



## EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA: O QUE DIZEM AS PESQUISAS SOBRE A FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES

### ASTRONOMY EDUCATION: WHAT RESEARCH ON INITIAL AND CONTINUING TEACHER EDUCATION SAYS

**Elizandra Daneize dos Santos<sup>1</sup>, Gabriela Pereira Souza Silva<sup>2</sup>,  
Gleyson Miranda de Souza<sup>3</sup>, Rafael Guerra de Oliveira<sup>4</sup>,  
Roseli Pereira de Araújo<sup>5</sup>, Thayná Cristina Dias e Dias<sup>6</sup>, Roberto Nardi<sup>7</sup>**

<sup>1</sup> Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” / Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, elizandra.daneize@unesp.br

<sup>2</sup> Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” / Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, gp.souza@unesp.br

<sup>3</sup> Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” / Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, gleyson.miranda@unesp.br

<sup>4</sup> Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” / Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, rafael-guerra.oliveira@unesp.br

<sup>5</sup> Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” / Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, roseli.araujo@unesp.br

<sup>6</sup> Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” / Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, thayna.dias@unesp.br

<sup>7</sup> Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” / Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, r.nardi@unesp.br

**Resumo:** *Apresentamos nesta comunicação uma revisão sobre a produção acadêmica brasileira na área do ensino de Astronomia em cursos de formação de professores. Para tanto, investigamos trabalhos apresentados em três eventos: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF) e Simpósio Nacional de Educação em Astronomia (SNEA). A metodologia para tratamento dos dados foi a Análise de Conteúdo. Na amostra foram observados poucos trabalhos do tipo comunicação oral; o evento que apresenta um número maior de trabalhos nesta vertente é o SNEF, que contempla 40 trabalhos, em seguida o ENPEC com 15, e por fim, o SNEA com, aproximadamente, 11 trabalhos científicos. Constatamos que, embora se observa um crescimento significativo no número de pesquisas na área de ensino de Ciências, em temas relacionados ao ensino de Astronomia, particularmente em formação de professores, o crescimento é mais lento.*

**Palavras-chave:** Educação em Astronomia; Formação inicial e continuada de professores.

**Abstract:** *We present in this paper a review of the Brazilian academic production in the field of Astronomy Teaching in teachers' training programs. Therefore, we investigated papers presented in three events: National Meeting of Research in Science Education (ENPEC), National Symposium on Physics Teaching (SNEF) and National Symposium on Education in Astronomy (SNEA). The methodology for processing the data was Content Analysis. In the sample, few works of the oral communication type were observed; the event that presents the largest number of papers in this area is the SNEF, which includes 40 papers, then the ENPEC with 15, and finally, the SNEA with approximately 11 scientific papers. We found that, although there is a significant growth in the number of research in the area of Science teaching, in topics related to the teaching of Astronomy, particularly in teachers' training, the growth is slower.*

**Keywords:** Astronomy Education; Initial and continuing training of teachers.



## **A ASTRONOMIA ENQUANTO CIÊNCIA: DO CONHECIMENTO COTIDIANO AOS PROGRAMAS EDUCACIONAIS**

A Astronomia é uma ciência que faz parte do dia a dia, presente no cotidiano e trata-se de uma área tão importante que desperta interesse e curiosidade nas pessoas, principalmente nos alunos. Langhi e Nardi (2014) afirmam que a Astronomia faz parte de nossa vida e a relacionam com as estações do ano, a sucessão de dias e noites, as fases da Lua, as divisões no calendário, a energia do Sol que sustenta a vida em nosso planeta, entre outros.

Soler e Leite (2012) realizaram um estudo destacando as justificativas e a importância do ensino de Astronomia em pesquisas da área. Seus resultados evidenciam que os autores justificam o ensino de Astronomia por despertar sentimentos e inquietações sobre o Universo; por possuir relevância social, histórica e cultural, ampliar a visão de mundo do indivíduo e sua conscientização; e pode ser interdisciplinar (SOLER; LEITE, 2012).

Percebemos que os conteúdos de Astronomia estão presentes nos programas educacionais brasileiros, desde o século XIX (OLIVEIRA, 2017), tendo passado por algumas flutuações no século XX (HOSOUME; LEITE; DEL CARLO, 2010), se apresentando nas últimas duas décadas junto às Ciências da Natureza nos documentos curriculares oficiais (LEITE, 2019). Destaca-se, ainda, que a distribuição de tais conteúdos ao longo da educação básica tem sofrido mudanças, principalmente após a implementação da Base Nacional Comum Curricular - BNCC (BRASIL, 2018). Faz-se necessário ressaltar que no Brasil, para o ensino nas Licenciaturas em Ciências, Física, Química ou Biologia, não é obrigatório desenvolver temáticas sobre Astronomia (BRETONES, 1999). Sendo assim, inúmeros cursos de ensino superior não abordam as temáticas relacionadas à tal ramo da ciência.

A BNCC (BRASIL, 2018) estrutura-se em Unidades Temáticas, que definem um arranjo dos objetos de conhecimento ao longo do Ensino Fundamental, que se adequa às especificidades dos diferentes componentes curriculares. Para Ciências, as Unidades Temáticas são: Matéria e Energia, Vida e Evolução e Terra e Universo. Os conteúdos voltados à Astronomia são contemplados, principalmente, na Unidade Temática "Terra e Universo". Com algumas mudanças curriculares propostas pela BNCC, faz-se necessária a adequação da formação dos professores que irão atuar na educação básica, tanto na formação inicial como na continuada; entretanto, a literatura mostra que muitos profissionais se mostram despreparados e inseguros quando lecionam conteúdos relacionados à Astronomia.

Ao estabelecer relações com o importante papel que se atribui à escola, concordamos com Rego (1995) quando diz que a escola não deve se restringir apenas à transmissão de conteúdo, mas principalmente, ensinar formas de acesso e apropriação do conhecimento elaborado. A partir dessa perspectiva, faz-se necessária a constante atualização, momentos de reflexão, estudo e a contínua formação do professor para que este possa atuar satisfatoriamente e com segurança no ensino de Astronomia.

Nesse sentido, as proposições que justificam o Ensino da Astronomia remetem a considerar a busca de pesquisas existentes, voltadas para cursos de formação inicial e continuada de professores. Segundo Iachel e Nardi (2010), o número de publicações relacionadas à Astronomia cresceu nas últimas décadas, o



que demonstra uma gradativa consolidação da área, além disso é possível observar que ocorreu o aumento de pesquisadores na área de ensino de Astronomia.

Porém, apesar desse aumento considerável em publicações, como também a inserção de Astronomia nos currículos oficiais, “a astronomia parece não ter seu espaço de fato garantido na organização escolar atual, que tem preceitos formativos que não necessariamente condizem com os documentos oficiais” (CARVALHO; RAMOS, 2020, p.16). Isto é, ainda é necessário que conteúdos de Astronomia sejam inseridos nos currículos formativos dos professores. Corroborando com essa afirmação, Leite *et al.* (2014, p. 582) reiteram a importância que futuras propostas de programas de formação de professores possuem em contemplar a Astronomia.

Longe de esgotar o debate sobre a formação inicial e continuada de professores em relação à Educação em Astronomia, este estudo visou realizar um mapeamento de cunho bibliográfico, objetivando evidenciar e identificar o que está sendo produzido em pesquisas de formação de professores na perspectiva da Educação em Astronomia em eventos da área. Para isso, partiu-se da análise de trabalhos apresentados em três eventos: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF) e Simpósio Nacional de Educação em Astronomia (SNEA).

Para tanto, o texto inicia-se com uma breve discussão sobre a importância da Astronomia e da Formação de Professores. Em seguida, evidencia-se a abordagem metodológica, os dados que foram constituídos a partir do levantamento bibliográfico e a análise dos dados. Por fim, houve a pretensão de tecer algumas considerações mais pontuais sobre a formação inicial e continuada de professores. Desse modo, espera-se que tais reflexões possam contribuir para continuar pensando em *outro* amanhã e, também, delinear intervenções que possam, pelo menos em parte, ampliar as discussões visando colaborar para a formação de tais profissionais.

## PERCURSO METODOLÓGICO

Este estudo tem por finalidade realizar um estado da arte, ou, como mencionado por Slongo (2004), pesquisas que estudam outras pesquisas. Ferreira (2002) ressalta que o objetivo do estado da arte é realizar um levantamento ou mapeamento considerando o período cronológico, espaços, formas e sua condição de produção. Assim, com base na proposta da presente investigação, foram selecionados três eventos nacionais: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF) e Simpósio Nacional de Educação em Astronomia (SNEA). Em seguida, delimitou-se, *a priori*, os descritores de busca que seriam utilizados, sendo eles: “Formação Inicial de Professores” e “Formação Continuada de Professores”, os quais poderiam estar presentes no título, resumo e/ou palavras-chave.

Nesse sentido, o estudo visou analisar os trabalhos acadêmicos na forma de “comunicações orais” das 05 (cinco) últimas edições disponíveis de cada um dos três eventos citados, indexados em suas páginas eletrônicas. Entende-se que esse recorte temporal possibilita a visualização das atuais tendências na área e que, por sua vez, pode apontar algumas lacunas. Além disso, esse recorte levou em conta a importância e tempo de existência dos eventos, sendo estes consolidados na área de Ensino de Ciências, assim como, a importância e especificidade dos eventos, destinados às pesquisas sobre Educação em Astronomia.



Como fundamentação metodológica para analisar os artigos desta amostra, utilizamos a Análise de Conteúdo, que consiste em um conjunto de técnicas de análise visando obter sistematicamente e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 2016, p. 38). Os pressupostos da análise categorial empregados para a fase de análise dos dados foram: 1) pré-análise, 2) exploração do material e 3) tratamento dos resultados. Na pré-análise, neste trabalho, foram selecionados os três eventos que serão analisados. Para exploração do material foram codificados os artigos dos eventos com o intuito de encontrar trabalhos com o tema formação inicial e/ou continuada de ensino de Astronomia. Por fim, no tratamento dos resultados, desenvolvemos a sistematização dos dados, construindo as categorizações que serão apresentadas no capítulo seguinte.

## **A ASTRONOMIA EM CURSOS DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES: UMA ANÁLISE A PARTIR DO ESTADO DA ARTE**

Como nosso foco é estabelecer parâmetros de estudos sobre a formação docente e o ensino relacionados ao tema de Astronomia, nos detemos nas propostas de estudos, que em grande parte tiveram vinculação com a formação continuada de professores. As tabelas apresentadas informam as edições dos eventos, os anos e locais onde foram realizados, o total de trabalhos científicos e o total de trabalhos relacionados à Educação em Astronomia como tema de formação inicial e/ou continuada de professores.

### ***Evento 1 - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)***

Na Tabela 01, são apresentados os resultados das últimas cinco edições publicadas do evento ENPEC:

**Tabela 01:** Edições do evento ENPEC analisadas acerca da Educação em Astronomia como foco temático na formação inicial e continuada de professores.

<b>Edições</b>	<b>Cidade</b>	<b>Total de trabalhos no evento*</b>	<b>Total de trabalhos relacionados a Educação em Astronomia como foco na formação inicial e continuada</b>
VIII ENPEC/2011	Campinas/SP	1235	00
IX ENPEC/2013	Águas de Lindóia/SP	1526	04
X ENPEC/2015	Águas de Lindóia/SP	1768	04
XI ENPEC/2017	Florianópolis/SC	1840	02
XII ENPEC/2019	Natal/RN	1479	05

\* O evento apresenta o número total de trabalhos e não especifica a quantidade de comunicações orais, pôsteres ou trabalhos completos.

Em linhas gerais, são trabalhos que buscam identificar concepções relacionadas ao Ensino de Astronomia, compreendendo como os professores as estabelecem e as relacionam em sua prática. Para tentar suprir as demandas de formação que foram insuficientes nos cursos de graduação e/ou formação inicial, cursos de formação continuada são propostos a professores da Educação Básica. Percebemos nas edições analisadas deste evento que, dos 15 trabalhos encontrados,



12 abordam sobre formação continuada e somente 3 sobre formação inicial. Além disso, 4 trabalhos se direcionam para a atuação de professores nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, 8 se direcionam para a Educação Básica (que compreende os Anos Iniciais e Finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio), e 3 não especificam a área de atuação.

Consideramos importante destacar que os trabalhos emergem de várias regiões do país, configurando-se da seguinte forma: um da Região Nordeste, dois da Região Norte, seis da Região Sul e seis da Região Sudeste. A única Região que não demonstrou participação nestas edições foi a Centro-Oeste.

## **Evento 2 - Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF)**

Na Tabela 02 são apresentados os resultados encontrados nas últimas cinco edições do SNEF:

**Tabela 02:** Edições do evento SNEF analisadas acerca da Educação em Astronomia como foco temático na formação inicial e continuada.

<b>Edições</b>	<b>Cidade</b>	<b>Total de trabalhos no evento</b>	<b>Total de trabalhos relacionados a Educação em Astronomia como foco na formação inicial e continuada</b>
XX SNEF/2013	São Paulo/SP	600	10
XXI SNEF/2015	Uberlândia/MG	210	11
XXII SNEF/2017	São Carlos/SP	*	09
XXIII SNEF/2019	Salvador/BA	*	04
XXIV SNEF/2021	Remota - UFABC	785	06

\* Não foi encontrado um número total de trabalhos no site do evento.

Percebe-se que as edições do Simpósio Nacional de Ensino de Física ocorrem a cada 2 anos, e as cinco analisadas foram, em sua maioria, em universidades que se localizam no Estado de São Paulo, uma em Minas Gerais e outra na Bahia. Em relação aos trabalhos de comunicação oral publicados com o tema de Astronomia na formação inicial ou continuada de professores, analisamos que a maioria foram apresentados no XX SNEF, de 2015, com uma quantidade de 11 trabalhos científicos, passando por 2013, 2017, 2021 e 2019, respectivamente. Percebe-se também que a menor incidência de trabalhos se encontra na edição de 2019 com 04 trabalhos, com projeção de crescimento na próxima edição de 2021 que aconteceu remotamente em virtude da pandemia do novo coronavírus.

Os conteúdos e temas de pesquisa dos trabalhos que foram investigados correspondem, em suma, a: Sistema Terra-Sol-Lua, Planetas, constelações, observação do céu, Estrelas, Estações do ano, galáxias, entre outros. Observa-se que, em maior número dos trabalhos, não destacam apenas um conteúdo de Astronomia.

Quando analisado a quantidade de autores do sexo masculino e feminino, separadamente, identificou-se que nas 5 edições analisadas autores do sexo masculino publicaram trabalhos, muitos mais do que autoras do sexo feminino. Por exemplo, o SNEF de 2015, nos oito artigos analisados 22 dos autores do sexo



masculino, enquanto, 10 eram do sexo feminino, essa discrepância de dados, infelizmente, é comumente apresentado em todo o cenário de pesquisa e acadêmico.

### **Evento 3 - Simpósio Nacional de Educação em Astronomia (SNEA)**

Na Tabela 03, são apresentados os resultados encontrados nas cinco edições realizadas do SNEA:

**Tabela 03:** Edições do evento SNEA analisadas acerca da Educação em Astronomia como foco temático na formação inicial e continuada.

<b>Edições</b>	<b>Cidade</b>	<b>Total de trabalhos no evento</b>	<b>Total de trabalhos relacionados a Educação em Astronomia como foco na formação inicial e continuada</b>
I SNEA/2011	Rio de Janeiro/RJ	30	03
II SNEA/2012	São Paulo/SP	30	02
III SNEA/2014	Curitiba/PR	25	00
IV SNEA/2016	Goiânia/GO	30	03
V SNEA/2018	Londrina/PR	28	03

A partir da análise dos anais das edições anteriores do SNEA podemos observar que há certa regularidade no que diz respeito a apresentação de trabalhos no âmbito da formação de professores para o ensino de astronomia, sendo então aproximadamente 10% dos trabalhos que são apresentados a cada edição de tal temática, com certo desvio padrão de aproximadamente 5%. Há de se considerar também que, com o passar do tempo, os trabalhos continuam tendo um enfoque no ensino superior, mostrando que há certa carência de produção de trabalhos com foco mais específico na formação para a educação infantil e até mesmo ensino fundamental, trazendo apenas de forma genérica pesquisas que tratam de educação básica, mas sem um foco direcionado à formação para tais níveis de ensino. Nota-se que há um aumento significativo no número de pesquisas na área de Ciências e também o aumento de pesquisas em Astronomia, mas há ainda inúmeras barreiras que precisam ser enfrentadas a fim de romper o ensino livresco de astronomia.

Há ainda muito a ser produzido, pesquisado e discutido quando se trata do ensino de Astronomia, principalmente quando o assunto é educação básica, já que inúmeras pesquisas acabam por focar no ensino superior. Faz-se necessário um pensamento reflexivo acerca dos alicerces da educação e um olhar direcionado aos anos iniciais da educação, principalmente sobre o profissional que ali atuará.

### **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

É possível observar um aumento significativo no número de pesquisas na área de ensino de Ciências, enquanto que, em temas relacionados ao ensino de Astronomia em cursos de formação de professores, o crescimento é mais lento. Os conteúdos relacionados aos temas de Astronomia são, em geral, ministrados no formato de cursos de pequena duração pelos pesquisadores, em grande parte ligados à programas de pós-graduação, na forma de formação continuada, cujo foco principal



é promover estudos com intervenções pontuais em alguns temas, muitas vezes utilizando metodologias diferenciadas de ensino.

No entanto, o foco destes trabalhos, expressivamente, visa buscar conhecer as concepções dos professores que atuam e/ou atuarão na Educação Básica. O volume de trabalhos voltados ao estudo do tema Astronomia, vinculados à BNCC e/ou da Formação inicial de Professores, entretanto, mostra-se ainda muito acanhado.

O estudo mostra que as pesquisas sobre formação inicial de professores apresentam-se em número reduzido, o que acaba por reforçar a deficiência do ensino de Astronomia em cursos de formação inicial de professores para a Educação Básica. Isso constitui-se em um desafio para a comunidade de pesquisadores, tendo em vista as limitações que os professores possuem para lecionar esses conteúdos, cuja solução encontrada são os cursos de formação continuada.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Ministério da Educação, Brasília, DF, 2018.

BRETONES, P. S. **Disciplinas introdutórias e Astronomia nos cursos superiores do Brasil**. Dissertação de Mestrado. Campinas, Instituto de Geociências, UNICAMP, 1999.

CARVALHO, T. F. G.; RAMOS, J. E. F. A BNCC e o ensino da Astronomia: o que muda na sala de aula e na formação dos professores. **Revista Currículo e Docência**. v. 02, n. 02, 2020.

FERREIRA, N. S. A. As pesquisas denominadas “estado da arte”. **Educação & Sociedade**, n. 79, p.257-272, 2002.

HOSOUME, Y.; LEITE, C.; DEL CARLO, S. Ensino de astronomia no Brasil – 1850 a 1951 – um olhar através do Colégio Pedro II. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, n. 2, p. 189-204, 2010.

IACHEL, G.; NARDI, R. Algumas tendências das publicações relacionadas à Astronomia em periódicos brasileiros de ensino de Física nas últimas décadas. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 12, n. 2, p. 225-238, 2010.

LANGHI, R; NARDI, R. Justificativas para o ensino de Astronomia: o que dizem os pesquisadores brasileiros? **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 14, n.3, 2014.

LEITE, C. Astronomia na Educação Básica. **Revista Brasileira de Astronomia**, v. 1, n. 1, p. 22-27, 2019.

LEITE, C.; BRETONES, P. S.; LANGHI, R.; BISCH, S. M. Astronomia na educação básica: O ensino de astronomia no Brasil colonial, os programas do Colégio Pedro II, os Parâmetros Curriculares Nacionais e a formação de professores. *In*: MATSUURA, Oscar Toshiaki. (org.). **História da Astronomia no Brasil**. Recife: Cepe, 2014.

OLIVEIRA, E. A. G. **Trajetória da astronomia na legislação educacional e nos livros didáticos da instrução primária dos oitocentos brasileiros**. São Paulo: USP, 2017, 314 p. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação Interunidades



em Ensino de Ciências. Instituto de Física, Instituto de Química, Instituto de Biologia, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2017.

REGO, T. C. **Vygotsky**: uma perspectiva histórico-cultural da educação. Rio de Janeiro: Vozes, 1995.

SLONGO, I. I. P. **A produção acadêmica em ensino de biologia**: um estudo a partir de teses e dissertações. 2004. 364f. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

SOLER, D. R.; LEITE, C. Importância e justificativas para o ensino de astronomia: um olhar para as pesquisas da área. **II Simpósio Nacional de Educação em Astronomia - II SNEA**, São Paulo, p. 370-379, 2012.