

## FORMAÇÃO DE PROFESSORES E O ENSINO DE ASTRONOMIA NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UM OLHAR PARA DISSERTAÇÕES E PRODUTOS EDUCACIONAIS DE MESTRADOS PROFISSIONAIS

Diego Pereira de Guimarães <sup>1</sup>  
 Charles dos Santos Guidotti <sup>2</sup>

**Resumo:** Este artigo tem por finalidade estabelecer um quadro de pesquisas, em especial aquelas desenvolvidas no âmbito dos mestrados profissionais, em programas de pós-graduação, conexas à formação de professores para a promoção do Ensino de Astronomia nos anos finais do ensino fundamental. Para isso, desenvolveu-se um estudo seguindo os princípios metodológicos do estado da questão. Na pesquisa feita, a partir de estudos desenvolvidos entre os anos de 2012 e 2021, buscou-se nos repositórios institucionais de Programas Profissionais de Pós-Graduação das áreas da Educação e do Ensino de Ciências e correlatos, em funcionamento no Brasil, dissertações que contemplassem discussões em torno da Formação de Professores para a promoção do Ensino de Astronomia nos anos finais do Ensino Fundamental. Os dados foram sistematizados de acordo com a natureza dos produtos desenvolvidos e seus respectivos enfoques teóricos. Em geral, os produtos propõem recursos didático-pedagógicos para se trabalhar a Astronomia em sala de aula e dialogam com as Teorias de Ausubel e Vygotsky e com os documentos oficiais sobre o Ensino de Ciências na Educação Básica. Ao fim da análise percebemos uma escassez de produções sobre o tema, ainda que o assunto esteja em discreta ascensão em relação à quantidade de produções.

**Palavras-chave:** Ensino de Astronomia; Formação de Professores; Estado da Questão.

## FORMACIÓN DOCENTE Y ENSEÑANZA DE ASTRONOMÍA EN LOS ÚLTIMOS AÑOS DE LA ENSEÑANZA PRIMARIA: UNA MIRADA PARA DISERTACIONES Y PRODUCTOS EDUCATIVOS DE LAS MAESTRÍAS PROFESIONALES

**Resumen:** El propósito de este artículo es establecer un panorama de investigaciones, especialmente de aquellas desarrolladas en el ámbito de Maestrías Profesionales en programas de Posgrado, relacionadas a la formación docente para el fomento de la Enseñanza de la Astronomía en los últimos años de la Educación Básica. Para eso se desarrolló un estudio siguiendo los principios metodológicos del estado del arte. En la investigación realizada, a partir de estudios desarrollados entre 2012 y 2021, buscamos en los repositorios institucionales de los Programas de Maestrías Profesionales de Posgrado en las áreas de Educación y Enseñanza de Ciencias y afines en funcionamiento en Brasil, monografías que contemplan discusiones en torno a la Formación del Profesorado para el fomento de la Enseñanza de la Astronomía en los últimos años de la Educación Básica. Los datos fueron sistematizados según la naturaleza de los productos desarrollados y sus respectivos planteamientos teóricos. En general, los productos proponen métodos didáctico-pedagógicos para trabajar la Astronomía en el aula y dialogan con las Teorías de Ausubel y Vygotsky y con documentos oficiales sobre la Enseñanza de las Ciencias en la Educación Básica. Al final de análisis notamos una escasez de producciones sobre el tema, a pesar de que el tema muestra un discreto aumento del número de producciones.

**Palabras clave:** Enseñanza de la Astronomía; Formación de Profesores; Estado del Arte.

<sup>1</sup> Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Santo Antônio da Patrulha, Brasil.  
E-mail: diego.pguimaraes87@gmail.com.

<sup>2</sup> Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Santo Antônio da Patrulha, Brasil.  
E-mail: charles.guidotti@furg.com.

## TEACHER EDUCATION AND TEACHING OF ASTRONOMY IN THE FINAL YEARS OF ELEMENTARY SCHOOL: A LOOK AT MONOGRAPHS AND EDUCATIONAL PRODUCTS FROM PROFESSIONAL MASTERS

**Abstract:** The purpose of this article is to establish a framework of research products, especially those developed within the scope of Professional Master's degrees, in Graduate studies programs, related to teacher training for the promotion of Astronomy Teaching for the final years of Elementary School. For this purpose, a study was developed following the methodological principles of the state-of-the-art. In the research carried out, based on studies developed between 2012 and 2021, we sought in the institutional repositories of Professional Master Programs in the areas of Education and Teaching of Science and related ones in operation in Brazil, works that contain discussions about Teacher Training for the promotion of Astronomy Teaching in the final years of the Elementary School. The data was systematized according to the nature of the products developed and their respective theoretical approaches. In general, the products propose didactic-pedagogical methods to teach Astronomy in the classroom and dialogue with Ausubel and Vygotsky theories, and with official documents on Science Teaching in Elementary School Education. At the end of analysis we noticed a shortage of productions on the subject, even though the subject shows a modest rise of the number of productions.

**Keywords:** Astronomy Teaching; Teacher training; State-of-the-Art.

### 1 Introdução

Pelo seu caráter instigante, a Astronomia, além de despertar a imaginação humana sobre o universo, contribui com o desenvolvimento científico e tecnológico que trazem benefícios diretos à sociedade. Com isso, o Ensino de Astronomia, no contexto escolar, pode oportunizar discussões sobre o funcionamento do Universo, bem como ampliar visões de mundo. Neste contexto, o Ensino de Astronomia é tema central de inúmeros estudos, que buscam evidenciar a importância do desenvolvimento desses conhecimentos na Educação Básica. Estudo realizado por Langhi e Nardi (2014), mostra quantitativamente, o crescimento da produção de publicações com este enfoque entre os anos de 2003 e 2013. O estudo mostra que 0,6% de toda a produção nacional qualis-A, dentro do âmbito da área do Ensino do bando da CAPES, foi dedicada ao Ensino de Astronomia.

Por outro lado, apesar do tema ser discutido na literatura, ainda encontra resistência para o seu desenvolvimento em sala de aula. Aroca e Silva (2011) e Langhi e Nardi (2005) apontam a formação incipiente dos professores, seja inicial ou continuada, como um dos principais obstáculos. Para Balestra e Sanzovo (2018), quando existem conhecimentos sobre Astronomia nos cursos de formação inicial de professores, normalmente estes são oferecidos em componentes curriculares de caráter optativo. Como resultado disso, os professores se sentem inseguros para trabalharem estes conhecimentos em sala de aula, recorrendo ao “livro didático como única fonte de conhecimento” sobre o tema, sem atentar para o fato de que “muitos apresentam problemas conceituais nas descrições e ilustrações” (Ferreira & Meglhoratti, 2008, p. 3).

Sendo assim, conceitos equivocados quanto ao brilho das estrelas, características dos planetas, ocorrência e duração das estações do ano, movimento aparente do sol e excentricidade das órbitas elípticas dos planetas são amplamente difundidos ao longo do processo de ensino e aprendizagem (Langhi & Nardi, 2007). Neste contexto, é necessária a promoção de ações formativas com professores de

ciências visando “propiciar, por um lado, o contato dos professores com as importantes contribuições da pesquisa em Ensino de Ciências e de Astronomia e, por outro, os conteúdos essenciais nos currículos dos cursos de licenciatura” (Gonzatti et al. 2013, p. 40).

Entretanto, mesmo a formação continuada sendo uma alternativa para tentar suprir a incipiente formação inicial de professores em relação ao tema, Langhi (2011) salienta o quanto as formações continuadas existentes são ineficientes para que professores componham sua bagagem didático-pedagógica com os conhecimentos necessários para atender às demandas da sala de aula, apesar de apresentarem caráter conteudista (Oliveira & Langhi, 2016). Ainda assim, Marques e Silva (2017) apontam a formação continuada como forma de amenizar problemas oriundos do desacordo entre teoria e prática docente, ou seja, das dificuldades enfrentadas pelo professor no contexto escolar, que não são consideradas na elaboração das propostas de formação continuada, que apenas visam a atualização de conteúdo. Segundo os autores, as ações formativas devem considerar as inúmeras realidades diárias enfrentadas pelos docentes em sala de aula. Além disso, as formações devem considerar a coletividade, a partir de ações conjuntas entre professores e escola de maneira contextualizada.

No sentido de apresentar propostas formativas alternativas aos modelos tecnicistas de formação continuada, o trabalho de Person, Bremm e Gulich (2019) propõe uma formação pautada no diálogo e na escrita de relatos dos professores. Se evidencia na proposta dos autores que as interações entre os sujeitos partem das racionalizações sobre suas práticas em seus contextos educacionais, de maneira que a formação se consolida de modo compartilhado. Do mesmo modo, Silva e Langhi (2021) demonstram como a formação continuada a partir da reflexão coletiva permite que a Astronomia se insira nas práticas de sala de aula.

Diante das reflexões apresentadas nos parágrafos anteriores, no presente trabalho, buscamos ampliar compreensões sobre o Ensino de Astronomia na Educação Básica, conexo a formação de professores, em especial nos anos finais do Ensino Fundamental. Para isso, realizamos um estudo da literatura do tipo estado da questão a contar da indagação fenomenológica<sup>3</sup> “O que se mostra sobre formação de professores para o Ensino de Astronomia, em estudos produzidos em programas profissionais de pós-graduação no Brasil?”. A escolha por dissertações, produzidas no âmbito de Programas de Pós-Graduação profissionais, vinculados às áreas da Educação e Ensino de Ciências e correlatos, justifica-se, pois, estes programas concentram em sua grande maioria professores-pesquisadores em exercício na Educação Básica. Neste sentido, compreendemos que a formação oportunizada por esses programas impactam diretamente a realidade da Educação Básica, apontando perspectivas de mudanças e respostas a questões cotidianas da escola.

---

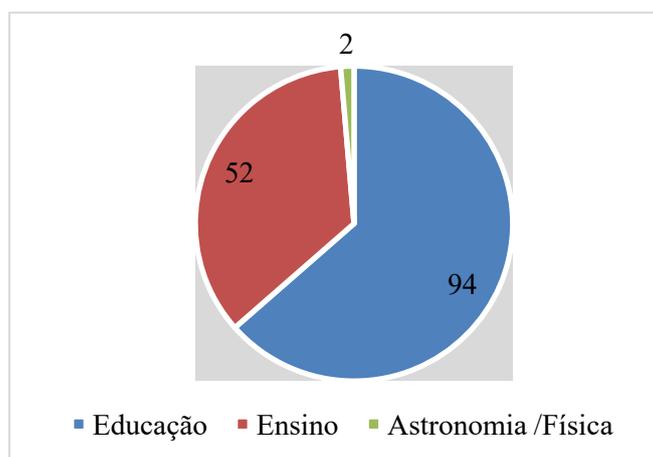
<sup>3</sup> O presente estudo de revisão, faz parte de uma Pesquisa Qualitativa de cunho Fenomenológico (Bicudo, 2004) em que o fenômeno é algo que se mostra ao pesquisador, não como algo posto, mas como algo a ser descoberto e interpretado. Sendo assim, o que se mostra neste estudo de revisão, é parte do fenômeno em processo de descobrimento. Desta forma, estabelecida a interrogação de pesquisa, caminhamos para o estudo das experiências e trabalhamos com novas possibilidades de encontros com o tema.

## 2 Estado da Questão: Formação de professores para o Ensino de Astronomia nos anos finais do Ensino Fundamental

A revisão desenvolvida, do tipo estado da questão (Nóbrega-Therrien & Therrien, 2004), objetivou mapear estudos publicados entre os anos de 2012 e 2021, em cursos a nível de Mestrado Profissional de Programas de Pós-Graduação (PPG) das áreas de Educação e Ensino de Ciências e correlatos, em funcionamento no Brasil. Em cada PPG buscou-se por dissertações com foco na Formação de Professores para a promoção do Ensino de Astronomia nos anos finais do Ensino Fundamental. Para isso foram acessados os bancos (ou repositórios institucionais) de dissertações dos referidos programas, a partir da identificação dos mesmos na Plataforma Sucupira<sup>4</sup>.

De acordo com Nóbrega-Therrien e Therrien (2004), o “estado da questão” tem a finalidade de levar o pesquisador a registrar, a partir de um rigoroso levantamento bibliográfico, como se encontra o tema ou o objeto de sua investigação no estado atual da ciência ao seu alcance. Trata-se do momento por excelência que resulta na definição do objeto específico da investigação, dos objetivos da pesquisa, em suma, da delimitação do problema específico de pesquisa (p. 7).

Partindo da definição dos autores sobre o “estado da questão”, inicialmente foram identificados, através da plataforma sucupira, 148 (cento e quarenta e oito) programas profissionais de pós-graduação que se enquadram no escopo desta pesquisa. Destes programas, 94 (noventa e quatro) são da área de avaliação do Ensino, 52 (cinquenta e dois) são da área de avaliação da Educação e dois da área de avaliação Astronomia/Física, de acordo com o sistema de Avaliação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). O Gráfico 1 apresenta a referida distribuição:



**Gráfico 1** - Programas de Pós-graduação por área de avaliação  
**Fonte:** os autores.

Dos dois PPG, especificamente voltados para a Astronomia/Física, somente um deles, da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS) apresentou estudos com foco na área da Educação, enquanto o outro, do Centro Brasileiro de Pesquisas Físicas

---

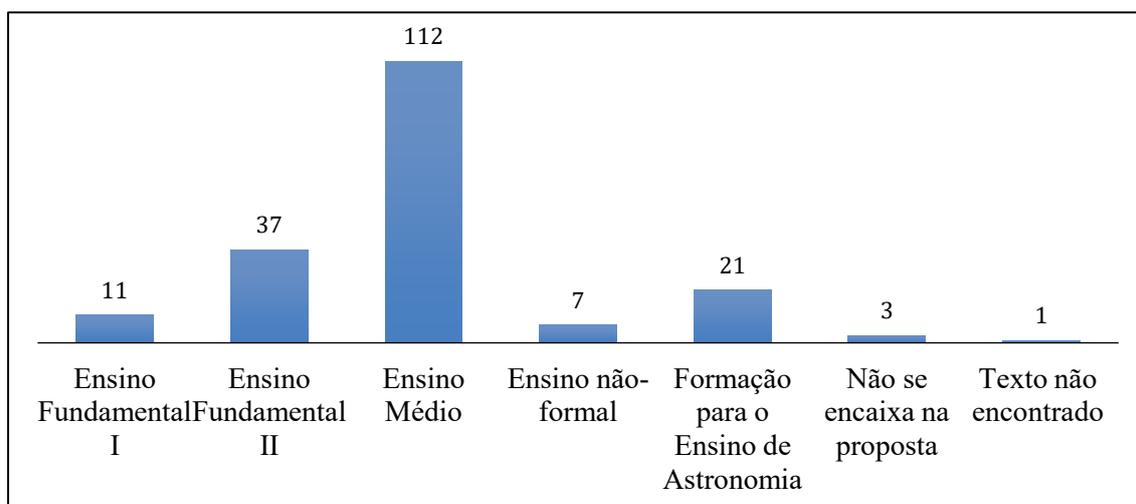
<sup>4</sup> <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/>

apresentava dissertações de assuntos técnicos e não voltados à Educação Básica. Dentre os programas encontrados, não foi possível acessar o banco de dissertações de 13 deles, cinco da área da Educação e oito da área do Ensino. Destes programas, nove não estavam com seus bancos de dissertações disponíveis, dois estavam com o repositório em construção e os outros dois com o banco de dissertações fora do ar.

Sendo assim, 135 repositórios constituíram a pesquisa, de maneira que 20 deles atendiam a outras áreas de Educação e Ensino que não às Ciências, não sendo, portanto, considerados para análise nesta pesquisa. Desta forma, restaram 115 programas, dentre os quais foram encontradas dissertações sobre Ensino de Astronomia em 33 deles.

A localização desses estudos nos repositórios dos programas aconteceu através da identificação nos títulos e palavras-chave das dissertações dos termos “Astronomia”, “Ensino de Astronomia”, “Ensino de Ciências” e termos correlatos. Quando nenhuma dissertação era encontrada com estes termos, uma última busca, por meio de leitura dos resumos, era feita à procura de trabalhos que abordassem temas específicos relacionados ao Ensino de Astronomia, como por exemplo: Sistema Solar, Planetas, Estrelas, Universo, Gravidade, etc.

Desta maneira, foram recuperadas 192 dissertações que abordavam o Ensino de Astronomia. No entanto, deste quantitativo apenas 37 trabalhos dissertam acerca do Ensino de Astronomia no Ensino Fundamental anos finais e 21 trabalhos tratam da Formação de Professores para o Ensino de Astronomia. O Gráfico 2 apresenta a totalidade de dissertações encontradas por área de enfoque.



**Gráfico 2** - Dissertações por área de enfoque

**Fonte:** os autores.

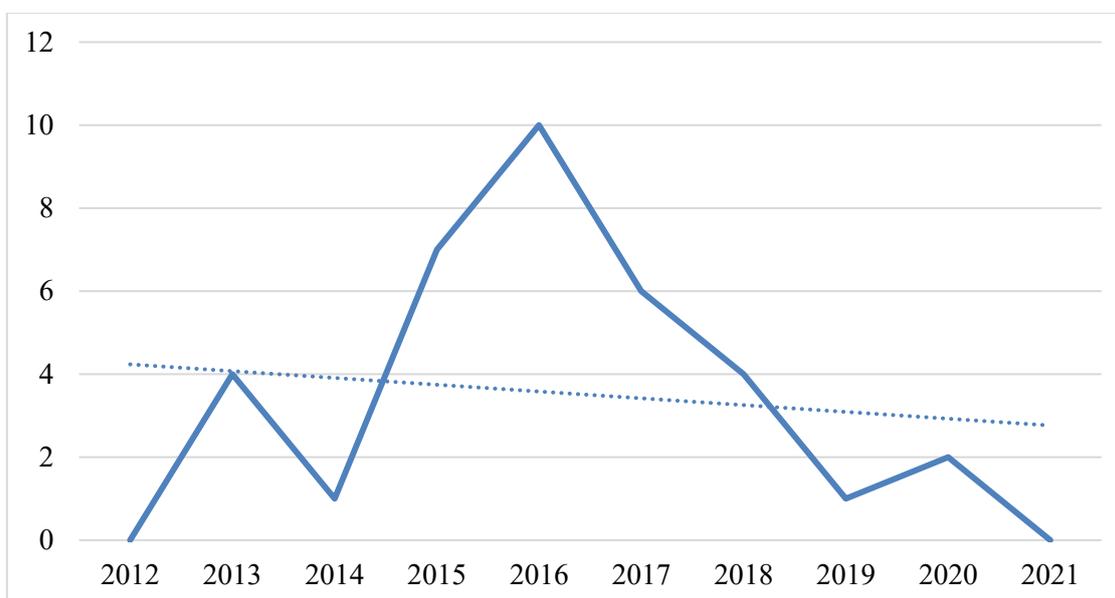
Observamos, a partir do Gráfico 2, que mais da metade das dissertações e seus respectivos produtos educacionais são voltados para o Ensino Médio. No entanto neste trabalho procedemos dois movimentos analíticos. No primeiro, apresentado na seção seguinte, buscamos descrever as 37 dissertações e produtos educacionais com foco na promoção do Ensino de Astronomia nos anos finais do Ensino Fundamental. Enquanto o segundo movimento, refere-se à descrição de estudos que objetivaram a promoção de conhecimentos astronômicos do ponto de vista da formação de professores. Deste modo 21 (vinte e um) dissertações constituem esse movimento, sendo apresentado na seção 2.2. Ambos os movimentos foram organizados de acordo com os tipos de produtos

educacionais produzidos, bem como analisados em relação aos fundamentos teóricos assumidos pelos autores das mesmas e em relação aos conhecimentos astronômicos abordados nos trabalhos. Em função de sua extensão em tamanho, o quadro completo com esta sistematização pode ser conferido no link<sup>5</sup>.

## 2.1 Caracterização das produções voltadas para os anos finais do Ensino Fundamental

Nesta categoria, descrevemos os estudos com enfoque na proposição de atividades de Ensino de Astronomia para a sala de aula, nos anos finais do Ensino Fundamental. Neste contexto, das 37 dissertações recuperadas, somente 35 foram consideradas para análise neste estudo de revisão de literatura, visto que duas produções datam, respectivamente os anos de 2005 e 2011, e por isso se encontram fora do recorte temporal, de 2012 a 2021, adotado para esta revisão.

O Gráfico 3 mostra a quantidade de produções recuperadas por ano de publicação.



**Gráfico 3** - Quantidade de produções por ano, com enfoque nos anos finais do Ensino Fundamental

**Fonte:** os autores.

Com um total de nove dissertações, observamos que o ano de 2016 concentra o maior número de produções em relação aos outros anos. Este período apresenta uma linha de tendência decrescente visto que depois de 2016 a quantidade de produções começa a decair. Os anos de 2012 e 2021 são os anos que não apresentam publicações.

Buscando conhecer os principais conteúdos de Astronomia para os anos finais do Ensino Fundamental, abordados nos trabalhos analisados, elaboramos o Quadro 1, identificando os temas centrais abordados em cada dissertação.

---

<sup>5</sup> <https://bit.ly/3Gpmwy6>

<b>Autor /Ano</b>	<b>Conteúdo</b>
Martins Neto (2016)	Alfabetização Visual - Ciência e Artes visuais
Athaide (2013)	Astrobiologia
Spinardi (2017)	
Santos (2017)	Astronomia cultural
Santos (2016)	Conhecimentos Gerais sobre Astronomia
Hiller (2016)	
Vieira (2017)	
Barreto (2016)	
Spina (2016)	
Pesquero (2015)	
Souza (2014)	
Gonçalves (2015)	
Delicato (2017)	
Rodrigues (2017)	Distâncias Astronômicas
Silva Neto (2020)	Educação Ambiental e Astronomia
Silva (2016)	Espaços não formais para o Ensino de Astronomia
Trogello (2013)	Estações do Ano
Luz (2016)	
Silva (2015)	Estrelas
Guedes (2018)	História da Astronomia, Estrelas, Luz e espectroscopia, origem dos Elementos Químicos
Silva (2019)	História da Astronomia, Sistema Solar, Planetas, Terra e Lua
Lima (2013)	Imagens Astronômicas - Conhecimentos Gerais sobre Astronomia
Santos (2017)	Lua e Estações do Ano
Pallenz (2015)	
Silveira (2016)	Movimento Relativo do Sol
Barbosa (2018)	
Lopes (2015)	
Winckler (2016)	Observações Astronômicas
Nascimento (2013)	Origens do Universo e da Vida
Nascimento (2020)	Planeta Terra
Silva (2018)	Sistema Solar
Santos (2018)	
Santana (2015)	Sistema Solar, a Terra e Lua, Leis da Mecânica Celeste, Constelações e Galáxias
Silva (2016)	Telescópios e Crateras lunares
Moreira (2015)	Terra e Universo

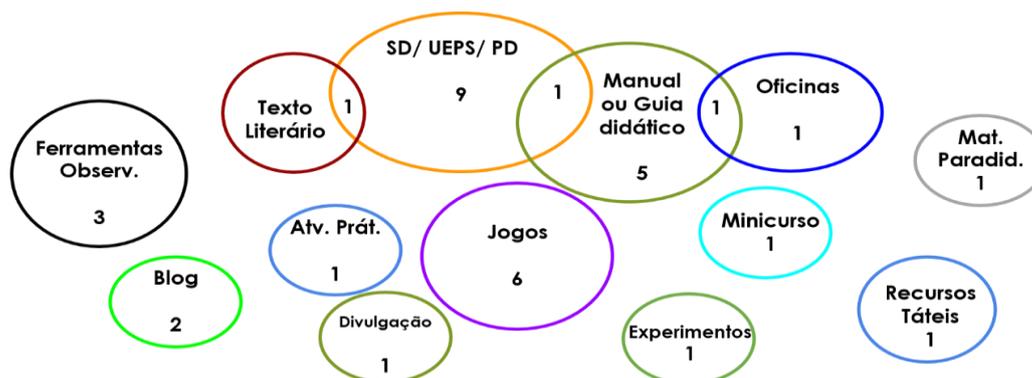
**Quadro 1** - Conteúdos de Astronomia abordados em cada pesquisa  
**Fonte:** os autores.

De acordo com o quadro acima, a maior parte das dissertações apresenta temas em Astronomia bem delimitados, como Lua e estações do ano (Santos, 2017; Pallenz, 2015), Movimento Relativo do Sol (Lopes, 2015; Barbosa, 2018). Sistema Solar (Silva, 2018; Santos, 2018) ou Astrobiologia (Athaide, 2013; Spinardi, 2017). Temas como a História da Astronomia aparecem nas dissertações de Guedes (2018) e Silva (2019), porém, não de maneira exclusiva, visto que se somam a outros conteúdos de Astronomia. Destacam-se também as dissertações de Lima (2013), Souza (2014), Gonçalves (2015), Pesquero (2015), Spina (2016), Barreto (2016), Hiller (2016), Santos (2016) e Vieira (2017) por abordarem Conhecimentos gerais sobre Astronomia, sendo que a dissertação de Lima (2013) trabalha estes conhecimentos a partir da manipulação de Imagens Astronômicas.

No contexto de trabalho, a pesquisa de Martins Neto (2016) discorre sobre a Astronomia e Alfabetização Visual, por meio da leitura de imagens em uma abordagem interdisciplinar consoante com as Artes Visuais. A interdisciplinaridade também é enfoque dos estudos de Barreto (2016), que propõe a implantação de Salas Ambiente para Astronomia Interdisciplinar e Vieira (2017), que aborda o Ensino de Astronomia a partir da literatura infantil. A interdisciplinaridade também está presente nas dissertações de Nascimento (2013) e Silva (2016).

Sendo assim, registramos que 14,3% das dissertações analisadas nesta categoria, contemplam discussões em torno da interdisciplinaridade. Tal abordagem é justificada uma vez que, a Astronomia é uma Ciência que atravessa a história da humanidade em diversos aspectos. Sendo a ciência mais antiga do mundo, a Astronomia influenciou o desenvolvimento de outras áreas do conhecimento como a Agricultura, a Matemática, a Geografia entre outras e atualmente muitos dos avanços tecnológicos que alicerçam as gerações foram desenvolvidos graças aos conhecimentos astronômicos.

Na Figura 1, sistematizamos os produtos educacionais produzidos a partir dos estudos que constituem essa categoria da revisão.



**Figura 1** - Natureza dos produtos educacionais para os anos finais do Ensino Fundamental  
**Fonte:** os autores.

Analisando a figura acima e em associação ao Quadro 1, percebemos que algumas produções apresentam mais de um produto educacional. Neste sentido, temos um trabalho (Santos, 2017) que apresentou como produto, um texto literário junto de uma sequência didática. Da mesma forma, outro trabalho (Santos, 2018), apresenta uma sequência didática e um manual didático, sobre Astronomia para pessoas com deficiência visual. Já o trabalho de Silveira (2016) produziu um manual didático a partir

de uma oficina sobre observação do Analema Solar. A categoria “Jogos”, considerando tanto virtuais, quanto físicos, também apresenta considerável expressão, com seis produtos educacionais encontrados (Lima, 2013; Souza, 2014; Silva, 2015; Santos, 2016; Silva, 2018; Guedes, 2018).

Quanto à fundamentação teórica utilizada pelos autores das dissertações, o Quadro 2, apresenta uma síntese das dissertações de acordo com seus respectivos fundamentos adotados para o desenvolvimento das pesquisas.

<b>Autor /Ano</b>	<b>Fundamentação</b>
Hiller (2016)	Documentos oficiais
Silveira (2016)	
Martins Neto (2016)	Metodologia de Análise de Imagens de Panofsky
Pallenz (2015)	Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel
Gonçalves (2015)	
Silva (2018)	
Lima (2013)	
Guedes (2018)	
Nascimento (2013)	
Moreira (2015)	
Luz (2016)	
Spina (2016)	
Athaide (2013)	Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel / Teoria Sociocultural de Vygotsky
Winckler (2016)	Teoria da Aprendizagem Significativa de Rogers
Silva (2016)	Teoria da Transposição Didática de Chevallard
Silva (2015)	
Barbosa (2018)	Teoria das Situações Didáticas de Guy Brousseau
Santos (2018)	Teoria Sociocultural de Vygotsky
Spinardi (2017)	
Nascimento (2020)	
Silva (2019)	
Santos (2016)	
Lopes (2015)	
Santana (2015)	
Souza (2014)	Teoria sociocultural de Vygotsky / Teoria Construtivista de Piaget
Delicato (2017)	Teóricos Diversos
Vieira (2017)	
Santos (2017)	
Silva (2016)	
Rodrigues (2017)	
Trogello (2013)	
Pesquero (2015)	
Barreto (2016)	
Silva Neto (2020)	
Santos (2017)	

**Quadro 2** - Fundamentação das dissertações sobre Ensino de Astronomia para os anos finais do Ensino Fundamental

**Fonte:** os autores.

A maioria das dissertações apresenta uma fundamentação bem definida, por vezes aliando duas teorias em uma mesma pesquisa, como o caso das dissertações de Athaide (2013) e Spina (2016). Os autores apresentam como fundamentação a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel e a Teoria Sociocultural de Vygotsky. Nesse sentido também citamos a dissertação de Souza (2014) que associa a Teoria Sociocultural de Vygotsky ao Construtivismo de Piaget.

Destacamos também as dissertações de Santana (2015) e Santos (2018), que abordam a Astronomia de modo inclusivo, desenvolvendo recursos táteis para estudantes com deficiência visual, visto que estes são os recursos mais eficientes nos processos de ensino-aprendizagem deste grupo de pessoas (Santos, Paganotti & Leão 2021). Estes dois trabalhos possuem o enfoque teórico em Vygotsky, especialmente o de Santos (2018) ao tratar de signos como mediadores da aprendizagem para alunos cegos e a construção do conhecimento pela interação com colegas videntes.

Alguns trabalhos adotaram referenciais variados, não se atendo a uma teoria em específico, mas sim à estudos empíricos de diversos autores que discorrem sobre um mesmo tema.

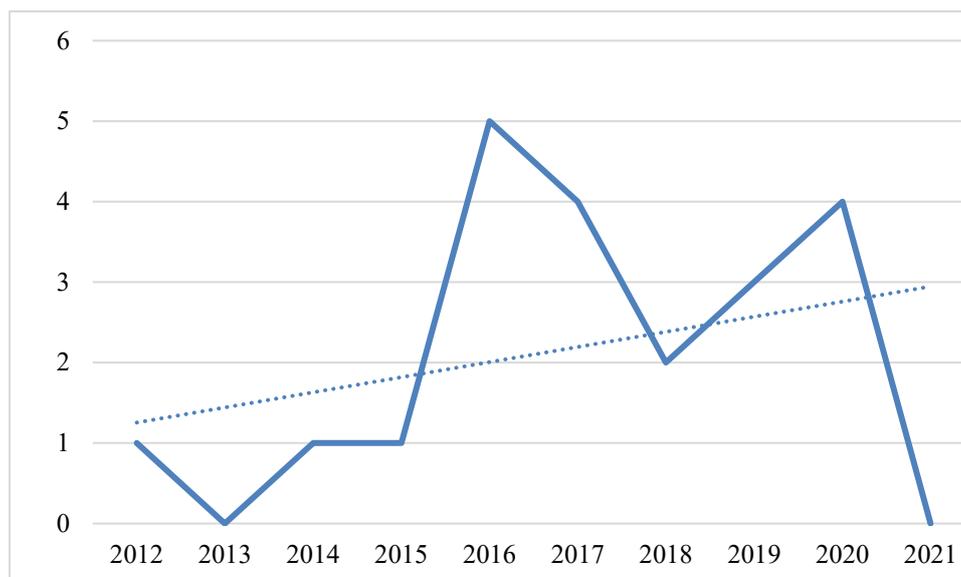
Um outro enfoque teórico apresentado nos estudos analisados, diz respeito aos trabalhos de Silva (2015) e Silva (2016) que assumiram a Teoria da Transposição Didática de Chevallard (1991), que trata das fragmentações e transformações do Saber Sábido (conhecimento acadêmico), passando pelo Saber a Ensinar (conhecimento dos Livros didáticos) até chegar no Saber Ensinado (Ensino de sala de aula). Abordagem essa que se mostra importante, visto que muitos dos conhecimentos sobre Astronomia ainda estão no nível acadêmico, por vezes tido como inalcançável por pessoas de fora deste meio. Em função disso, um movimento de popularização desta ciência se faz necessário para extinguir as ideias equivocadas que rondam o Ensino de Astronomia nas escolas.

Na próxima seção caracterizamos as produções com foco na Formação de Professores para o Ensino de Astronomia.

## **2.2 Análise das produções sobre Formação para o Ensino de Astronomia nos PPG**

As dissertações e produtos educacionais com foco na Formação de professores para o Ensino de Astronomia, recuperados nesta pesquisa, tratam do tema sob diversas nuances. Assim como as dissertações com enfoque na produção de atividades para a promoção do Ensino de Astronomia nos anos finais do Ensino Fundamental, os trabalhos voltados para a Formação de Professores para o Ensino desta Ciência foram sistematizados conforme o tipo de produto educacional socializado e enfoque teórico.

O Gráfico 4 apresenta a quantidade de trabalhos por ano dentro do recorte temporal estabelecido para esta revisão.



**Gráfico 4** - Quantidade de produções por ano, com enfoque na Formação de professores para o Ensino de Astronomia

**Fonte:** os autores.

De acordo com o gráfico acima, os anos de 2012, 2014 e 2015, contam com uma dissertação, cada. Nos anos de 2013 e 2021, nenhuma dissertação foi produzida. Dito isso, o período de maior produção de trabalhos, por ano, com foco na Formação de Professores para o Ensino de Astronomia se encontra entre os anos de 2016 e 2020, sendo estes os anos com maior número de pesquisas produzidas. Mesmo este intervalo de tempo sendo o de significativa produção sobre o tema, os anos de 2017 e 2018 apresentam queda na quantidade de trabalhos, mas que apesar disso manteve a linha de tendência em discreta ascensão, em função de que em 2019 o número de produções voltou a subir.

Com base na linha de tendência do gráfico acima, concordamos com Langhi e Nardi (2014) que destacam o quanto as produções acadêmicas sobre o Ensino de Astronomia vem crescendo nos últimos anos. No entanto ressalta-se que as produções de Mestrados profissionais, como as deste estudo, ainda são uma pequena fração ante outros tipos de produções como as de Mestrados acadêmicos e só ficam à frente de Teses de doutorado que são ainda em menor número (Siemsen & Lorenzetti, 2017).

Sobre as instituições onde foram produzidas as vinte dissertações e seus respectivos produtos educacionais, o Quadro 3 apresenta as quantidades de trabalhos recuperados em cada PPG.

<b>Programas de Pós-Graduação (PPG)</b>	<b>Quantidade de produções</b>
Mestrado profissional em Ensino de Astronomia (MPEA - USP)	6
Mestrado Profissional em Astronomia (MPAStro - UEFS)	2
Programa de Pós-graduação em Educação e Novas Tecnologias (PPGENT - UNINTER)	2
Mestrado Profissional em Educação e Tecnologia (MPET - IFSUL)	1
Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências (PPEC - UEG)	1
Mestrado profissional em Ensino de Ciências (MPEC - UFOP)	1
Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (ENCiMA - IFSP)	1
Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Exatas (PPGECE - UFSCar)	1
Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática (PPGCNM - UFRN)	2
Programa de Pós-graduação em Ensino de Física (PPGENFis - UFES)	1
Programa de Pós-Graduação em Formação Científica, Educacional e Tecnológica (PPGEFCET - UTFPR)	1
Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF)	1
Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências (PROPEC - IFRJ)	1

**Quadro 3** - Quantidade de produções por PPG

**Fonte:** os autores.

As pesquisas sobre Formação para o Ensino de Astronomia, provém de treze Mestrados Profissionais e de acordo com a natureza dos PPG acima, apenas um dos programas especificamente voltados para o Ensino de Astronomia apresenta uma maior concentração de trabalhos produzidos. Sendo assim, o Mestrado Profissional em Ensino de Astronomia da Universidade de São Paulo (USP) apresenta seis trabalhos voltados para a formação de professores. Depois deste, os Mestrados da Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS), do Centro Universitário Internacional (UNINTER) e da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN) apresentaram duas produções cada um. As outras dissertações se distribuem de maneira uniforme entre os nove PPG restantes.

Quanto às temáticas de Astronomia, trabalhadas em cada dissertação, o Quadro 4 sintetiza os conteúdos que foram contemplados nas propostas formativas analisadas.

<b>Autor /Ano</b>	<b>Conteúdo</b>
Silva (2018)	Astrobiologia
Merlucci (2020)	Astronomia Cultural
Guimarães (2020)	Astronomia Indígena
Martins (2020)	
Vidigal (2019)	Conhecimentos Gerais sobre Astronomia
Honorato (2017)	
Oliveira (2016)	
Pereira (2014)	
Vassoler (2017)	
Dubrul (2019)	
Junior (2020)	Conhecimentos Gerais sobre Astronomia, História da Astronomia
Jesus (2016)	Estações do Ano
Aquino (2018)	Estrelas
Varella (2017)	O Sol
Messias Neto (2017)	Observações Astronômicas
Pinho (2016)	Origem e Formação do Universo
Souza (2016)	Origens da Vida
Rosado (2012)	Referenciais, Campo Gravitacional, Leis de Kepler, Leis de Newton, Evolução dos Modelos de Concepção do Universo, Centro de Massa, entre outros
Lima (2019)	Sistema Solar, Fenômenos Astronômicos e climáticos, Estações do Ano, Fases da Lua
Costa (2015)	Sol, Terra, Estações do Ano
Coelho (2016)	Telescópio de Galileu

**Quadro 4 - Conteúdos de Astronomia das propostas formativas**

**Fonte:** os autores.

Percebemos, num panorama geral, que os trabalhos versam sobre temas distintos e específicos, no campo do Ensino de Astronomia. Temas mais genéricos sobre Astronomia são abordados nas dissertações de Pereira (2014), Jesus (2016), Oliveira (2017), Honorato (2017), Vassoler (2017), Vidigal (2017), Dubrul (2019) e Junior (2020), sendo que as duas últimas trabalham os conhecimentos Gerais sobre Astronomia com o Ensino de Química e à História da Astronomia, respectivamente

Na análise dos estudos, observamos quatro produtos educacionais com foco central na formação inicial de professores e oito dedicados a formação continuada, duas

dissertações que abrangem tanto a formação inicial quanto a formação continuada e sete dissertações que apresentam materiais de suporte aos professores, para uso em sala de aula, sobre Astronomia.

O trabalho de Rosado (2012) inicialmente propunha um curso voltado à estudantes do Ensino Médio, no entanto, a oferta foi estendida a licenciandos, visto que a quantidade de licenciandos interessados pela proposta foi maior do que a quantidade de estudantes do Ensino Médio. A proposta de curso, tinha a Astronomia como tema motivador para trabalhar conceitos da área da Mecânica, como por exemplo, Referenciais, Leis de Kepler e Newton, Campo Gravitacional, Evolução dos modelos de concepção do Universo, entre outros. O trabalho visava que o estudo da Física fosse motivado pela necessidade de crescimento e vontade natural dos participantes, transformando a aprendizagem por fórmulas em conceitos físicos.

A dissertação de Aquino (2018) apresenta a aplicação de um curso para licenciandos do Curso de Física do Instituto Federal do Rio Grande do Norte – Campus Caicó, sobre As Estrelas. Além do curso, a pesquisa resultou em uma sequência didática sobre o tema como produto educacional. O curso abordou tópicos como Cor e Brilho das estrelas (e suas relações com a temperatura), Classificação das estrelas (de acordo com sua luminosidade e temperatura), Combustível das Estrelas e Ciclo evolutivo. A pesquisa pode inferir o quanto a formação inicial de professores é deficitária em termos de conhecimentos astronômicos, e nesse sentido a sequência aplicada no curso se mostrou eficaz em contribuições sobre o tema para os participantes.

Lima (2019) propôs uma formação para licenciandos dos cursos de Biologia, Física e Química da Universidade Federal de Ouro Preto. O curso trabalhou tópicos como Sistema Solar, Estações do Ano, Eclipses, Fenômenos Climáticos e Astronômicos. O desenvolvimento da pesquisa, resultou também em um Livro didático sobre estes temas, como produto educacional, buscando desfazer as concepções alternativas, de muitos professores, sobre Astronomia. Dito isso, o produto se coloca como uma fonte confiável de consulta para subsidiar o trabalho em sala de aula, especialmente nos anos finais do Ensino Fundamental. No entanto, o autor também considerou o pouco tempo disponível para elaboração e desenvolvimento da pesquisa, impediu que o curso abordasse a Astronomia por meio de atividades práticas, e que melhores resultados nesse sentido dependem de um curso com aplicação mínima de 60 horas.

O trabalho de Vidigal (2019) propõe a inserção de atividades investigativas sobre Astronomia por meio de um minicurso, oferecido a graduandos em Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal do Espírito Santo. Como produto educacional, a pesquisa resultou em um material didático contendo atividades investigativas sobre a forma da Terra, campo gravitacional, dia e noite, órbita terrestre, estações do ano, Sistema Solar e observação do céu. O curso teve duas edições, uma na metodologia tradicional-expositiva e outra na perspectiva construtivista. Como resultado, a pesquisa mostrou que atividades investigativas se colocam como uma importante alternativa didático-metodológica para o Ensino de Astronomia.

Especialmente os trabalhos de Aquino (2018) e Lima (2019) corroboram Langhi e Nardi (2010) que apresentam a formação inicial de professores como deficitária em termos de conhecimentos sobre Astronomia. Em função desse déficit, os professores acabam propagando erros conceituais e concepções alternativas sobre o

tema por não reformularem os saberes sobre Astronomia trabalhados ainda na época de sua escolarização (Bartelmebs 2018).

No campo da formação continuada de professores, das seis dissertações encontradas, os estudos de Coêlho (2016) e Pinho (2016) propõem cursos sobre Astronomia por meio de sequências didáticas. Coêlho (2016) se atém a um estudo histórico sobre o telescópio de Galileu, enquanto que Pinho (2016) aborda a formação continuada de professores em espaços não formais, propondo visitas ao Observatório Astronômico do Instituto Federal de Minas Gerais - Campus de Bambuí. Cabe destacar aqui, os resultados apresentados na pesquisa de Coêlho (2016), em que ficou evidente que os professores muitas vezes não trabalham em sala de aula, aspectos históricos da Astronomia, por não terem tido contato com o tema em sua formação inicial, e por isso não se sentem preparados. Este fato remete, novamente a Langhi e Nardi (2010), reforçando as insuficiências da formação inicial de professores quanto aos conteúdos de Astronomia.

No sentido de também atender às necessidades formativas relacionadas aos conhecimentos Astronômicos, a dissertação de Honorato (2017) apresenta um guia didático para professores, contemplando conceitos relacionados ao Sol e à Terra. A pesquisa foi desenvolvida com professores da rede municipal de Curitiba, tendo por embasamento, os documentos oficiais para a educação do município bem como os documentos nacionais que propõem a inserção da Astronomia no Ensino de Ciências.

Outras duas produções - Oliveira (2016) e Junior (2020) - oferecem cursos sobre Astronomia para formação continuada de professores. Oliveira (2016) oferece um curso na modalidade EaD, tratando de visões gerais da Astronomia. O curso foi estruturado em módulos independentes e ao mesmo tempo complementares entre si, garantindo flexibilidade aos participantes para escolherem a carga horária que desejam cursar de acordo com o número de módulos. Assim os mesmos puderam se ater tanto às suas necessidades formativas quanto à disponibilidade de tempo para o curso.

O trabalho de Junior (2016), propõe um curso de curta duração, com objetivo de fomentar a divulgação astronômica e científica, bem como aumentar o número de alunos do Instituto Federal de Alagoas – Campus Murici, nas Olimpíadas Brasileiras de Astronomia e Astronáutica. Juntamente a este curso, o trabalho do autor gerou um produto educacional, na forma de um Jogo didático intitulado Educa Space, que segundo o autor, contribuiu para que os objetivos da pesquisa fossem alcançados. Na mesma linha de trabalho, apresentando jogos didáticos como produto educacional, temos também a dissertação de Vassoler (2017).

Ainda no campo da formação continuada de professores, a dissertação de Jesus (2016), propõe uma oficina de formação sobre as Estações do ano. A aplicação da oficina resultou na construção de uma Maquete do Sistema, permitindo aos professores participantes compreenderem o assunto.

As dissertações de Pereira (2014) e Vassoler (2017), discorrem sobre a formação de professores em exercício na Educação Básica, assumindo a reflexão docente como viés formativo. Em ambas as propostas, cada professor participante foi incentivado a refletir sobre sua prática docente em relação a Astronomia, por meio de discussões coletivas, troca de saberes e experiências com o objetivo de aperfeiçoar as práticas pedagógicas.

Os trabalhos de Souza (2016) e Varella (2017) propõem cursos tanto para licenciandos quanto para professores formados. Respectivamente abordam como tema “O Sol” (Souza 2016) e “As Origens da vida no contexto Cósmico” (Varella 2017), de forma que este último é oferecido na modalidade EaD por meio da metodologia MOOC (Massive Open Online Course) abrangendo mais de 4.000 participantes.

Outros sete trabalhos, não fomentam necessariamente um percurso formativo para professores. Estes trabalhos (Costa, 2015; Messias Neto, 2017; Silva, 2018; Dubrul, 2019; Merlucci, 2020; Guimarães, 2020; Martins, 2020) apresentam como produto educacional, recursos didáticos para uso dos professores em sala de aula. Nessa categoria de produções, destacamos principalmente os trabalhos de Guimarães (2020) e Martins (2020) que apresentam recursos sobre Astronomia Indígena para docentes. Tema este que mesmo amparado por lei ainda é pouco abordado em sala de aula, mesmo ante o reconhecimento por parte dos professores de que se trata de um tema relevante para se compreender a cultura Indígena do nosso país (Santos, Mourão & Fernandes, 2020). O referido trabalho de Martins (2020) aborda o Ensino de Astronomia Indígena para surdos, propondo recursos midiáticos, no campo das TIC 's, para que professores os utilizem em suas aulas. A pesquisa de Costa (2015), também contempla discussões em torno das TIC 's, apresentando como produto uma Página da Web com recursos abertos para professores. Apesar de ser um recurso que ainda não é realidade para muitos espaços educacionais, as TIC's apresentam grande potencial, não só para o Ensino de Astronomia, mas para o Ensino de Ciências em geral, necessitando o professor, estar sempre atualizado quanto às possibilidades e ferramentas disponíveis nesse sentido para tornar o processo de ensino aprendizagem mais dinâmico e interativo (Silva, 2022).

Ainda no campo dos recursos didáticos, os trabalhos de Silva (2018) e Dubrul (2019) apresentam Guias para professores contemplando respectivamente temas sobre Astrobiologia e um Guia de planejamento de atividades a serem desenvolvidas por professores em espaços não-formais de ensino, com os estudantes. Nesta mesma categoria de recursos, o trabalho de Neto (2017) apresenta como produto final, um Caderno de Atividades, com base no projeto Telescópio na Escola, que consiste em operar remotamente telescópios astronômicos em Observatórios Astronômicos espalhados pelo país.

Em relação às fundamentações das dissertações sobre Formação de professores para o Ensino de Astronomia, no Quadro 5, sistematizamos as referências adotadas pelos pesquisadores.

<b>Autor /Ano</b>	<b>Fundamentação</b>
Lima (2019)	Análise de Conteúdo de Bardin
Aquino (2018)	Documentos oficiais
Jesus (2016)	
Honorato (2017)	
Vidigal (2019)	Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel
Coelho (2016)	

**Quadro 5** - Fundamentação das dissertações sobre formação de professores para o Ensino de Astronomia (continua)

Silva (2018)	Teoria da Transposição Didática de Chevallard
Junior (2020)	Teoria Sociocultural de Vygotsky / Teoria Interacionista de Piaget
Merlucci (2020)	Teorias Curriculares
Rosado (2012)	Teorias da Psicologia Organizacional de Douglas McGregor e Abraham Maslow
Varella (2017)	Teóricos Diversos
Messias Neto (2017)	
Vassoler (2017)	
Oliveira (2016)	
Guimarães (2020)	
Costa (2015)	
Pinho (2016)	
Martins (2020)	
Dubrul (2019)	
Souza (2016)	
Pereira (2014)	

**Quadro 5** - Fundamentação das dissertações sobre formação de professores para o Ensino de Astronomia

**Fonte:** os autores.

Com relação aos referenciais adotados, as dissertações sobre Formação de professores apresentam diversidade de autores, de forma que a maioria delas não se atém a um único autor como principal referencial, mas sim, utilizam-se de estudos empíricos sobre seus respectivos temas. A Teoria Sociocultural de Vygotsky surge em apenas um trabalho (Junior, 2020) sendo associada ainda à Teoria Construtivista de Piaget. Já a Teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel serve de embasamento para três trabalhos (Pereira, 2014; Vidigal, 2019; Coêlho, 2016). Os demais trabalhos em sua maior parte têm como referência os documentos oficiais para a educação básica como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Básica (LDB).

A partir desta análise referente à Formação de Professores para o Ensino de Astronomia, constatamos que o tema pertence ainda a uma pequena parcela do que é produzido nos Mestrados Profissionais. Nem mesmo os PPG voltados para o Ensino de Física apresentam produções significativas voltadas à Formação de Professores para o Ensino de Astronomia.

### 3 Considerações Finais

Ao investigarmos o estado da questão quanto às produções dos PPG sobre Ensino de Astronomia e Formação de Professores observamos que as produções têm seu maior foco nas práticas de sala de aula, com maior concentração no Ensino Médio, mesmo a BNCC assegurando a inserção do tema desde os primeiros anos de escolarização (Brasil, 2018).

Em geral, as produções voltadas para os anos finais do ensino fundamental se apoiam nas teorias de Vygotsky ou Ausubel e, de um modo menos expressivo, a Teoria da Transposição Didática de Yves Chevallard surge em alguns trabalhos, transformando os saberes acadêmicos sobre Astronomia e deixando-os mais acessíveis ao público escolar. Já as produções sobre formação de professores, ancoram-se, em sua maior parte, em estudos empíricos de diversos teóricos e nos documentos oficiais para a Educação Básica.

Em relação à formação de professores, o número de estudos é ainda pequeno e muitos deles se atêm a tópicos específicos sobre Astronomia. De um modo geral, as produções sobre formação de professores se embasam em teóricos que apontam as necessidades formativas de professores no campo da Astronomia.

Das produções que oferecem formação para professores sobre o Ensino de Astronomia, a maioria deixa à disposição dos docentes algum tipo de recurso didático-pedagógico para utilização em sala de aula. Dentre os recursos, foram identificados materiais como guias para professores, cadernos de atividades, jogos pedagógicos, atividades investigativas, entre outros.

Em síntese, podemos dizer que os trabalhos com foco na promoção de Formação de Professores para o Ensino de Astronomia, majoritariamente, consistem em propostas focadas principalmente em conteúdos desta Ciência, levando em consideração as deficiências formativas de professores em relação ao tema. Apenas duas propostas (Pereira, 2014; Vassoler, 2017) especificaram a adoção de um modelo prático-reflexivo de formação.

Ao considerarmos os temas trabalhados nas dissertações analisadas, notamos que os conteúdos se encontram dentro do proposto pela BNCC, contemplando assuntos desde conhecimentos gerais sobre Astronomia, temas mais específicos como Sistema Solar ou Fases da Lua e até questões mais amplas sobre o Universo, como a Astrobiologia ou as Leis da Mecânica Celeste. Temas como a Astronomia Indígena ou Astronomia inclusiva para estudantes com algum tipo de deficiência, auditiva ou visual, acabam se destacando em meio às produções, justamente por serem pouquíssimos ante toda a bagagem de produções existentes sobre outros conteúdos do âmbito da Astronomia.

### Referências

Aroca, S. C. & Silva, C. C. (2011). Ensino de Astronomia em um espaço não formal: observação do Sol e de manchas solares. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, 33(1), 01-11. Recuperado em 15 maio, 2022 de <https://doi.org/10.1590/S1806-11172011000100013>

Balestra, J. M. & Sanzovo, D. T. (2018). A Astronomia presente numa sala de aula no Ensino de Ciências. *V Simpósio Nacional de Educação em Astronomia*, Rio de Janeiro RJ, Brasil. Recuperado em 30 nov., 2021 de [https://sab-astro.org.br/wp-content/uploads/2020/01/SNEA2018\\_TCP50.pdf](https://sab-astro.org.br/wp-content/uploads/2020/01/SNEA2018_TCP50.pdf)

Bartelmelbs, R. C. (2018). Concepções de estudantes de licenciatura em Ciências Biológicas e Ciências Exatas sobre conceitos básicos de Astronomia. *Revista Espaço Pedagógico*, v. 25, n. 2, p. 277-296. Recuperado em 10 abr., 2022 de <http://seer.upf.br/index.php/rep/article/view/8163/4812>

Bicudo, M. A. V. (2011). *Pesquisa Qualitativa segundo a visão fenomenológica*. São Paulo: Cortez.

Brasil. Ministério da Educação. (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. Recuperado em 12 nov., 2021 de <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>

Chevallard, Y. (1991). *La transposición didáctica: del saber sábio al saber enseñado*. Aique. Buenos Aires.

Ferreira, D. & Meglhioratti, F. A. (2008). Desafios e possibilidades no Ensino de Astronomia. *Cadernos PDE. Paraná*, v. 1, 2356-8. Recuperado em 24 out., 2021 de [www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2356-8.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2356-8.pdf)

Gonzatti, S. E. M., De Maman, A. S., Borragini, E. F., Kerber, J. C. & Haetinger, W. (2013). Ensino de Astronomia: cenários da prática docente no ensino fundamental. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, (16), 27-43. Recuperado em 23 out., 2022 de [www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/181/247](http://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/181/247)

Langhi, R. & Nardi, R. (2005). Dificuldades de professores dos anos iniciais do ensino fundamental em relação ao Ensino de Astronomia. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, (2), 75-91. Recuperado em 15 mai., 2022 de [www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/60/50](http://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/60/50)

Langhi, R. & Nardi, R. (2007). Ensino de Astronomia: Erros conceituais mais comuns presente em livros didáticos de ciência. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 24(1), 87-111. Recuperado em 18 ago., 2022 de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5165914>

Langhi, R. & Nardi, R. (2010). Formação de professores e seus saberes disciplinares em Astronomia essencial nos anos iniciais do ensino fundamental. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências (Belo Horizonte)*, 12, 205-224. Recuperado em 10 abr., 2022 de [www.scielo.br/j/epc/a/rBkGV5RCPZbFxfX6mBP5hgD/abstract/?lang=pt](http://www.scielo.br/j/epc/a/rBkGV5RCPZbFxfX6mBP5hgD/abstract/?lang=pt)

Langhi, R. & Nardi, R. (2014). Justificativas para o Ensino de Astronomia: o que dizem os pesquisadores brasileiros?. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, 14(3), 041-059. Recuperado em 15 mai., 2022 de <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/download/4292/2857/13494>

Langhi, R. (2011). Educação em Astronomia: da revisão bibliográfica sobre concepções alternativas à necessidade de uma ação nacional. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, 28(2), 373-399. Recuperado em 30 nov., 2022 de <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5165373>

Marques, N. L. R. & Silva, M. A. B. V. (2017). Formação continuada de professores de Ciências: um tema sempre atual e relevante. *Revista Thema*, 14(3), 5-8. Recuperado em 20 maio, 2022 de <https://periodicos.ifsul.edu.br/index.php/thema/article/view/565/554>

Nóbrega-Therrien, S. M. & Therrien, J. Trabalhos científicos e o estado da questão. *Estudos em avaliação educacional*, 15(30), 5-16, 2004. Recuperado em 23 abr., 2022 de <https://publicacoes.fcc.org.br/eae/article/view/2148>

Oliveira, F. A. & Langhi, R. (2016). *A formação continuada de professores em Astronomia: o que dizem as pesquisas?* Recuperado em 20 mai., 2022 de [www.sab-astro.org.br/wp-content/uploads/2018/04/SNEA2016\\_TCP48.pdf](http://www.sab-astro.org.br/wp-content/uploads/2018/04/SNEA2016_TCP48.pdf)

Person, V., Bremm, D. & Güllich, R. (2019). A formação continuada de professores de ciências: elementos constitutivos do processo. *Revista Brasileira de Extensão Universitária*, 10(3), 141-147. Recuperado em 20 mai., 2022 de <https://periodicos.uffs.edu.br/index.php/RBEU/article/download/10840/7239>

Santos, A. L. M., Paganotti, A. & Leão, A. R. C. (2021). Ensino de Astronomia para pessoas com deficiência visual: Um levantamento sobre a produção bibliográfica em congressos no Brasil. *Research, Society and Development*, 10(7), e44310714604-e44310714604. Recuperado em 20 mar., 2022 de <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/14604/14999>

Santos, G. I. A., Mourão, G. R. & Fernandes, G. R. (2020). As percepções dos professores e alunos do Ensino Fundamental sobre o papel da Astronomia Indígena no Ensino de Ciências. *REPPE-Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino*, 4(1), 176-205. Recuperado em 16 abr.; 2022 de <http://seer.uenp.edu.br/index.php/reppe/article/view/1872/907>

Selles, S. E. & Ferreira, M. S. (2004). Influências histórico-culturais nas representações sobre as estações do ano em livros didáticos de ciências. *Ciência & Educação (Bauru)*, 10(1), 101-110. Recuperado em 21 abr.; 2022 de [www.scielo.br/pdf/ciedu/v10n1/07.pdf](http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v10n1/07.pdf)

Siemsen, G. H., & Lorenzetti, L. (2017). A Pesquisa em Ensino de Astronomia: analisando a produção acadêmica brasileira. *Atas do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências–XI ENPEC. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC–3 a, 6*. Recuperado em 15 mar., 2022 de [www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0966-1.pdf](http://www.abrapecnet.org.br/enpec/xi-enpec/anais/resumos/R0966-1.pdf)

Silva, C. C. (2022). O Ensino de Ciências no Brasil e o uso das tic como recurso de aprendizagem. *Educación investigación y Desarrollo/Formación avanzada para la investigación, el desarrollo, la innovación y la transformación en educación*, 26. Recuperado em 16 abr., 2022 de <https://formacionavanzada.com.co/images/documentos>

/1.%20Edici%C3%B3n%20Geo%20Educaci%C3%B3n%20Alcances%20Perspectivas  
%20y%20Retos%20%281%29.pdf#page=28

Silva, M. R. & Langhi, R. (2021). Formação de professores para o Ensino de  
Astronomia: efeitos de sentido sobre a prática. *Alexandria: Revista de Educação em  
Ciência e Tecnologia*, 14(2), 209-224. Recuperado em 29 maio, 2022 de [https://dialnet.  
unirioja.es/descarga/articulo/8147571.pdf](https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8147571.pdf)

---

Artigo recebido em 03/10/2022.

Aceito em 01/02/2023.