

## **CARACTERIZAÇÃO DA PRODUÇÃO ACADÊMICA SOBRE O ENSINO DE ASTRONOMIA EM PERIÓDICOS DA ÁREA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS**

### **CHARACTERIZATION OF ACADEMIC PRODUCTION ON ASTRONOMY TEACHING IN SCIENCE EDUCATION JOURNALS**

**Luciana Bagolin Zambon<sup>1</sup>, Taís Regina Hansen<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Universidade Federal de Santa Maria/Depto. de Administração Escolar, luzambon@gmail.com

<sup>2</sup> Universidade Federal de Santa Maria, tais.rhansen@gmail.com

#### **Resumo**

A Astronomia, devido seu papel humanístico, histórico e interdisciplinar, é considerada uma importante ciência, com grande relevância para a formação básica cidadã. Neste trabalho, buscamos caracterizar a produção acadêmica sobre o ensino de Astronomia, visando constituir um panorama sobre os conhecimentos que estão sendo consolidados pela área de pesquisa em educação em ciências. A partir da análise dos focos de pesquisa dos artigos sobre Astronomia publicados em nove importantes periódicos de educação em ciências, emergiram cinco categorias: 1 – Estudos sobre concepções de docentes, monitores e/ou discentes sobre assuntos de Astronomia; 2 – Estudos sobre a utilização de recursos, estratégias e materiais didáticos para o ensino de Astronomia; 3 – Estudos de revisão de literatura sobre o ensino de Astronomia; 4 – Estudos sobre contexto e desafios do ensino de Astronomia na Educação Básica, Superior e/ou na educação não formal e; 5 – Estudos sobre inserção de conteúdos de Astronomia em Orientações Curriculares. De modo geral, podemos concluir que o número de pesquisadores e de pesquisas na área vem aumentando nos últimos anos, havendo uma constante preocupação com a maneira com que a temática vem sendo discutida na Educação Básica e Superior. Entretanto, embora sejam crescentes as pesquisas na área, as mesmas revelam grandes problemáticas vinculadas ao ensino de Astronomia, como a elevada incidência de concepções alternativas de docentes e discentes, além de erros conceituais em livros didáticos, demonstrando, portanto, a necessidade de melhorias na área.

**Palavras-chave:** Revisão de literatura; Ensino de Astronomia; Educação em Ciências

#### **Abstract**

Astronomy, due to its humanistic, historical and interdisciplinary role, is considered an important science, with great relevance for basic citizen education. In this work, we seek to characterize the academic production on the teaching of Astronomy, aiming to provide an overview of the knowledge that is being consolidated by the area of research in science education. From the analysis of the research focuses of articles on astronomy published in nine important science education journals, five categories emerged: 1 - Studies on the conceptions of

teachers, monitors and / or students on Astronomy subjects; 2 - Studies on the use of resources, strategies and didactic materials for the teaching of Astronomy; 3 - Literature review studies on Astronomy teaching; 4 - Studies on the context and challenges of teaching Astronomy in Basic, Higher Education and / or non-formal education; 5 - Studies on the insertion of Astronomy contents in Curricular Guidelines. In general, we can conclude that the number of researchers and research in the area has been increasing in recent years, with a constant concern with the way the theme has been discussed in Basic and Higher Education. However, although research in the area is growing, they reveal major problems linked to the teaching of Astronomy, such as the high incidence of alternative conceptions by teachers and students, in addition to conceptual errors in textbooks, demonstrating, therefore, the need for improvements in area.

**Keywords:** Literature review; Astronomy teaching; Science Education

### **Introdução**

A Astronomia é considerada a mais antiga entre todas as Ciências, tendo sua origem nas observações de diversas civilizações ao longo da história, que consideravam o céu uma fronteira distante e inalcançável. Milênios de observações, realizadas inicialmente através de instrumentos simples, permitiram a diversas civilizações a aquisição de conhecimentos astronômicos impressionantes, auxiliando desde o suprimento das necessidades básicas do homem, como a identificação das estações do ano para planejamento das plantações, até tecnologias de ponta hoje utilizadas, como os GPS's (global positioning system). Portanto, é inegável a influência da Astronomia em nosso cotidiano. Desta forma, destacamos que as necessidades básicas de certas civilizações, aliadas à curiosidade humana, levaram o homem não apenas a observar o céu como também difundir os conhecimentos relacionados a ele.

Diante disso, no âmbito educacional geral, e na Educação Básica em especial, o ensino de conhecimentos do campo da Astronomia assume um papel de grande relevância para a formação básica cidadã, uma vez que, além de integrar diversas áreas do conhecimento, possui um papel motivacional dificilmente encontrado em outra Ciência, conforme destacado por Langhi (2009):

Nas escolas, a astronomia promove este excitante papel motivador, tanto para alunos como para professores, pois, ao tocar neste assunto, a maioria dos jovens costuma desencadear uma enxurrada de perguntas sobre buracos negros, origem do universo, vida extraterrestre, tecnologia aeroespacial, etc. Este entusiasmo abre a oportunidade para o professor trabalhar, de modo interdisciplinar, as demais matérias escolares. (p.10)

Além disso, o ensino da Astronomia nos ajuda a compreender a própria natureza humana, nos despertando para a responsabilidade planetária individual, enquanto seres habitantes do único planeta conhecido capaz de abrigar vida, auxiliando ainda a desmitificar algumas ideias do senso comum que surgiram há séculos ou décadas e prevalecem ainda hoje, como a influência dos astros na vida e personalidade humana (LANGHI, 2009).

No atual documento norteador do currículo da Educação Básica, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), encontramos temáticas relacionadas à Astronomia em todas as etapas da Educação Básica. No Ensino Fundamental está

prevista a abordagem do eixo temático “Terra e Universo”, desde os anos iniciais até os anos finais, e no Ensino Médio está proposta a “Competência Específica 2”, a partir da qual pretende-se: “Analisar e utilizar interpretações sobre a dinâmica da Vida, da Terra e do Cosmos para elaborar argumentos, realizar previsões sobre o funcionamento e a evolução dos seres vivos e do Universo, e fundamentar e defender decisões éticas e responsáveis.” (BRASIL, 2018, p. 556).

Apesar disso, “a astronomia perdeu seu espaço na sala de aula” (NERES, 2017, p.12), fato este proveniente de vários fatores, desde a formação de professores até adversidades ligadas aos recursos disponíveis nas escolas. De acordo com Langhi, “parece haver um descaso quanto à abordagem deste tema na educação brasileira. Uma análise sobre a história mostra como a Astronomia sofreu uma gradual dispersão e quase desaparecimento dos currículos escolares.” (LANGHI, 2009, p. 11).

Diante de tais aspectos, estamos investigando as possibilidades e limites para inserção de conteúdos de Astronomia na educação em ciências. Em especial, neste trabalho, temos o objetivo de caracterizar a produção acadêmica recente sobre o ensino de Astronomia, visando constituir um panorama sobre os conhecimentos acerca dessa temática que estão sendo consolidados na área de pesquisa em educação em ciências. Neste momento, selecionamos para estudo a produção acadêmica veiculada em periódicos da área de educação em ciências e de ensino de física.

## Metodologia

O presente trabalho se caracteriza como uma pesquisa qualitativa, de cunho bibliográfico, desenvolvida a partir da análise de materiais que já passaram por algum tratamento analítico (GIL, 2002). Nosso *corpus* de análise compõe-se de artigos publicados nos nove (9) periódicos de educação em ciências mais bem avaliados no âmbito do *qualis* CAPES da área de ensino, a saber: Alexandria - Revista de Educação em Ciência e Tecnologia (2008-2019), CBEF – Caderno Brasileiro de Ensino de Física (1984-2019), Ciência & Educação (1994-2019), Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências (1999-2019), Ienci – Investigação em ensino de Ciências (1996-2019), RBECT – Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia (2008-2019), RBEF – Revista Brasileira de Ensino de Física (2001-2019), RBPEC - Revista Brasileira de Pesquisa em Educação de Ciências (2001-2019) e REnCiMA - Revista de Ensino de Ciências e Matemática (2010-2019).

O *corpus* de análise foi definido em duas etapas: I) identificamos todos os artigos que continham no título, resumo e/ou palavras-chave o termo Astronomia, chegando a um total de cento e trinta (130) artigos. II) identificamos quais eram as motivações e objetivos de cada artigo. A partir dessa análise, estabelecemos quatro categorias relacionadas aos tipos de artigos publicados, a saber: 1 – *Ensaaios teóricos sobre a estrutura conceitual de Astronomia* (vinte (20) artigos que abrangem revisões e discussões de documentos históricos relacionados à temática e problematizações referentes a conceitos ligados ao tema); 2 – *Ensaaios teóricos sobre o ensino de Astronomia* (nove (9) artigos nos quais os autores apresentam e discutem questões referentes ao ensino da temática); 3 – *Pesquisas empíricas relacionadas ao ensino de Astronomia* (sessenta e três (63) artigos de pesquisa empírica, relacionadas a diferentes focos de investigação que serão explorados mais adiante) e; 4 – *Propostas didáticas para o ensino de Astronomia* (trinta e oito (38)

artigos, nos quais são apresentados e discutidos propostas didáticas e recursos alternativos relacionados para ensino de Astronomia).

Tendo em vista o foco e o objetivo deste trabalho, analisamos apenas os artigos do grupo 3. Para análise desses artigos, identificamos os focos de cada pesquisa e, a partir disso, estabelecemos cinco (5) categorias, detalhadas na próxima seção. Devido ao limite de páginas estabelecido para esse texto, disponibilizamos as referências completas de todos os artigos analisados em arquivo complementar<sup>1</sup>.

### Resultados e Discussões

Na primeira categoria, *Estudos sobre concepções de docentes, monitores e discentes sobre Astronomia*, identificamos um total de onze (11) trabalhos, sendo que cinco (5) artigos referem-se às concepções de discentes – dois no Ensino Médio, dois no Ensino Fundamental e um no Ensino Superior – e quatro (4) artigos sobre as concepções de docentes de Educação Básica sobre conceitos de Astronomia. Os outros dois (2) artigos tratam de concepções de monitores de espaços de educação não formal. No que se refere aos instrumentos para coleta de dados, as pesquisas utilizaram questionários (7 artigos), mapas mentais e desenhos (ambos com 1 artigo). As duas pesquisas restantes utilizam, além de questionários aplicados a monitores de espaços educativos não formais, recursos alternativos para coleta de dados, como, por exemplo, observações e entrevistas.

Quanto aos resultados, todas as pesquisas relatam a ocorrência de visões errôneas acerca de conceitos astronômicos considerados básicos, como: sistema solar, planetas, eclipses, fases da lua, estações do ano, solstício, equinócio, cometas, asteroides, meteoros e galáxias. Os estudos realizados com professores apontam o agravante de que, no processo de ensino e aprendizagem, pode haver o reforço de concepções alternativas sobre conceitos astronômicos, acarretando em erros conceituais durante as aulas que deveriam contemplar esses conteúdos. No que se refere às pesquisas sobre concepções de monitores de espaços não formais de educação, podemos perceber, de modo geral, uma postura responsável, tendo em vista que estes reconhecem a importância de deterem conhecimentos sobre os conceitos básicos de Astronomia e de buscá-los em fontes didáticas e cursos.

Assim, podemos destacar como um dos principais fatores que levam às concepções alternativas a falta de formação apropriada na área de Astronomia, ficando evidenciada a importância e a necessidade de discussões referentes aos conceitos astronômicos, tanto na formação inicial de docentes quanto na formação continuada, a qual segundo A4 representa uma ação imediata necessária para minimizar os conflitos observados em diversas pesquisas realizadas com estudantes. Salientamos, portanto, que a abordagem de conceitos na formação de professores é preponderante para que os assuntos de Astronomia voltem a fazer parte do currículo de Educação Básica, contribuindo para uma formação que, dentre outros aspectos, esteja vinculada com a responsabilidade social e ambiental.

A categoria 2, *Estudos sobre recursos, estratégias e materiais didáticos para o ensino de Astronomia*, conta com trinta e seis (36) artigos, sendo a categoria com o maior número de trabalhos, o que demonstra a preocupação de pesquisadores em

---

<sup>1</sup> As referências completas de todos os artigos analisados podem ser acessadas pelo link: <https://www.4shared.com/web/preview/pdf/SU3aO400ea?>

desenvolver e, principalmente, analisar diferentes práticas e materiais didáticos, a fim de garantir a efetividade do ensino da temática.

Em termos metodológicos, tais pesquisas utilizam como fontes de informação: sujeitos (27 trabalhos) – sendo a maioria estudantes de educação básica e/ou superior (22 artigos) e, em menor número, professores e voluntários (5 e 1 artigo, respectivamente) – bem como documentos (9 trabalhos) – sendo quatro (4) artigos referentes à análise de Livros Didáticos e quatro (4) artigos para plataformas *online*, modelos astronômicos, prova da Olimpíada Brasileira de Astronomia e artigos de periódicos.

Os artigos que tratam de pesquisas desenvolvidas junto a sujeitos utilizam os questionários pré e pós-testes como principal instrumento de coleta de dados e alguns poucos trabalhos utilizaram recursos alternativos como observações, gravações e análise das atividades desenvolvidas pelos sujeitos. Quanto ao tipo de atividade desenvolvida, encontramos uma grande variedade de recursos, estratégias e materiais, como, por exemplo: oficinas temáticas, elaboração de material didático de forma online ou impressa, experimentações, mapas conceituais, materiais para demonstrações, vídeos, visitas orientadas, folders informativos, observações astronômicas, textos sobre história da Astronomia, documentários, entre outros.

De maneira geral, tais pesquisas trazem como resultados a importância de recursos alternativos para o ensino de Astronomia. É possível verificar, por meio das práticas educativas analisadas nesta categoria, que a realização de atividades envolvendo recursos e materiais didáticos alternativos, vinculados a assuntos astronômicos, promove uma maior motivação entre os estudantes além de contribuírem significativamente para uma melhor assimilação dos conteúdos.

Quanto aos nove (9) trabalhos que utilizaram documentos como fonte de informação, identificamos uma variedade de focos investigativos. B31, B32 e B33, analisaram conceitualmente livros didáticos, apurando diversos erros conceituais, além de conteúdos apresentados de forma pouco clara e esclarecedora. Já B2 buscou verificar a qualidade dos relatos históricos referente à Astronomia nos livros didáticos, concluindo que os mesmos reforçam uma concepção de fazer científico equivocada. Em B35 verificou-se quais os tipos de questões das provas das Olimpíadas Brasileiras de Astronomia e Astronáutica (OBA). B3, por sua vez, investigaram a quantidade de sinais ligados à Astronomia em dicionários de LIBRAS, constatando a falta de diversos sinais indispensáveis. B22 propuseram e analisaram um modelo didático referente ao movimento da Terra. E, por fim, B17 realizaram uma pesquisa bibliográfica referente à cultura indígena e sua relação com a Astronomia, identificando a possibilidade de união entre arte e ciências da cultura indígena no ambiente escolar.

Assim, as pesquisas agrupadas nessa categoria nos indicam caminhos para reformular e melhorar o ensino de Astronomia, seja na Educação Básica ou Superior, auxiliando professores em suas práticas docentes, por meio da divulgação de recursos, estratégias e materiais bem elaborados, testados e devidamente discutidos. Além disso, apontam um alarmante dado referente a falhas conceituais em Livros Didáticos, material disponibilizado pelo Ministério da Educação a todos os professores e estudantes de escolas públicas brasileira, sendo, portanto, a maior fonte de consulta para estes.

Na categoria 3, *Estudos de revisão de literatura sobre o ensino de Astronomia*, chegamos a um total de cinco (5) artigos. Estes referem-se a análises



de teses e dissertações e de publicações de periódicos, focando em assuntos como o perfil das pesquisas na área; as tendências, potencialidades e características da área de educação não formal em Astronomia no Brasil; justificativas para o ensino da Astronomia segundo pesquisadores brasileiros; mudanças decorrente de resultados de pesquisas referente a concepções alternativas ligadas a Astronomia; entre outros.

Tendo em vista que os trabalhos possuem motivações divergentes, os resultados encontrados por cada pesquisa apresentam poucos pontos de convergência. C1 buscou analisar, por meio de Teses e Dissertações da CAPES entre 2008-2018, as características da área de educação não formal em Astronomia no Brasil, chegando à conclusão de que, embora semelhante à educação formal, a área é recente e pouco explorada. Já no trabalho de C2 investigou em dezenove (19) periódicos, entre 2004-2014, o que o pesquisador brasileiro afirma como justificativas para o ensino da Astronomia, estabelecendo diversas contribuições educacionais, como o favorecimento de atividades experimentais e de observação, auxílio para os enfoques HFC (História e Filosofia da Ciência) e CTS (Ciência Tecnologia e Sociedade), aumento da motivação entre os estudantes e a interdisciplinaridade da área. Preocupado em debater a direção e atitudes que nos apontam os resultados de pesquisas sobre Educação em Astronomia vinculadas ao viés de concepções alternativas, C3 realizou uma revisão bibliográfica sobre a questão, evidenciando a persistência da problemática. Os autores de C4 buscaram descrever o perfil da pesquisa em Ensino de Astronomia no Brasil, por meio da análise de 38 trabalhos do periódico Caderno Brasileiro de Ensino de Física no período de 20 anos (1988-2008), encontrando, ao final da análise, três características: pesquisadores preocupados em discorrer sobre fenômenos básicos da área, a força da abordagem histórico-filosófica e a preocupação da área em alfabetizar de forma correta e contextualizada. Por fim, C5 apresenta uma análise sobre 58 publicações relacionadas à Astronomia dos periódicos: Caderno Brasileiro de Ensino de Física (1984-2009) e a Revista Brasileira de Ensino de Física (1979-2009); ao final, identifica tendências como: o aumento de pesquisadores e publicações na área, a diversidade de conteúdos e um grande interesse da área de Educação e Ensino pela temática.

Grande parte dos artigos mencionam o crescente interesse e preocupação dos pesquisadores com a área de Ensino de Astronomia, entretanto, deixam claro que, mesmo com o aumento de pesquisas, as práticas de ensino continuam sendo fonte de problemáticas, tais como a persistência de concepções alternativas e a escassez e descaso frente à temática. Ademais, C2 e C3, referindo-se à precária formação dos professores, destacam a insuficiência de recursos alternativos que poderiam servir de apoio para a atuação docente, citando a pouca quantidade de planetários, observatórios, museus de ciências e associações de astrônomos, dado confirmado pela pesquisa de C1, que destaca a pouca exploração da área de educação não formal em Astronomia no Brasil.

A categoria 4 apresenta trabalhos que abordam o contexto atual e os desafios referentes ao ensino de Astronomia, tanto na Educação Básica, quanto na Educação Superior e nos espaços não formais de educação, chegando a um total de oito (8) artigos. Eles trazem a discussão de diversos assuntos, como comunicações sobre Olimpíadas relacionadas à Astronomia, pesquisas referentes à prática escolar envolvendo professores de Educação Básica, análises sobre o perfil da comunidade acadêmica brasileira que atua na Educação em Astronomia, entre outros.

A análise conjunta dos artigos desta categoria não permitiu estabelecer convergências em termos de metodologias, já que as pesquisas relatadas nos artigos possuem focos muito distintos e específicos. De maneira geral, os trabalhos apontam interessantes resultados, como o crescimento no número das escolas cadastradas na Olimpíada Brasileira de Astronomia, a predominância de formação acadêmica ligada à área na região Sudeste e de doutores em Educação no campo de pesquisas e produção bibliográfica sobre o Ensino de Astronomia, o reconhecimento pela maioria dos professores da relevância do ensino de Astronomia, mas a não inclusão de temáticas ligadas à área em seus planejamentos escolares, a utilização de palestras, apresentação de séries sobre Astronomia, observação de objetos que se apresentem de forma parecida quando observados a olho nu e com o telescópio e atividades em locais de difícil acesso, como recursos impróprios para práticas destinadas à públicos leigos no assunto, entre outros.

Alguns desses dados nos revelam um possível aumento na difusão do ensino de Astronomia, uma vez que, conforme D7, em 2002 os números apresentados pela participação das escolas na V Olimpíada Brasileira de Astronomia (OBA) indicavam um aumento da abordagem da mesma nas escolas da maior parte dos estados, resultado que se confirma ao analisarmos os dados de 2019, verificando um aumento de 60.338 alunos participantes da OBA em 2002 para cerca de 800 mil no referido ano. Entretanto, cabe questionar sobre a preparação dos estudantes para tal prova, tendo em vista que, conforme destacado em D3, muitos professores ainda não incluem a temática em suas aulas.

Com exceção dos artigos D7 e D8, todas as pesquisas mencionam em algum momento as falhas durante a formação do professor em conteúdos básicos de Astronomia como sendo uma das principais problemáticas em relação ao ensino dessa área. Em resposta à problemática, assim como os artigos de C2 e C3 pertencentes à categoria 3, D1, D2 e D5 salientam os espaços de educação não-formal como importantes auxiliares no processo de ensino-aprendizagem.

Por fim, a quinta categoria, visa à discussão de aspectos ligados aos documentos norteados da educação brasileira, evidentemente focando no ensino de Astronomia. Nesta categoria contamos com apenas dois artigos; E2 analisa o ensino de Astronomia no Brasil, a partir dos 18 programas do Colégio Pedro II, relativos ao período de 1841 a 1951, realizando para tanto um levantamento sobre a presença de conteúdos de Astronomia. O artigo E1 buscou comparar as proposições e a clareza frente os conteúdos astronômicos presentes nas Propostas Curriculares dos estados do Paraná, Rio Grande do Sul e Santa Catarina, constatando que todas as propostas apresentam apenas os tópicos gerais a serem trabalhados sendo, portanto, superficiais no que diz respeito à divisão específica de conteúdos.

Tais pesquisas nos revelam que o Ensino de Astronomia, embora seja foco de diversos estudos, ocasionando o aumento de pesquisadores da área, e se caracterize como uma temática indispensável pelo seu papel humanístico, motivacional e interdisciplinar, vem perdendo seu espaço em sala de aula há vários anos. Isso se deve a diversos fatores, dentre eles o deficiente ensino de Astronomia que se origina, dentre outros aspectos, pelos problemas relacionados à formação de professores até adversidades ligadas aos recursos utilizados nas escolas.

### **Considerações Finais**

Apresentamos por meio deste trabalho uma visão geral sobre as pesquisas vinculadas ao Ensino de Astronomia publicadas em todas as edições dos nove

periódicos de educação em ciências mais bem avaliados no âmbito do *qualis* CAPES da área de ensino. De maneira geral, podemos concluir que as pesquisas na área vêm passando por uma crescente expansão, havendo uma notória preocupação com o modo como a temática vem sendo abordada nos ambientes educacionais.

Nesse âmbito, destacamos o grande número de pesquisas interessadas em identificar e discutir concepções alternativas sobre assuntos de Astronomia, tanto de discentes quanto docentes, as quais nos indicam a presença de lacunas na Educação Básica e Superior em relação à temática. Acreditamos que tal problemática seja ocasionada principalmente pelos erros conceituais presentes nos livros didáticos, aliado à falta de formação dos docentes na área, que na maioria das vezes utilizam tal recurso sem perceber esses erros, acabando por disseminá-los. Como forma de buscar solucionar o problema, podemos destacar o elevado número de pesquisas que buscam oferecer recursos e estratégias alternativas para o ensino de assuntos de Astronomia. Entretanto, embora enriquecedoras, tais pesquisas parecem não serem suficientes para a resolução do problema, sendo indispensável uma formação de qualidade, seja inicial ou continuada, para que professores estejam devidamente preparados para a abordagem de assuntos ligados à Astronomia, em especial àqueles destacados pela BNCC.

### Referências

- AZEVEDO, S. S. M. et al. Relógio de sol com interação humana: uma poderosa ferramenta educacional. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 35, n. 2, p. 1-12, 2013.
- BARROS, L. G.; LANGHI, R.; MARANDINO, M. A investigação da prática de monitores em um observatório astronômico: subsídios para a formação. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 40, n. 3, p. e3405, 2018.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2018.
- GIL, A. C. **Como elaborar um projeto de pesquisa**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2002, 8 – 175
- LANGHI, R.. **Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental: repensando a formação de professores**. 2009. 370f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência). Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru, 2009.
- LANGHI, R.; DE OLIVEIRA, F. A.; VILAÇA, J. Formação reflexiva de professores em Astronomia: indicadores que contribuem no processo. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 35, n. 2, p. 461-477, 2018.
- MARRONE, J. J.; TREVISAN, R. H. Um perfil da pesquisa em ensino de astronomia no Brasil a partir da análise de periódicos de ensino de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, v. 26, n. 3, p. 547-574, 2009.
- NERES, L. B. **O Stellarium como estratégia para o ensino de Astronomia**. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física), Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2017.