileira. A dissertação destaca a “Peer Instruction” e “Sala de Aula Invertida”, como as metodologias mais utilizadas, todas voltadas ao protagonismo do aluno e à aprendizagem significativa. Silva e Voelzke (2021), afirmam que essa proposta de ensino vai ao encontro das necessidades atuais dos alunos, visto que vive-se em uma era em que a sociedade tem a tecnologia e a *internet* como pontos geradores de informação.

CONSIDERAÇÕES

Este estudo analisou a produção científica nacional relacionada ao uso de metodologias ativas no Ensino de Astronomia, a partir de um levantamento bibliográfico realizado em teses e dissertações defendidas entre os anos de 2000 e 2021. Os resultados evidenciaram que, embora as metodologias ativas não sejam recentes no campo educacional, sua aplicação no Ensino de Astronomia ainda é incipiente, com maior concentração de publicações a partir de 2017, indicando tratar-se de uma área em processo de consolidação no contexto da Educação Básica.

Observou-se, ainda, uma concentração significativa das pesquisas na Região Sudeste, especialmente no Estado de São Paulo, o que revela desigualdades regionais no acesso a recursos tecnológicos, na formação docente e no

desenvolvimento de práticas pedagógicas inovadoras em Física e Astronomia. Tal cenário evidencia que a baixa disseminação das metodologias ativas não se deve apenas a fatores pedagógicos, mas também a questões estruturais e institucionais que impactam diretamente a pesquisa e a prática docente no país.

No que se refere às abordagens pedagógicas identificadas, destacaram-se metodologias como Peer Instruction, sala de aula invertida, as quais demonstram potencial para promover o protagonismo discente, a aprendizagem significativa e a articulação entre teoria e prática, em consonância com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular. Essas metodologias se apresentam como alternativas viáveis à superação do modelo tradicional de ensino, ainda predominante nas escolas brasileiras.

Dessa forma, conclui-se que o uso de metodologias ativas no Ensino de Astronomia constitui um campo promissor, porém ainda pouco explorado pela produção acadêmica nacional. A escassez de estudos identificada reforça a necessidade de novas pesquisas que aprofundem a investigação sobre a eficácia dessas práticas, bem como de investimentos na formação inicial e continuada de professores, visando ao fortalecimento do Ensino de Astronomia e à melhoria da qualidade da educação científica na Educação Básica.

REFERÊNCIAS

- AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de conhecimentos:** Uma perspectiva cognitiva. Tradução: Lígia Teopisto. Lisboa/Portugal: Plátano Edições Técnicas, ISBN 978-9727073641, 2003.
- BESERRA, C.J.P. **Astronomia no ensino fundamental por meio do método Peer Instruction e o Uso de vídeos aulas:** em busca de uma aprendizagem. Dissertação (Mestrado) – Universidade Regional do Cariri-. Juazeiro do Norte, p.77, 2021.
- BOCZKO, R. **Conceitos de Astronomia.** São Paulo: Editora: Edgard Blücher, Ltda, 1984.
- LANGHI, R.; NARDI, R. Educação em Astronomia no Brasil: alguns recortes. **XVIII Simpósio Nacional de Ensino de Física** - Formação Continuada de Professores em Serviço: Educação de Qualidade para uma Sociedade da Aprendizagem, Vitória/ES, 2009.
- MOURÃO, R. R. F. **Dicionário enciclopédico de astronomia e astronáutica.** Rio de Janeiro: Nova Fronteira, p.325, 1995.
- SILVA, A.M.M. VOELZKE, M. R. Aprendizagem Adaptativa o uso da plataforma Khan Academy No ensino de Matemática. **III Fórum de Metodologias Ativas**, São Paulo, SP, v.3 n.1, ISSN 2763-5333, p.46-49, jul. 2021.
- SILVA, A. M. M. **O estado do conhecimento entre 2000 a 2021: as metodologias ativas como instrumentos pedagógicos no processo de ensino de Astronomia.** 2023. 74 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) – Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2023.



SOUZA, C. A. de; MORALES, O. E. T. (org.). **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**: Coleção Mídias Contemporâneas. v.2 Ponta Grossa/PR: UEPG/PROEX, 2015.

SOUZA, G. O.; TINTI, D. S. Metodologias ativas no Ensino de Matemática: panorama de pesquisas desenvolvidas em Mestrados profissionais. **Tangram – Revista de Educação Matemática**, Dourados/MS, v. 3, n. 1, ISSN 2763-5333, p. 74-97, 2020.

Como citar este artigo (ABNT):

SILVA, A. M. M.; VOELZKE, M. R. As principais metodologias ativas como instrumento pedagógico no processo de ensino de astronomia. **Informativo do Observatório Didático de Astronomia (IODA)**, v. 6, n.1, p. 124-132, jun 2026.

