

# A importância da pesquisa em ensino de astronomia: como os pesquisadores da área a justificam?

The importance of research in astronomy teaching: how do researchers in the area justify it?

Rubens Parker Huaman<sup>1</sup>, Antônio Carlos da Silva<sup>1</sup>, Raquel Gomes dos Santos<sup>1</sup>, Cristina Leite<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências, Instituto de Física, Universidade de São Paulo, Rua do Matão, 1371, CEP 05508-090, São Paulo. Brasil.

<sup>2</sup>Instituto de Física, Universidade de São Paulo, Rua do Matão, 1371, CEP 05508-090, São Paulo, Brasil.

E-mail: [rubens.huaman@usp.br](mailto:rubens.huaman@usp.br)

## Resumo

Este trabalho apresenta um levantamento da importância de se produzir uma pesquisa em Ensino de Astronomia compreendida a partir da análise das justificativas apresentadas pelos pesquisadores da área presentes em publicações dos últimos dez anos. Em um conjunto de 220 trabalhos sobre o Ensino de Astronomia, coletados em periódicos da área de Ensino de Ciências, Física e Astronomia, foram encontradas tais justificativas em 37 deles. Para verificar a natureza das justificativas utilizadas nessas pesquisas, os trabalhos foram analisados por meio de categorias construídas por Soler (2012). Dentre as considerações, pode-se indicar reflexões e propor subsídios para reformulações curriculares e na formação de professores, tanto no âmbito da formação inicial quanto continuada.

**Palavras chave:** Importância das pesquisas; Justificativas dos pesquisadores; Ensino de Astronomia.

## Abstract

This work presents a survey of the importance of producing research in Astronomy Teaching understood from the analysis of the justifications presented by the researchers of the area present in publications of the last ten years. In a set of 220 works on the Teaching of Astronomy, collected in journals in the area of Teaching Science, Physics and Astronomy, such justifications were found in 37 of them. To verify the nature of the justifications used in these studies, the works were analyzed using categories constructed by Soler (2012). Among the considerations, one can indicate reflections and propose subsidies for curriculum reformulation and teacher training, both in the context of initial and continuing education.

**Keywords:** Importance of research; Researchers' justifications; Astronomy teaching.

## I. INTRODUÇÃO

Os conteúdos de Astronomia estão presentes nos programas de ensino das escolas brasileiras desde o século XIX (Oliveira, 2017), passaram por algumas flutuações no século XX (Hosoume, Leite e Del Carlo, 2010) e têm se apresentado junto às Ciências da Natureza nos documentos curriculares oficiais dos últimos 20 anos (Leite, 2019). É importante salientar que as licenciaturas em ciências, física, química ou biologia no Brasil ainda não têm obrigatoriedade em desenvolver temáticas de astronomia (Bretones, 1999) e que, também, estes temas não são tratados nos cursos de Pedagogia (Ghellere e Machado, 2010).

[www.revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF](http://www.revistas.unc.edu.ar/index.php/revistaEF)

REVISTA DE ENSEÑANZA DE LA FÍSICA, Vol. 33, no. extra (2021)

509

*La evaluación del presente artículo estuvo a cargo de la organización de la XXII Reunión Nacional de Educación en Física*

No entanto, no campo da pesquisa em ensino de astronomia, o Brasil tem uma vasta contribuição. Há uma revista e um evento específico de pesquisa em ensino de astronomia, a Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia (RELEA) e o Simpósio Nacional de Educação em Astronomia (SNEA), ambos com mais de 10 anos, além disso o tema também é tratado no campo do ensino de ciências e/ou ensino de física. As pesquisas nesta área tratam de várias questões que giram em torno da presença da Astronomia na sala de aula, da formação de professores, do currículo, dos recursos didáticos, da aprendizagem, entre outros. Neste processo, os pesquisadores apresentam elementos que contém indicadores da relevância dessas pesquisas.

Levantamentos de artigos publicados em revistas e/ou atas de congressos, que levam em conta o ensino da Astronomia, já foram realizados anteriormente, por exemplo, Marrone Júnior (2007), Marrone Júnior e Trevisan (2009), Iachel (2009), Bretones, Megid e Canalle (2006), Soler e Leite (2012) e Soler (2012).

Neste contexto, este trabalho procurou analisar justificativas presentes nos trabalhos de pesquisadores em ensino de astronomia e detectar elementos que nos permitam verificar quais razões são trazidas à tona para justificar uma pesquisa nesta área e qual é a natureza dessas justificativas, utilizadas por eles em suas próprias pesquisas. Investigar outras pesquisas, como no caso deste trabalho, torna-se importante para compreender a situação da área e também para identificar novos temas para se averiguar, proporcionando um entendimento mais abrangente sobre a área da pesquisa.

## II. METODOLOGIA

Este trabalho, tendo como intenção atualizar a pesquisa feita por Soler (2012), quanto à relevância e às razões para se pesquisar sobre o Ensino de Astronomia, utiliza os mesmos parâmetros já construídos, ou seja, a mesma pergunta, os mesmos critérios e a seleção dos mesmos periódicos analisados à época, mas com dados mais recentes: RELEA – Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia (2013 a 2020), CBEF – Caderno Brasileiro de Ensino de Física (2014 a 2020), RBEF – Revista Brasileira de Ensino de Física (2012 a 2020), Ciência & Educação – UNESP (2011 a 2019), Ciência & Ensino – UNICAMP (2009 a 2020), Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências – UFMG (2012 a 2020), Investigações em Ensino de Ciências – UFRGS (2011 a 2020) e Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências – ABRAPEC (2011 a 2020); para a identificação de trabalhos relacionados ao Ensino de Astronomia nestes periódicos, iniciou-se com a leitura das palavras-chave e/ou resumos; por meio da leitura integral dos textos, analisou-se a presença e a natureza das argumentações presentes e/ou da importância dada à pesquisa na área; e, procurou-se responder às mesmas indagações propostas por ele: por que se pesquisar o ensino de Astronomia na educação básica? Por que é importante realizar uma pesquisa em Ensino de Astronomia, tal qual esta que estão apresentando?

Para a análise do material, foram utilizadas as categorias desenvolvidas por Soler (2012). Durante o procedimento, procurou-se identificar informações que revelassem a importância de se produzir uma pesquisa em Ensino de Astronomia presentes tanto nas justificativas que os pesquisadores apresentassem para as pesquisas, nesta área, de maneira geral, quanto nas que fossem apresentadas para justificar a sua própria pesquisa, desde que ajudassem a responder à pergunta “Porque é importante realizar uma pesquisa em Ensino de Astronomia, tal qual esta que estão apresentando?”. Logo, esses elementos poderiam aparecer na introdução, na metodologia, na discussão ou nos resultados. A seguir, apresenta-se uma breve descrição de cada categoria utilizada na análise.

1) Presença da Astronomia em currículos e documentos oficiais para o Ensino Básico: nesta categoria, encontram-se os trabalhos que apresentaram como justificativa a presença da Astronomia em documentos oficiais como os PCN, a BNCC, entre outros, e/ou em propostas curriculares nacionais, estaduais e municipais ou ainda a sua presença em currículos estrangeiros.

2) Formação de professores em Educação em Astronomia: aqui, estão as pesquisas que trouxeram uma discussão a respeito da ausência da temática nos currículos do ensino superior e na legislação da formação inicial de professores; a falta de conhecimento conceitual, da produção do conhecimento e metodológica, resultantes da ausência nos currículos da formação inicial com conseqüente dificuldade para ensinar ou até levando a decisão de não ensinar os conteúdos pertinentes à área. Dentro desta mesma categoria, também estão incluídas as pesquisas que justificam a produção de pesquisas para serem utilizadas como recursos didáticos. Além disso, estão incluídas, também, argumentações sobre investigação de conhecimentos conceituais e metodológicos dos professores para subsidiar a elaboração e a implantação de programas de formação continuada, bem como a necessidade da formação continuada.

3) Concepções alternativas sobre temas e conteúdos de Astronomia: esta categoria inclui as pesquisas que utilizam como argumentos a existência de concepções alternativas, tanto de professores quanto de alunos, e a propagação dessas concepções junto aos estudantes.

4) Erros conceituais de Astronomia em Livros Didáticos: a presença de erros conceituais nos livros didáticos, a abordagem pouco esclarecedora, confusa, distorcida, superficial e fragmentada, além da ausência de incentivo à prática observacional foram justificativas presentes nos trabalhos que fazem parte desta categoria.

5) Abstração e visão espacial na compreensão de conceitos e fenômenos astronômicos: outra discussão utilizada como justificativa nas pesquisas que compõem este grupo foi a que envolve a necessidade de conhecimentos espaciais e de estabelecer relações no espaço tridimensional para o entendimento da Astronomia; a verificação da presença de metodologias de pesquisa fortemente carregadas do caráter da bidimensionalidade; o alto grau de abstração e visão espacial necessários para a compreensão de modelos; a contribuição que o estudo de fenômenos feito por meio de modelos tridimensionais dá para o desenvolvimento cognitivo da criança e do jovem e a importância de se buscar alternativas que entrelacem a linguagem visual e a verbal.

### III. RESULTADOS

Num total de 220 trabalhos, foram identificadas argumentações que procuram justificar e atribuir importância ao Ensino de Astronomia em 37 deles: 28 (75,7%) estão concentrados na RELEA, 4 (10,8%) no CBEF, 3 (8,1%) na RBEF, 1 (%) na Revista Ciência & Educação, 1 (2,7%) na ABRAPEC. Por outro lado, na Revista Ciência & Ensino UNICAMP, assim como na Revista Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências, não foi encontrada nenhuma pesquisa. A seguir apresentamos os principais resultados da construção que procuram verificar as justificativas das pesquisas. Cada artigo analisado pode apresentar uma ou mais justificativas, o que pode ser verificado quando confronta-se o número de artigos distribuídos por revista com o número de argumentações encontradas.

**TABELA I.** Justificativas encontradas nos artigos, distribuídas por periódicos.

| CATEGORIAS   | RELEA      | CBEF      | RBEF     | CIÊNCIA & EDUCAÇÃO UNESP | CIÊNCIA & ENSINO UNICAMP | ENSAIO UFMG | INVESTIG AÇÕES | ABRAPEC  | TOTAL      |
|--|------------|-----------|----------|--------------------------|--------------------------|-------------|----------------|----------|------------|
| 1. Presença da Astronomia em currículos e documentos oficiais para a Educação Básica | 33         | 3         | 3        | -                        | -                        | -           | -              | 1        | 40         |
| 2. Formação de professores em Educação em Astronomia                                 | 35         | 11        | -        | -                        | -                        | -           | -              | 1        | 47         |
| 3. Concepções alternativas sobre temas e conteúdos de Astronomia                     | 14         | 1         | -        | -                        | -                        | -           | -              | 1        | 16         |
| 4. Erros conceituais de Astronomia em Livros Didáticos                               | 9          | 3         | -        | -                        | -                        | -           | -              | 1        | 13         |
| 5. Abstração e visão espacial na compreensão de conceitos e fenômenos astronômicos   | 11         | -         | -        | 2                        | -                        | -           | -              | 1        | 14         |
| <b>TOTAL (por periódico)</b>   | <b>102</b> | <b>18</b> | <b>3</b> | <b>2</b>                 | <b>-</b>                 | <b>-</b>    | <b>-</b>       | <b>5</b> | <b>130</b> |

Analisando-se os dados constantes na tabela 1, chega-se a alguns resultados:

Foi encontrado o maior número de pesquisas que apresentaram essas alegações na revista RELEA. Isso se deve, talvez, ao fato de ser uma revista específica para publicações em Ensino de Astronomia.

Dentre as categorias apresentadas, as que envolvem debates sobre a presença do tema nos currículos e documentos oficiais e sobre a formação de professores são as que englobam o maior número de pesquisas. Questões relacionadas à visão espacial e abstração como fatores que podem favorecer a compreensão de conceitos e fenômenos astronômicos e a análise de Erros conceituais de Astronomia em Livros Didáticos ainda são pouco explorados, o que resulta em menor número de artigos encontrados.

Em relação às categorias, foi verificado que:

As justificativas que vinculam-se às questões sobre a presença da Astronomia em currículos e documentos oficiais para a Educação Básica (categoria 1) no Brasil, podem estar relacionados aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN; 1997, 1998; PCN+ 2006), “que se constituem um referencial de qualidade para a educação no Ensino Fundamental” (PCN, 1997, p. 13) e à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que é um documento brasileiro, normativo, que define um conjunto de aprendizagens consideradas essenciais a serem desenvolvidas junto aos alunos da Educação Básica

(Brasil, 2017):

*A abordagem de temas e conteúdos de Astronomia na Educação Básica, associada à área das Ciências da Natureza, vem sendo fortemente recomendada pelas diretrizes curriculares nacionais, como os PCN (Brasil, 1998), desde o final da década de 1990, e na atual BNCC (Brasil, 2017). Segundo essas diretrizes, o tema "Terra e Universo" deve ser um dos quatro eixos temáticos (PCN) ou uma das três unidades temáticas (BNCC) a partir dos quais se deve desenvolver o ensino das Ciências no Ensino Fundamental, e também no Ensino Médio. (Ferreira; Bisch, 2019, p. 2)*

*De acordo com os parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCN+) os conceitos relacionados à Astronomia estão aglutinados naqueles definidos como Ciências da Natureza, Matemática e Suas Tecnologias, sendo, portanto, pulverizados em várias disciplinas com o intuito de mostrar a vasta gama de transversalidade desta disciplina. (Pacheco, 2019, p. 94)*

Na categoria dois, pode-se destacar que, em relação à formação de professores, algumas argumentações evocam o fato de se realizarem pesquisas em Ensino de Astronomia que contribuam para a elaboração de subsídios que orientem a elaboração de programas de formação continuada e que atendam às exigências dos professores (Soler, 2012):

*[...] E a Astronomia apresenta adequadas oportunidades neste sentido, pois seus episódios históricos estão repletos de exemplos contendo revoluções científicas, modelos de pensamentos e construção do conhecimento científico, tal como o caso de Eratóstenes. Assim, há uma crescente preocupação em aumentar o debate sobre o papel da Astronomia introdutória nas instituições formadoras de professores [...] a fim de aproximar a Astronomia do ensino formal escolar, numa tentativa de aprimorar a formação dos professores e dos estudantes. Porém, mesmo que sua formação inicial não dê conta de todos os conteúdos desta natureza [...], deve-se pensar na busca de ações de formação continuada (ou, no mínimo, episódios formativos para professores em exercício) que levem em conta a Educação em Astronomia e que sejam adequados às reais necessidades formativas dos docentes participantes. (Langhi, 2017, p. 12)*

Em relação à formação inicial, as justificativas estão relacionadas ao fato de que os currículos do Ensino Superior não contemplam conteúdos de Astronomia, o que acaba refletindo na dificuldade na abordagem destes conceitos em sala de aula.

*Especificamente, em relação à astronomia, as oficinas pedagógicas assumiram a responsabilidade de suprir deficiências oriundas da formação docente. De acordo com os professores participantes das oficinas em Umuarama e Altônia, a principal dificuldade do ensino de astronomia é o fato de não terem formação em astronomia. Setenta e cinco por cento dos participantes responderam que não estudaram astronomia em seus cursos de licenciatura. São agravantes disso a complexidade do tema e a falta de experiência. Setenta por cento dos participantes responderam ter feito observação com telescópio, pela primeira vez, nessas oficinas. O mesmo percentual também afirmou nunca ter visitado um planetário. (Belusso; Sakai, 2013, p. 68)*

Quanto aos aspectos relacionados às concepções alternativas que alunos e professores trazem consigo (categoria 3), especificamente quanto aos conceitos astronômicos, alguns pesquisadores indicam que:

*Com relação à Educação em Astronomia, [...]. Dentre suas linhas de pesquisa, encontra-se a referente à formação de professores de ciências que, por serem em sua maioria biólogos (ensino fundamental II), raramente tiveram conteúdos de astronomia em sua formação (inicial ou continuada). Esse fato deve-se, primordialmente, a uma formação docente deficitária, em que os profissionais formados desconhecem, ou não têm consciência, das concepções alternativas usadas por eles e por seus alunos para explicar os fenômenos astronômicos. (Trevisan; Laburu, 2017, p. 36)*

E também, verificam que estes conhecimentos/concepções podem ser repassados aos estudantes:

*É fato que cursos de formação inicial em Pedagogia não possuem tempo hábil para a formação integral dos professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, deixando uma grande lacuna em relação a conceitos científicos mais específicos, como a Astronomia por exemplo. Ao ensinarem tais conceitos, os docentes utilizarão em suas aulas conhecimentos prévios adquiridos enquanto alunos do Ensino Fundamental, o que pode levar a um ensino de senso comum. (Prado; Nardi, 2020. p. 105)*

Quanto à categoria quatro (erros conceituais de Astronomia em livros didáticos), os pesquisadores da área averiguam que estes materiais ainda apresentam erros em seus conteúdos:

*Também é consenso na comunidade de pesquisa da área que os temas astronômicos trabalhados nas escolas, em geral, são muito limitados e ainda tratados de forma superficial, muitas vezes acompanhados de significativos erros conceituais disseminados em materiais didáticos. (Gonzatti et al., 2013, p. 28)*

Sendo que, alguns autores especificam mais detalhadamente estes erros:

*[...] os principais erros conceituais em Astronomia presentes em livros didáticos. [...] destacam os mais comuns, relativos a conteúdos sobre: estações do ano; Lua e suas fases; movimentos e inclinação da Terra; representação de constelações; estrelas; dimensões dos astros e órbitas planetárias no Sistema Solar; número de satélites e anéis em alguns planetas; pontos cardeais; características planetárias; aspectos de ordem histórica e filosófica relacionados com Astronomia. Dentre alguns destes erros, de acordo com os mesmos autores, estão: dimensões distorcidas em figuras de astros e órbitas planetárias no Sistema Solar; figuras que mostram o Sol com dimensões menores do que as da Terra; ilustrações que não trazem esclarecimentos em suas legendas que alertem os alunos sobre a falta de escala; apresentação do diâmetro da Terra como tendo o valor de 3000 km, sendo que a medida real é de 12.756 km; imagens com órbitas dos planetas como elipses muito excêntricas, embora na verdade as órbitas de quase todos os planetas sejam praticamente circulares; etc. (Lameu; Langhi, 2018, p. 77)*

A abstração e a visão do espaço são habilidades muito importantes (categoria 5) a serem desenvolvidas quando o assunto é Astronomia e alguns autores abordam estes tópicos em suas pesquisas:

*Vários aspectos positivos e úteis para o ensino de conteúdos relacionados à observação do céu podem ser verificados, se estes forem associados ao uso de princípios e suas representações. Os princípios da observação e da representação do céu aqui abordados podem ser usados para se extrair o máximo de cada prática de observação associada à representação e ao desenvolvimento da teoria em aula. Cada um dos princípios [...].*

*Com atividades mais frequentes de observação e com o uso de modelos, seria muito importante a prática de desenhos para representar o MDEC (Movimento Diário da Esfera Celeste – acréscimo nosso), para representar no papel, portanto em duas dimensões, e no plano, movimentos que ocorrem em três dimensões. (Bretones; Compiani, 2011, p. 753)*

*O ensino de Astronomia é um contexto particularmente interessante, pois apesar de ser uma área da ciência fortemente observacional, diversos autores enfatizam a importância da utilização de recursos visuais para auxiliar na interpretação dos fenômenos. (Fagundes; Silva; Barroso, 2019, p. 48)*

#### IV. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao realizar uma investigação sobre a importância da produção de pesquisas em Ensino de Astronomia a partir de publicações dos últimos dez anos, verificou-se que, assim como em Soler (2012), a Presença da Astronomia em currículos e documentos oficiais para a Educação Básica, a Formação de professores em Educação em Astronomia, as Concepções alternativas sobre temas e conteúdos de Astronomia, os Erros conceituais de Astronomia em Livros Didáticos e a Abstração e visão espacial na compreensão de conceitos e fenômenos astronômicos continuam sendo as justificativas apresentadas pelos autores em seus textos.

Dentre estas justificativas, há predominância de argumentações relacionadas à presença da temática na formações de professores e, também, currículos e nos documentos oficiais, indicando que a recomendação de que a Astronomia, estando presente nas salas de aula, alavanca o interesse dos pesquisadores por esse tema e que, ao mesmo tempo, há uma grande preocupação desses pesquisadores com as questões da formação dos professores, pois os futuros docentes, não tendo acesso aos conteúdos e conceitos relacionados a essa área do conhecimento em sua formação inicial, optam por não ensinar estas temáticas ou por buscar informações em fontes, que podem se revelar inexatas (Langhi e Nardi, 2014) e as consequências disso acabam incidindo em outros campos, como no ensino-aprendizagem, por exemplo.

Assim, observa-se que as justificativas apresentadas estão relacionadas a problemas encontrados no contexto da Educação Básica que, por sua vez, não são específicos do Ensino de Astronomia. Nesse sentido, esta análise indicou que produzir uma pesquisa em Ensino de Astronomia é importante por propiciar caminhos e indicar possibilidades na resolução destes problemas.

#### REFERÊNCIAS

Belusso, D. e Sakai, O. A. (2013). *Da formação de um grupo de estudos à realização de oficinas para professores: a astronomia na educação básica em Umuarama-PR. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, 1, 63.

Brasil. (2017). *Base Nacional Comum Curricular – Ensino Fundamental*.

Brasil. (2018). *Base Nacional Comum Curricular – Ensino Médio*.

- Brasil. (1997). Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros curriculares nacionais: introdução aos parâmetros curriculares nacionais/Secretaria de Educação Fundamental* – Brasília: MEC/SEF, 126 p.
- Brasil. (1998). Secretaria de Educação Fundamental. *Parâmetros Curriculares Nacionais: Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental – Ciências Naturais*. Brasília: MEC/SEF, 138 p.
- Brasil. (2006). Secretaria da Educação Básica. *Orientações curriculares para o ensino médio: volume 2 – Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias*. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 135 p.
- Bretones, P.S., Megid N. J. e Canalle, J. B. (2006). A educação em astronomia nos trabalhos das reuniões anuais da Sociedade Astronômica Brasileira. *Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira*, 26(2), 55-72.
- Bretones, P. S. (1999). Disciplinas introdutórias de astronomia nos cursos superiores do Brasil. 1999, 200 p. Dissertação (Mestrado em Geociências) – Universidade de Campinas, Campinas/SP.
- Bretones, P. S. e Compiani, M. (2011). *Evolução conceitual de professores sobre o movimento diário da esfera celeste. Ciência e Educação*, 17, 735-755.
- Fagundes, A. L., da Silva, T. e Barroso, M. F. (2019). Visualização e uma avaliação das concepções prévias de alunos do ensino superior sobre as estações do ano. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, 1, 47-66.
- Ferreira, C. A. e Bisch, S. M. (2019). Qual é o tamanho do Universo? Uma proposta de sequência de ensino investigativo sobre os métodos de Eratóstenes e Aristarco para medir os tamanhos da Terra e da Lua. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, 28, 27-46.
- Gonzatti, S. E. M., de Maman, A. S., Borragini, E. F., Kerber, J. C. e Werner, H. (2013). Ensino de Astronomia: cenários da prática docente no ensino fundamental. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, 16, 27-43.
- Ghellere, F. C. e Machado, D. I. (2010). Astronomia no curso de pedagogia: condições e possibilidades. In: *13º Encontro Nacional de Astronomia – ENAST, 2010*, Recife – Pernambuco. Ensino e Aprendizagem em Astronomia.
- Hosoume, Y., Leite, C. e Del Carlo, S. (2010). Ensino de astronomia no Brasil – 1850 a 1951 – um olhar através do Colégio Pedro II. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, 12(2), 189-204.
- Iachel, G. (2009). Um estudo exploratório sobre o ensino de Astronomia na formação continuada de professores. 2009. 229 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência), Faculdade de Ciências, UNESP, Bauru.
- Langhi, R. (2017). Projeto Eratóstenes Brasil: autonomia docente em atividades experimentais de Astronomia. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 34, 6-46.
- Langhi, R. e Nardi, R. (2014). Justificativas para o ensino de Astronomia: o que dizem os pesquisadores brasileiros? *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 14, 2014-59.
- Lameu, L. P. e Langhi, R. (2018). O sistema solar no CD: um objeto de aprendizagem de astronomia. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, 25, 71-93.
- Leite, C. (2019). Astronomia na Educação Básica. *Revista Brasileira de Astronomia*, 1(1), p. 22-27.
- Marrone Júnior, J. (2007). Um perfil da pesquisa em ensino da astronomia no Brasil a partir da análise de periódicos de ensino de ciências. 253f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática), Universidade Estadual de Londrina, Londrina.
- Marrone Júnior, J. e Trevisan, R. H. (2009). 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*, 26(3), 547-574.
- Oliveira, E. A. G. (2017). Trajetória da astronomia na legislação educacional e nos livros didáticos da instrução primária do oitocentos brasileiro. 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.

Pacheco, P. H. (2019). Proposta didática para o ensino de configurações planetárias em sala de aula. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, 27, 93-108.

Prado, A. F. e Nardi, R. (2020). Formação de professores dos anos iniciais e saberes docentes mobilizados durante um curso de formação em Astronomia. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, 29, 103-116.

Soler, D. R. (2012). Astronomia no Currículo do Estado de São Paulo e nos PCN. 2012. 201 p. Dissertação (Mestrado) – Universidade de São Paulo, São Paulo.

Soler, D.R. e Leite, C. (2012). Importância e Justificativas para o Ensino de Astronomia: um olhar para as pesquisas da área. In: *Simpósio Nacional de Educação em Astronomia*, 2, 2012, São Paulo. Caderno de Resumos. São Paulo: USP.

Trevisan, S. D. e Laburu, C. (2017). Níveis interpretantes apresentados por alunos de Ensino Superior sobre as estações do ano. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, 35-58.