

O ensino de astronomia e sua interface na formação de pedagogos/as: mapeamento de produções acadêmicas

1

The teaching of astronomy and its interface in the education of pedagogy students: a mapping of academic productions

La enseñanza de la astronomía y su interfaz en la formación de pedagogos/as: mapeo de producciones académicas

Thayná Cristina Dias e Dias¹
Rodolfo Langhi²

Resumo: Esta revisão se debruçou em analisar as produções científicas que constroem eixos teóricos, metodológicos, práticos e afins a respeito da inserção da área de Ensino de Astronomia na formação inicial e/ou continuada dos pedagogos, para isso teve como questão norteadora como o Ensino de Astronomia está presente na formação do pedagogo e estão se constituindo nas produções acadêmicas? O percurso metodológico seguiu os passos da revisão sistemática. De um total de 106 trabalhos encontrados, foram sistematizados os principais aspectos apresentados nos artigos encontrados, somando-se ao final, apenas 19 produções os quais possibilitaram identificar elementos importantes na configuração da formação de pedagogos/as envolvendo Astronomia. Para fins deste artigo os trabalhos selecionados são apresentados em três categorias que são, formação inicial, formação continuada e metanálise. As produções acadêmicas referenciadas no presente estudo se constituem em importantes instrumentos de verticalização dos estudos que, ainda, são exíguos sobre a temática.

Palavras-chave: Ensino de astronomia. Formação inicial de pedagogo. Formação continuada de pedagogo. Produções acadêmicas.

Abstract: This review focused on analyzing scientific productions that construct theoretical, methodological, and practical frameworks concerning the inclusion of Astronomy Education in the initial and/or continuing education of teachers in Pedagogy programs. The guiding research question was: how is Astronomy Education present in the education of pedagogues, and how is it being constituted within academic productions? The methodological approach followed the steps of a systematic review. From a total of 106 studies found, the main aspects presented in the selected articles were systematized, resulting in only 19 studies that allowed the identification of relevant elements in the configuration of pedagogue training involving Astronomy. For the purposes of this article, the selected works are presented in three categories: initial education, continuing education, and meta-analysis. The academic productions referenced in this study constitute important instruments for the deepening of research that still remains scarce on this topic.

Keywords: Astronomy education. Initial teacher education in pedagogy. Continuing teacher education in pedagogy. Academic productions.

¹ Mestra em ensino de Ciências e Matemática. Doutoranda em educação para Ciência pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP (Campus de Bauru). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-7501-0671>. E-mail: thayna.dias@unesp.br

² Doutor em educação para Ciência pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP (Campus de Bauru). Docente no Departamento de Física e Meteorologia da Faculdade de Ciências (Unesp/Bauru). Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-3291-5382>. E-mail: rodolfo.langhi@unesp.br

Resumen: Esta revisión se centró en analizar las producciones científicas que construyen ejes teóricos, metodológicos y prácticos relacionados con la inclusión del área de Enseñanza de la Astronomía en la formación inicial y/o continua de los pedagogos. La pregunta orientadora fue: ¿cómo está presente la Enseñanza de la Astronomía en la formación del pedagogo y cómo se está constituyendo en las producciones académicas? El recorrido metodológico siguió los pasos de una revisión sistemática. De un total de 106 trabajos encontrados, se sistematizaron los principales aspectos presentados en los artículos, resultando finalmente en solo 19 producciones que permitieron identificar elementos relevantes en la configuración de la formación de pedagogos/as en torno a la Astronomía. Para los fines de este artículo, los trabajos seleccionados se presentan en tres categorías: formación inicial, formación continua y metaanálisis. Las producciones académicas referenciadas en este estudio constituyen importantes instrumentos para la profundización de los estudios, que aún son escasos sobre esta temática.

Palabras-clave: Enseñanza de la astronomía. Formación inicial del pedagogo. Formación continua del pedagogo. Producciones académicas.

Submetido 03/09/2025

ACEITO 28/11/2025

Publicado 02/12/2025

Introdução

A preocupação central que assume este estudo é discutir e aprofundar os múltiplos olhares sobre o ensino de Astronomia na/para a formação de pedagogos/as. Investigar o que está sendo produzido no plano teórico e metodológico não é relevante apenas para a formação continuada desses profissionais, mas para os estudos iniciais dos futuros profissionais, pois ao se formaram tem o papel social e científico de ensinar Ciência, em especial Astronomia, para crianças e jovens.

Nesse desbravar astronômico no campo da ciência da educação – nesse texto representado pelo curso de Pedagogia – existem uma falta de investigações reais do que as produções atuais estão evidenciando sobre formação de pedagogos/as. A questão de competências se torna cabal para nortear as discussões sobre o ensino de Astronomia, segundo Langhi e Nardi (2005)

[...] Os conteúdos devem estar presentes na formação do professor, de modo a ir além daquilo que será trabalhado em sua prática docente com as crianças e os jovens, uma vez que o conteúdo assume um papel central no desenvolvimento de competências (Langhi; Nardi, 2005, p. 89).

Assim, por mais que atualmente a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) acrescido tópicos de Astronomia no currículo da escola básica, a grande maioria dos professores não são ensinados para ministrar conteúdo dessa área, de acordo com Langhi (2011).

Percorso metodológico

Com o intuito de investigar a relação do ensino de Astronomia na formação específica do pedagogo/a, enveredou-se por uma revisão sistemática de meta-síntese (Siddaway; Wood; Hedges, 2019), na perspectiva de nos indexadores da produção acadêmica tendo como Astronomia e formação do pedagogo o grande *guarda-chuvas*. As informações desse tipo de revisão integram um conjunto de estudos sobre um determinado tema, em meios de divulgação variados, como, por exemplo, artigo de revistas e ensaios com *Qualis*, trabalhos apresentados em eventos acadêmicos, Dissertações e Teses, e afins. Dessa forma,

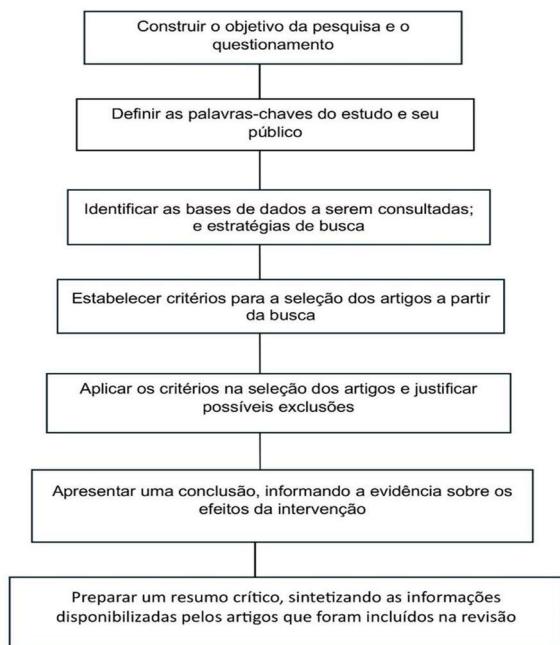
Ao viabilizarem, de forma clara e explícita, um resumo de todos os estudos sobre determinada intervenção, as revisões sistemáticas nos permitem

incorporar um espectro maior de resultados relevantes, ao invés de limitar as nossas conclusões à leitura de somente alguns artigos (Sampaio; Mancini, 2007, p. 84). 4

Assim, para apresentar um panorama confiável da temática aqui abordada, seguiu-se os passos da revisão sistemática, esse modelo pretende construir dados críticos e sintetizados com informações essenciais sobre os principais assuntos da área de pesquisa (Bennett et al., 2005).

Para essa revisão, adotou-se alguns passos e critérios de análise dos estudos visando uma melhor seleção e sistematização, contemplado na estrutura apresentada a seguir:

Figura 1: Exposição do modelo de revisão sistemática



Fonte: adaptado de Sampaio e Mancini (2007)

A primeira etapa desta revisão desenhou objetivo e a problematização central que seria a bússola da pesquisa, de onde partir-se-ia para encontrar delineamentos de artigos e pesquisas. Nesse contexto, o questionamento central foi, como o Ensino de Astronomia está presente na formação do pedagogo e estão se constituindo nas produções acadêmicas?

No percurso metodológico para os critérios de bases de dados utilizou-se três fontes, (1) periódicos da área de Ensino, os artigos das revistas de classificação A1 e A2, segundo os critérios definidos pelo sistema Qualis da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível

Superior (CAPES)³; (2) uma revista da área específica, intitulada de Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia (RELEA) de classificação A3 da área de ensino; por fim (3) um evento da área de Astronomia nomeado de Simpósio Nacional de Educação em Astronomia (SNEA).

Para essas três coletas de dados foram implementados recortes temporais distintos, a (1) levou em consideração os artigos publicados nos anos de 2018 a 2023; (2) para a revista RELEA foram analisadas todas as produções de 2018 a 2023; na (3) base de dados, considerou-se todas suas edições tendo um resultado equivalente aos anos de 2011, 2012, 2014, 2016, 2018 e 2022.

Nessa revisão não foram delimitados descritores *a priori* ou palavras-chaves, o levantamento aconteceu com a leitura dos títulos de todos os artigos, isto significa que, era investigada a revista, dentro dela selecionado o(s) volume(s) dos anos já pré-selecionados, e dentro de cada volume(s) eram identificados os artigos, e, posteriormente, realizada a leitura dos títulos de cada um. Para os trabalhos da fonte (3), o SNEA, aconteceu a mesma codificação, foram realizadas as leituras especificamente dos títulos dos trabalhos identificados como comunicação oral, para cada ano de realização do evento.

Ao todo foram lidos mais de 35.126 títulos de trabalhos, quando surgiam artigos com eventuais pontos relacionados com a pesquisa partia-se para a leitura do resumo, caso ele fosse pertinente para a coleta, era reservado, caso contrário, era contabilizado só a leitura do título, sem outros fins.

O critério de inclusão previa envolvia o ensino de Astronomia na formação inicial ou continuada de pedagogos/as. Para o critério de exclusão optou-se pelos artigos que não tinham como foco a interligação do Ensino de Astronomia com a formação de pedagogos/as ou futuros pedagogos/as.

Ao todo, foram reservados 106 trabalhos que, teoricamente, expressariam algo compatível com o tema dessa pesquisa, posteriormente ao realizar um refinamento desses trabalhos científicos lendo minuciosamente, permaneceram um total de 19 produções

³ Segundo a CAPES, “O Qualis Periódicos é uma das ferramentas utilizadas para a avaliação dos programas de pós-graduação no Brasil. Tem como função auxiliar os comitês de avaliação no processo de análise e de qualificação da produção bibliográfica dos docentes e discentes dos programas de pós-graduação credenciados pela CAPES”. Disponível em: <http://www.capes.gov.br/pt/36-noticias/8331-diretora-da-capes-esclarece-duvidas-sobre-o-qualis-em-artigo>. Acesso em: 10 maio. 2024.

acadêmicas que estão configuradas no cenário desta pesquisa, com as fontes apresentadas a seguir:

Quadro 1: Fontes das produções

(1) Artigos de periódicos A1 e A2	(2) RELEA periódico A3	(3) SNEA
6 artigos científicos	4 artigos científicos	9 trabalhos na modalidade de comunicação oral.

Fonte: elaborado pela autora (2025)

Assim, a maioria das produções, com 9 (nove) trabalhos, são do Simpósio Nacional de Educação em Astronomia, posteriormente as revistas de Qualis A1 e A2 com 6 (seis) artigos científicos, e, por fim, a RELEA com 4 (quatro) artigos.

A seguir serão apresentados os trabalhos acadêmicos selecionados e os resultados importantes das pesquisas para a formação astronômica de professores dos anos iniciais, os pedagogos.

As produções acadêmicas e o cenário da formação de pedagogos/as na interface do Ensino de Astronomia (EA)

Vislumbrando suscitar nesse tópico os artigos encontrados na revisão, temos 19 (dezenove) trabalhos acadêmicos que trazem inferências na conjuntura da temática abordada. Os trabalhos acadêmicos são expostos no quadro que segue:

Quadro 2: Produções acadêmicas analisadas na revisão sistemática

AUTORES	ANO	FONTE	OBJETIVO(S)	PÚBLICO
RÔSSA, C. H.	2011	SNEA	Promover um curso de Física para futuros professores dos anos iniciais que estão em um curso de Magistério.	Não especifica quantos pedagogo participaram.
GONZATTI, S. E. M. et al.	2014	SNEA	Analizar os resultados alcançados com o curso de extensão de Ensino de Ciências Exatas nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, voltado à formação continuada de professores dos Anos Iniciais.	11 professores com formação em pedagogia;
SANTOS, I. S. et al.	2014	SNEA	Identificar as concepções de alunos das licenciaturas em Pedagogia e Filosofia a respeito de temas básicos de Astronomia.	5 licenciando em pedagogia;

RODRIGUES, F. M. BRICCIA, V.	2016	SNEA	Identificar aspectos da evolução conceitual dos professores em virtude de seus questionamentos específicos sobre a Astronomia.	participaram 9 professores, destes, 3 eram pedagogos.
RODRIGUES, F. M. BRICCIA, V. MORAES, C. B.	2016	SNEA	Verificar como uma atividade do ensino por Investigação pode subsidiar uma melhor compreensão sobre temas específicos de Astronomia.	3 professores com formação em pedagogia;
HONORATO, A. FLORCZAK, M. A.	2016	SNEA	Investigar professores da rede municipal quanto à sua formação e atuação em educação em Astronomia na prática docente.	Análise das diretrizes curriculares
GELLACIC, B. RODOLFO, L.	2018	SNEA	Contribuir com a formação continuada de professores por meio de um curso em ensino de Astronomia	9 professores do ensino fundamental I
OLIVEIRA, M. A. ALBRECHT, E.	2018	SNEA	Analisar as possibilidades e desafios do ensino de Astronomia no campo da Pedagogia enquanto curso de licenciatura.	Revisão bibliográfica e Ensaio teórico;
PACHECO, M. H. ZANELLA, M. S.	2019	RELEA	Identificar o que revelam as pesquisas produzidas entre 2008 e 2018 sobre ensino de astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental.	Análise de dissertações e teses
LIMA, S. C. NARDI, R.	2020	Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências	Evidenciar as formações imaginárias de professoras, quando questionadas sobre a forma do planeta Terra e o conceito de gravidade.	22 professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental (Em sua maioria, são Pedagogas)
MASSI, L. MAZZEU, F. J. C. CARNIO, M. P. A.	2020	Revista Debates em Educação	Discutir a formação de professores para o ensino de Ciências, fundamentada na Pedagogia Histórico-Crítica e da Teoria Histórico-Cultural.	Não especifica quantos pedagogo participaram.
LIMA, S. C. NARDI, R.	2020	RELEA	Averiguar como um assessoramento colaborativo pôde contribuir para novas interpretações de docentes em serviço.	22 docentes, destes 6 eram formados em Pedagogia.
PRADO, A. F. NARDI, R.	2020	RELEA	Investigar quais foram os saberes docentes mobilizados por professores dos anos iniciais durante a realização de um curso de formação em Astronomia.	Não era específico para pedagogos.
SILVA, M. R. LANGHI, R.	2021	Revista Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia	Investigar os relatos discursivos de professores, buscando compreender os sentidos atribuídos a sua práxis após participarem de um curso de formação continuada.	Não especifica quantos pedagogo participaram.
DIAS, T. C. D. ET AL	2022	SNEA	Analizar as possibilidades e desafios do ensino de Astronomia no campo da Pedagogia enquanto curso de licenciatura.	Revisão bibliográfica
OLIVEIRA, D. N. CARVALHO.	2022	RELEA	Analizar os conteúdos de Astronomia abordados pelos cursos de licenciatura em Ciências da Natureza, em Física e em Pedagogia.	110 cursos de Pedagogia.
OLIVEIRA, L C. R. ET AL.	2023	Revista Ciência & Educação (Bauru)	Analizar os aspectos formativos apropriados por licenciandas em	16 licenciandos em pedagogia de uma

			Pedagogia, que realizaram um minicurso de Astronomia e Astrobiologia relacionado à presença de água no Sistema Solar.	universidade pública do oeste do país. 8
DIAS, T. C.D. SITKO, C. M. LANGHI, R.	2023	Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências	Investigar a presença e as características da Astronomia nos Projetos Pedagógicos do Cursos de Pedagogia presentes nas Universidades Federais das capitais dos Estados brasileiros e do Distrito Federal.	27 PPCs de pedagogia das universidades federais de cada capital do País
SANTOS, E. D. MALACARNE, V. LANGHI, R.	2023	Revista Investigações em Ensino de Ciências	Investigar a abordagem dos conteúdos de Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental e a sua implicação no processo de ensino e aprendizagem.	52 professores de Ciências, 60% eram pedagogos, um total de 21 pedagogos.

Fonte: elaborado pela autora (2025)

No total, foram identificados 3 (três) categorias específicas nos artigos listados acima, a categoria *formação inicial* com 5 (cinco) produções, categoria *formação continuada* com um total de 11 (onze) textos e, por fim, a categoria chamada de *metanálise* com uma soma de 3 (três) produções. Para uma discussão mais aprofundada sobre a categoria *formação inicial*, esboça-se algumas discussões e conclusões dos artigos selecionados.

Inicialmente, foram explorados os resultados do estudo de Oliveira, *et al.* (2023) a Astronomia é apresentada em um curso virtual como caráter de minicurso enunciado como “Astronomia e Astrobiologia: presença de água no Sistema Solar” para dezesseis licenciandos do curso de Pedagogia de uma Universidade Pública do Oeste do Brasil, os autores tiveram a intenção de analisar os aspectos formativos que foram internalizados pelos licenciandos de Pedagogia relacionado a temática da presença de água no Sistema Solar, sob a perspectiva das questões sociocientíficas. O minicurso envolveu Astronomia e Astrobiologia, assentado no conceito de dialogicidade de Paulo Freire. Para atingir o objetivo da pesquisa, os autores pensaram na construção, pelos estudantes, de planos de aula que envolvessem Astronomia e questões sociocientíficas embasados no conceito de dialogicidade. Ao final, Oliveira, *et al.* (2023) pontuam que o conteúdo de dialogicidade de Freire foi mais aceito e bem empregado, do que as questões sociocientíficas, levando mais tempo para os alunos construírem conhecimentos sobre essa abordagem. Para o ensino de Astrobiologia, apesar de não ser um componente curricular dos anos iniciais, mas, na visão dos autores,

ficamos positivamente impressionados com a ampla aceitação e receptividade das participantes, já que estavam em um curso de licenciatura que exige

Na pesquisa de Massi, Mazzeu e Carnio (2020) foi discutida a formação de professores em ensino de Ciências fundamentada nos pressupostos da Pedagogia Histórico-Crítica e da Teoria Histórico-Cultural, tal formação foi pensada para licenciandos do curso de Pedagogia de uma Universidade Estadual Paulista. Os discentes deviam pesquisar possíveis respostas para determinados conceitos científicos, os conceitos eram da área de Ciências, mas, dentre eles, estava o eixo temático de “Terra e Universo” com conceitos de: sistema solar, movimento de rotação e translação, formação do universo (big bang) e energia. Para esses conceitos, os alunos de Pedagogia deviam achar as respostas para as seguintes perguntas: Por que existe o Sol e as estrelas? Para onde vai o Sol quando fica noite? Os alunos além de pesquisarem as respostas, fizeram um levantamento bibliográfico das possíveis concepções alternativas que as crianças podiam apresentar desenvolvendo uma sequência de ensino. Os resultados desse artigo cruzam várias interpretações, dentre elas, as dificuldades apresentadas pelos estudantes para além do conceito científico, de acordo com Massi, *et al.* (2020, p. 34)

A partir dos planos de aula elaborados e das aulas dadas pelos professores em formação, notamos, além das dificuldades conceituais, diversas limitações e obstáculos quanto aos recursos didático-pedagógicos propostos para o ensino almejado.

Essa limitação foi vista no plano de aula dos licenciandos, quando não havia congruência no caminho metodológico assumindo para atingir os objetivos de aprendizagem preconizados. Assim,

[...] a formação inicial do professor para o Ensino de Ciências precisa passar por urgente reformulação, tanto para dar maior ênfase ao estudo sistemático dos conceitos científicos e sua forma de apropriação pelos alunos do Ensino Fundamental [...] (Massi; Mazzeu; Carnio, 2020, p. 34).

O estudo de Dias, Sitko e Langhi (2023) tiveram o potencial de investigar a presença e as características do ensino de Astronomia nos Projetos Pedagógicos de Cursos (PPC) de Pedagogia presentes nas Universidades Federais das capitais dos 26 estados brasileiros e do distrito federal. Realizado por meio de uma pesquisa documental, os autores analisaram 66

ementários de disciplinas da área de ensino de Ciências que estavam presentes nos PPCs, apenas um total de 6 ementas apresentaram elementos relacionados ao ensino de Astronomia, e, concluem que:

10

Além da enorme carência de conteúdos de Astronomia na forma inicial do pedagogo, é importante frisar que, dos conteúdos de Astronomia contemplados nas seis ementas analisadas, apenas uma pequena parte tem pontos de convergência com os conteúdos previstos na BNCC (MEC, 2018), o que mostra uma falta de sincronia entre o que se estuda na licenciatura e o que se busca ensinar na Educação Básica (Dias; Sitko; Langhi, 2023, p. 16).

Circunstância essa que é mencionada no ensaio teórico de Dias, Santos e Langhi (2022) ao analisarem as possibilidades e desafios do Ensino de Astronomia no campo da Pedagogia enquanto curso de licenciatura, permanecendo evidente que a compreensão científica dos conteúdos de Astronomia é um impedimento significativo na formação dos pedagogos. A pesquisa de Rôssa (2011) levanta outra questão, como a aceitação dos conhecimentos científicos historicamente acumulados pelos discentes em formação. O seu estudo teve como ponto de partida promover um curso com conhecimentos do ensino de Física (se tratando, em maior parte, sobre o ensino de Astronomia), para licenciando de magistério do Colégio Estadual 25 de julho, foram elaborados atividades teóricas e práticas para a turma, com a colaboração do professor regente, as atividades foram: sistema solar; construção de um modelo em escala; o estudo da luz; estações do ano; fases da lua e outros. Nesse estudo, Rôssa (2011) evidencia que uma das dificuldades geradas ao final do curso foi a falta de aceitação da teoria científica do *big bang* por parte de algumas alunas.

Alguns estudos assumiram a formação continuada como caminho para o Ensino de Astronomia ser contemplado na formação de professores, para as produções acadêmicas que serão apresentadas agora, na categoria de formação continuada, identifica-se que essas pesquisas não assumem como público-alvo do estudo somente o professor pedagogo, isto é, usam as palavras-chaves: formação de professores; ensino de Astronomia; anos iniciais do ensino fundamental, no entanto, alguns dos estudos foram aplicadas junto com professores de outras áreas (por exemplo, professores de Física, Biologia e Química). É visto também, em determinados trabalhos, uma menção do “professor dos anos iniciais do ensino fundamental”, mas não constata se está falando realmente do pedagogo.

Santos, Malacarne e Langhi (2023) investigaram os conteúdos de Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental visando entender sobre as implicações que estes conteúdos têm para o processo de ensino e aprendizagem. Para isso, foi construído e enviado um questionário para os professores, apresentando uma soma de 21, 60% formados em Pedagogia. O questionário teve a intenção de descobrir as necessidades relacionadas com o conteúdo da área de Astronomia, expondo as dúvidas, receios e inseguranças dos professores. Avaliando as respostas dos professores os autores pontuam que as abordagens de ensino de Astronomia existem na sala de aula, no entanto, acontecem parcialmente. As análises também identificam ausência do ensino de Astronomia na formação inicial dos professores, mencionado pela maioria que não tiveram contato com a área.

Lima e Nardi (2020a) interpretaram as falas de professoras através de suas formações imaginárias sobre a forma da Terra e o conceito de gravidade, evidenciando os gestos e interpretações que as professoras participantes de sua pesquisa construíram por meio de um curso-formação. O curso teve a participação de vinte e dois professoras dos anos iniciais do ensino fundamental, em sua maioria, formadas em Pedagogia. A estratégia utilizada no curso foi uma representação do planeta Terra e seu posicionamento na esfera celeste, desenvolvidos por meio de um desenho pelos professores, os autores acreditaram que,

[...] emergiram nas explicações sentidos-alternativos, que foram incoerentes com os desenhos elaborados, evidenciando relações ditas e não-ditas. Dessa forma, o desenvolvimento desse tipo de atividades permitiu que as professoras tomassem consciência de suas concepções e percebessem a necessidade de incorporar novos sentidos e estratégias no ensino sobre o tema (Lima; Nardi, 2020a, p. 21).

Em outro artigo publicado pelos mesmos autores, eles retratam sobre os discursos dos professores a respeito do tema de “estações do ano”. Em outra perspectiva, mas utilizando o mesmo curso, o objetivo agora seria averiguar como o assessoramento do pesquisador pôde contribuir para novas interpretações e estratégias metodológicas dos docentes em serviço a partir de resultados da pesquisa em ensino de Física e Ciências sobre temas propostos pelo currículo escolar. Ao final de toda a estrutura curricular do curso, Lima e Nardi (2020b) consideraram que os professores conseguiram estabelecer interpretações significativas sobre o tema estudado, estações do ano. Outro ponto que evidenciaram no processo de formação continuada foram as inseguranças dos professores por não conhecerem sobre o tema, o que

acabam não ministrando conteúdos de Ciências em sala de aula, caindo em um “círculo vicioso” (Lima; Nardi, 2020b).

Adiante, a pesquisa de Prado e Nardi (2020) investigaram saberes de professores que foram construídos durante um curso de formação em Astronomia. O curso não foi específico para pedagogos, outros professores participaram (professores com formação em Arte e Educação Física), ao todo foram dez encontros com uma carga horária total de 120h. Para a coleta de dados utilizaram a técnica de Grupo focal. Os resultados indicam que a grande maioria dos professores não têm conhecimentos suficientes sobre Astronomia básica, e não estudam essa área na formação inicial, os autores acreditam que

[...] cursos de formação continuada como este são essenciais para que os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental tenham autonomia para ensinar os conteúdos presentes no currículo deste nível de ensino (Prado; Nardi, 2020, p. 114-115).

Silva e Langhi (2021) tiveram como foco investigar os relatos discursivos de professores, buscando compreender os sentidos atribuídos à sua práxis após participarem de um curso de formação continuada. O curso em parceria com algumas secretarias de educação do oeste paranaense, atendeu uma demanda relevante de professores que atuam na rede de ensino da educação básica. No entanto, os autores pontuam que para esse artigo analisaram os discursos dos professores da educação infantil e ensino fundamental – anos iniciais. A estrutura do curso, com uma carga horária total de 72 horas, foi pensada para os/as professores/as construírem e aplicarem um plano de ensino com temas relacionados com Astronomia. Através dos relatos discursivos dos professores, Silva e Langhi (2021) consideram que, a mudança da prática profissional dos professores em relação ao ensino de Astronomia só foi possível mediante a participação no curso, sendo este construído de forma coletiva e crítica. Finalizam afirmando que, para os professores significarem e ressignificarem suas práticas, precisam aplicar as ferramentas que foram construídas e disponibilizadas pela formação em Astronomia.

Honorato e Florczak (2016) investigaram os professores de um município de Curitiba na sua prática docente, no que diz respeito a sua formação e atuação em educação em Astronomia. Os autores realizaram uma análise das diretrizes curriculares educacionais de Curitiba, bem como aplicaram um questionário com caráter de identificar a atuação dos professores das disciplinas de Ciências que lecionam temas de Astronomia no ensino

fundamental. Com a análise das diretrizes, Honorato e Florczak (2016) demonstram que a Astronomia está presente em cada etapa da educação básica. Nos resultados dos questionários respondidos por sete professores, apenas um destes formado em Pedagogia, ao perguntarem sobre conteúdos de Astronomia advindos de sua formação somente a professora formada em Pedagogia respondeu que já tinha estudado essa área. Além disso,

Percebe-se que apesar de existir um documento oficial no município que versa sobre os conteúdos de Ciência, em especial Astronomia, a ser trabalhado no Ensino Fundamental, esse ainda não foi incorporado em sala de aula. Em geral, conteúdos de Astronomia parecem ser trabalhados apenas no 6º. ano, quando documentos indicam que deveriam ser explorados desde o 1º até o 7º ano (Honorato; Florczak, 2016, p.07).

O processo de pesquisa de Gellacic e Langhi (2018), destaca as contribuições que uma formação continuada para o desenvolvimento de conteúdo, metodologias e práticas de ensino em Astronomia. O estudo apresenta o perfil de nove professores, incluindo professores do fundamental I (anos iniciais), entendendo que estes sejam formados em Pedagogia. É realizado um curso de extensão pelo Observatório de Astronomia que os autores atuam, o curso ofertou três aulas com conteúdo de: Pontos cardinais como referência ao Sol e estações do ano; Pontos cardinais com referência nas constelações e reconhecimento de céu; Astrofísica e outros. De acordo com Gellacic e Langhi (2018, p. 7),

Trabalhar apenas com conteúdos sem fornecer estratégias de desenvolvimento de atividades fará com que o professor não esteja totalmente capacitado. Aprender o conteúdo é diferente de aprender a ensinar o conteúdo. Para um curso de capacitação de professores, não só o conteúdo deve ser abordado, mas também metodologias e práticas de ensino. Ambas são importantes e devem ser realizadas em etapas.

Observa-se que o tema de estações do ano é bem recorrente nos estudos de formação de professores, Gonzatti, *et al.*, (2014) propôs um curso de extensão envolvendo esse tema e outros, como: escalas, proporções, geometria espacial, localização espacial, Astronomia observacional, fases da lua, eclipses lunares e solares. O intuito da proposta de extensão era averiguar os resultados alcançados voltados para o ensino de Ciências exatas nos anos iniciais do ensino fundamental, dos dezessete professores que participaram do projeto extensionista, onze deles tinham formação em Pedagogia. Os autores analisaram a prática dos docentes por

intermédio de um questionário aplicado e nas atividades de Astronomia que foram desenvolvidas em sala com seus alunos. Os professores que participaram da pesquisa pontuam como uma das dificuldades a abstração dos conteúdos de Astronomia para posteriormente, realizar experiências práticas e visuais (Gonzatti, *et al.*, 2014).

Rodrigues e Briccia (2016) utilizaram um *software* denominado de *Stellarium* para a inclusão de Astronomia na formação de professores, os autores averiguaram o progresso conceitual dos professores que participaram de um curso, em relação ao ensino de Astronomia. Para isso, utilizaram encontros formativos com propostas de atividades investigativas, dos nove professores que participaram, três eram pedagogos. Apesar da proposta não ser direcionado apenas para pedagogos, os autores pontuam falas importantes de um deles, onde consideraram, em um dos trechos do trabalho, que a fala da pedagoga é carregada de concepções errôneas, outro trecho menciona a mesma pedagoga ao visualizar o *Stellarium* acaba percebendo que o sol não se põe no mesmo ponto do lado oeste, sempre.

Os dados do mesmo curso-formação estão no trabalho de Rodrigues, Briccia e Moraes (2016) usado em uma abordagem diferente, preconizou verificar o aparecimento de um ensino por investigação com uma atividade de alguns temas de Astronomia, o intuito era de vivenciar práticas abordados em sala de aula de um dos principais temas dessa Ciência. Assim, os autores enfatizam que é necessário previamente detectar os conhecimentos prévios dos professores sobre o tema, “[...] pois o mesmo deve promover subsídios necessários para uma possível evolução conceitual sobre como compreender os aspectos que norteiam um fenômeno” (Rodrigues; Briccia; Moraes, 2016, p.9).

Se tratando de concepções alternativas o estudo de Santos, *et al.*, (2014) teve por objetivo identificar as concepções de licenciandos do curso de Pedagogia e Filosofia da Universidade Federal do Recôncavo da Bahia (UFRB) a respeito de temas básicos de Astronomia. Para tal fim, foi realizado um curso chamado de “Astronomia para o Ensino Fundamental”, os conteúdos abordados foram situados em: Planeta Terra; estações do ano e dias e noites terrestres; Sistema Solar; estrelas (constelações) e observação do céu; Gravidade; caracterização do vácuo e a Lua. Participou do curso cinco discente do curso de Pedagogia. Ao final, as análises dos autores indicam “[...] necessidade de uma reformulação em algumas disciplinas que tratam do ensino de Ciências nos cursos de Pedagogia (e até mesmo em outros cursos), para que esse grave problema seja minimizado” (Santos, *et al.*, 2014, p.7).

A partir desse momento, anuncia-se as pesquisas finais encontradas nesta revisão sistemática, situadas na categoria de metaanálise, nelas estão presentes trabalhos de pesquisa documental, estado da arte e semelhantes. Foram encontradas um total de três trabalhos com essa categoria. O primeiro deles se refere ao trabalho de Oliveira e Albrecht (2018) com uma pesquisa do tipo estado da arte, analisaram as produções acadêmicas sobre o Ensino de Astronomia na formação inicial de professores que atuam nos anos iniciais e finais do ensino fundamental, a pesquisa aconteceu no banco de metadados da CAPES até o ano de 2016 em dissertações e teses, utilizando 37 palavras chaves para obtenção das pesquisas, encontraram apenas sete trabalhos relacionados com ensino de Astronomia (EA) na formação inicial dos professores dos anos iniciais, sendo eles, quatro dissertações e três teses do ano de 2004 a 2016. Os autores percebem que, esse total ainda forma um número limitado de pesquisas que trabalham com EA na formação inicial de professores, bem como, as pesquisas averiguadas apontam diversas lacunas relacionados a essa formação, uma delas é a defasagem de conteúdos de Astronomia nas ementas dos cursos de formação inicial de professores do ensino fundamental.

Na pesquisa de Oliveira e Carvalho (2022), foi realizada uma análise documental referente a inclusão de conteúdos de Astronomia nos cursos de licenciatura em Ciências da Natureza, Física e Pedagogia. Especificamente no curso de Pedagogia, foram identificaram 110 cursos de graduação em universidades do país, a análise documental se construiu em 46 ementas, resultando uma total 84 disciplinas analisadas. Para os resultados, os autores ressaltam que no curso de Pedagogia não encontram disciplina específica de Astronomia, podendo ser ensinado, ou não, nas disciplinas denominadas de “metodologias de ensino de Ciências”, mesmo assim, o curso de Pedagogia possui 17,9% de atualização segundo a BNCC, isto é, das ementas que foram encontradas que disponibilizavam conteúdos de Astronomia, apenas 17,9%, estão de acordo com os conteúdos de Ensino de Astronomia dispostos na BNCC, embora, não há garantias de sua aplicação. Outra consideração dos autores, é o fato de que “comparando os currículos atualizados a partir de 2019, notamos que a porcentagem de disciplinas de Astronomia é maior do que em currículos mais antigos, e talvez seja uma tendência positiva para o futuro” (Oliveira; Carvalho, 2022, p. 21). Finalizam pontuando o papel docente do pedagogo nos primeiros anos escolares pois, somente ele tem competências e habilidades

profissionais que são forjadas na formação inicial para o 1º ao 5º ano do ensino fundamental, argumento esse que não é visto em outros artigos analisados nesta revisão.

Finaliza-se com a pesquisa de Pacheco e Zanella (2019) que extraem de uma revisão bibliográfica pesquisas que enfatizam o ensino de Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental, para isso, recorrem as pesquisas produzidas no período de 2008 e 2018 na biblioteca digital brasileira de teses e dissertações, no banco de teses da Capes, e banco de teses e dissertações sobre educação em Astronomia da Universidade Federal de São Carlos. Encontram um total de 23 pesquisas na linha da temática investigada. O estudo cria duas categorias de análises, pesquisas com o foco em alunos e pesquisas com foco em professores. Nesta última categoria, obtiveram um total de 15 trabalhos. No delineamento sobre formação de professores apesar de enfatizarem o professor dos anos iniciais, não citam especificamente que seria o pedagogo. Os autores concluem que, a maioria dos trabalhos revelam os desafios para ensinar Astronomia é provido da formação do professor,

Dessa forma, em relação aos professores, a formação continuada possui um elevado grau de importância no que se refere a suprir as falhas provindas da formação inicial. Entretanto, não podemos pensar nessa formação continuada apenas do ponto de vista conteudista, mas também em relação às metodologias (Pacheco; Zanella, 2019, p.127).

Essas foram as dezenove pesquisas encontradas neste estudo, em sua maioria, são pesquisa atuais, de 2020 em diante, carregam e constituem diferentes dados, mas, o pano de fundo é o mesmo, os caminhos traçados pelo curso de Pedagogia para uma educação em Astronomia no futuro e atual docente pedagogo.

Considerações finais

Os artigos analisados permitem a construção de um rico referencial teórico para subsidiar as análises sobre o ensino de Astronomia na formação do pedagogo/a. O olhar deste artigo, destaca elementos importantes, por exemplo, as produções analisadas e separadas nesta revisão sistemática revelam trabalhos exíguos falando sobre a formação inicial do pedagogo.

Cada estudo, utilizou uma lente diferente de fundamentação e metodologia para os objetivos da pesquisa, mas todos revelam fragilidades singulares que perpassa pelo currículo de pedagogos e pedagogas para o ensino de conhecimentos específicos, isto é, o de Astronomia.

Outra gritante fragilidade é a demanda de metodologias para ensinar os conhecimentos de Astronomia que ainda são escassas para os licenciados e atuais docentes. 17

Percebe-se no entremeio de todos os resultados das pesquisas revisadas neste estudo, a subalternização do pedagogo enquanto docente de ciências, ele não se encontra nessa identidade de professor especialista, por isso, não a usa, não (re)constrói sua prática para cruzar os caminhos da Astronomia.

Na perspectiva da formação continuada, por mais proveitoso que seja para o pedagogo participar – junto com os profissionais de todas as licenciaturas – de curso de formação continuada ou pesquisas que não sejam em formato de curso, mas disponibilizem conteúdos, metodologias e/ou práticas em ensino de Astronomia, ainda assim, não conseguem atender as necessidades singulares que o profissional polivalente tem, isto é, a sua estrutura formativa é totalmente diferente da organização curricular das licenciaturas específicas. Nos cursos de Química, Física e Biologia, a maioria das disciplinas são pensadas para atender o ensino (conteúdo específico), existem construções teóricas da área do ensino de Ciências que são as credenciais dos cursos. Então, apesar do professor de Química não ter estudado Astronomia, ele teria um arcabouço de conhecimento maior para aprender pois, a partir das definições, nomeações e teorias científicas estudadas no seu curso estando imerso na cultura de educação científica. Caso que, para um pedagogo, formado apenas, na maioria das vezes com uma disciplina de ensino de Ciências, é bem mais laborioso, ele tem que primeiro entender e adentrar na cultura da educação científica, para depois conseguir ter condições para explorar a área de Astronomia. Isso tudo, sem passar pelo crivo da Astrofísica e Astrobiologia, então, voltando ao aluno que foi formado em Química (Bacharel ou licenciatura), ele pode ter conhecimentos sobre composição química das estrelas já que, o tema composição química, está previsto no currículo do curso de Química.

Por fim, outro ponto identificado de todo esse rol de pesquisas analisadas, se evidencia pela ideia de “cursos” para o processo de formação, este instrumento empregado na maioria das pesquisas que foram separadas neste estudo é evidenciado por alguns artigos como desfavorável para o processo de intervenção, como o curto período de aplicação dos cursos-formação.

Referência

BENNETT, Jack et al. Systematic reviews of research in Science Education: rigour or rigidity? **International Journal of Science Education**, London, v. 27, n. 4, p. 387- 406, 2005.

DIAS, Thayná Cristina Dias. SANTOS, Elizandra Daneize; LANGHI, Rodolfo. Astronomia em cursos de pedagogia: apontamentos necessários para práticas futuras. In: Simpósio Nacional de Educação em Astronomia, 6., 2022, Bauru. SNEA. 2022. p. 1-7. Disponível em: https://sab-astro.org.br/wp-content/uploads/2023/12/SNEA2022_CO-10-1.pdf. Acesso em: 21 de jan. 2023.

DIAS, Thayná Cristina Dias; SITKO, Camila Maria; LANGHI, Rodolfo. A presença e as características da astronomia na formação inicial do pedagogo: uma análise dos projetos pedagógicos de cursos do brasil. **Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 25, p. 01-19, 2023.

GELLACIC, Bianca. LANGHI, Rodolfo. Projeto núcleo de ensino em astronomia: contribuindo com subsídios para a formação continuada de professores. In: Simpósio Nacional de Educação em Astronomia, 5., 2018, Londrina. SNEA. 2018. p. 1-9. Disponível em: https://sab-astro.org.br/wp-content/uploads/2019/12/SNEA2018_TCO20.pdf. Acesso em: 21 de mar. 2021.

GONZATTI, Sonia Elisa Marchi et al. Astronomia desencadeando possibilidades diferenciadas no ensino de ciências dos anos iniciais. In: Simpósio Nacional de Educação em Astronomia, 3., 2014, Curitiba, SNEA. 2014. p. 1-7. Disponível em: https://www.sab-astro.org.br/wp-content/uploads/2017/03/SNEA2014_TCO23.pdf. Acesso em: 21 de mar. 2021.

HONORATO, Angel; FLORCZAK, Marcos Antonio. Um recorte sobre a educação em astronomia nas escolas municipais de Curitiba: documento oficial e professores. In: Simpósio Nacional de Educação em Astronomia, 4, 2016, Goiânia. SNEA. 2016. p. 1-11. Disponível em: https://www.sab-astro.org.br/wp-content/uploads/2018/04/SNEA2016_TCO10.pdf. Acesso em: 21 de mar. 2021.

LANGHI, Rodolfo. Educação em Astronomia: da revisão bibliográfica sobre concepções alternativas à necessidade de uma ação nacional. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 28, n. 2, p. 373-399, 2011.

LANGHI, Rodolfo; NARDI, Roberto. Dificuldades de professores dos anos iniciais do ensino fundamental em relação ao ensino da Astronomia. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, São Paulo, n. 2, p. 75-91, 2005.

LIMA, Sorandra Corrêa; NARDI, Roberto. Discursos de docentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre o tema “estações do ano”. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, São Paulo, n. 29, p. 51-72, 2020b.

LIMA, Sorandra Corrêa; NARDI, Roberto. Formações imaginárias de professores dos anos iniciais do ensino fundamental sobre a forma da Terra e o conceito de gravidade. **Revista Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 22, p. 01-24, 2020a.

MASSI, Luciana; MAZZEU, Francisco José Carvalho; CARNIO, Michel Pisa. A Problematização e a Instrumentalização na Formação do Pedagogo para o Ensino de Ciências da Natureza. **Revista Debates em Educação**, Maceió, v. 12, n. 27, p. 22-37, 2020.

OLIVEIRA, Diego Nascimento; CARVALHO, Tassiana. Análise dos conteúdos de astronomia nas ementas dos cursos de formação de professores. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, São Paulo, n. 34, p. 7-24, 2022.

OLIVEIRA, Laysla Caroline Rosa et al. O conceito de dialogicidade de Paulo Freire e as questões sociocientíficas na formação de professores dos anos iniciais sobre a presença de água no Sistema Solar. **Revista Ciência & Educação**, Bauru, v. 29, p. 1-17, 2023.

OLIVEIRA, Marcio Aparecido; ALBRECHT, Evonir. A Astronomia na formação inicial de professores do ensino fundamental, uma análise da produção acadêmica no catálogo de teses e dissertações da CAPES. In: Simpósio Nacional de Educação em Astronomia, 5, 2018, Londrina. **SNEA**. 2018. p. 1-9. Disponível em: https://sab-astro.org.br/wp-content/uploads/2019/12/SNEA2018_TCO27.pdf. Acesso em: 20 de mar. 2022.

PACHECO, Mayara Hilger; ZANELLA, Marli Schmitt. Panorama de pesquisas em ensino de astronomia nos anos iniciais: um olhar para teses e dissertações. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, São Paulo, n. 28, p. 113-132, 2019.

PRADO, Andréia Fernandes; NARDI, Roberto. Formação de professores dos anos iniciais e saberes docentes mobilizados durante um curso de formação em astronomia. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, São Paulo, n. 29, p. 103-116, 2020.

RODRIGUES, Fábio Matos; BRICCIÀ, Viviane. Tecnologia De Informação E Comunicação (Tics) E O Ensino De Astronomia: O Uso Do Software Stellarium Na Formação Continuada De Professores. In: Simpósio Nacional de Educação em Astronomia, 4., 2016, Goiânia. **SNEA**. 2016. p. 1-11. Disponível em: https://www.sab-astro.org.br/wp-content/uploads/2018/04/SNEA2016_TCO20.pdf. Acesso em: 21 de mar. 2021.

RODRIGUES, Fábio Matos; BRICCIÀ, Viviane; MORAES, Camile Barbosa. O ensino por investigação como abordagem didática em temas de astronomia: possibilidades de uma aprendizagem. In: Simpósio Nacional de Educação em Astronomia, 4., 2016, Goiânia. **SNEA**. 2016. p. 1-10. Disponível em: https://www.sab-astro.org.br/wp-content/uploads/2018/04/SNEA2016_TCO8.pdf. Acesso em: 21 de mar. 2021.

RÔSSA, Carlos Henrique. O Despertar Para A Ciência: O Ensino De Astronomia Numa Abordagem Prática E Teórica Na Formação Inicial De Professores Da Educação Básica. In: Simpósio Nacional de Educação em Astronomia, 1, 2011, Rio de Janeiro, **SNEA**. 2011. p. 1-10. Disponível em: https://www.sab-astro.org.br/wp-content/uploads/2017/03/SNEA2011_TCO16.pdf. Acesso em: 21 mar. 2022.

SAMPAIO, Rosana Ferreira. MANCINI, Marisa Cotta. Estudos de revisão sistemática: um guia para síntese criteriosa da evidência científica. **Revista Brasileira de Fisioterapia**, Brasília, v. 11, n.1, p. 83-89, 2007.

20

SANTOS, Elizandra Daneize; MALACARNE, Vilmar; LANGHI, Rodolfo. O ensino de astronomia e a formação de professores: aproximações e percepções no processo de ensino e aprendizagem nos anos iniciais do ensino fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 28, n. 3, p. 49-65, 2023.

SANTOS, Isaac Silva et al. Concepções de estudantes de pedagogia e filosofia da UFRB com relação a temas de astronomia. In: Simpósio Nacional de Educação em Astronomia, 3, 2014, Curitiba, SNEA. 2014. p. 1-8. Disponível em: https://www.sab-astro.org.br/wp-content/uploads/2017/03/SNEA2014_TCO2.pdf. Acesso em: 21 de mar. 2021

SIDDWAY, Andy P.; WOOD, Alex M.; HEDGES, Larry. V. How to do a systematic review: a best practice guide for conducting and reporting narrative reviews, meta-Analyse, and meta-syntheses. **Annual Review of Psychology**, San Mateo, v. 70, n. 1, p. 747–770, 2019.

SILVA, Marcos Rodrigues; LANGHI, Rodolfo. Formação de professores para o ensino de astronomia: efeitos de sentido sobre a prática. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, Florianópolis, v. 14, n. 2, p. 209-224, 2021.