

PANORAMA DE PESQUISAS EM ENSINO DE ASTRONOMIA NOS ANOS INICIAIS: UM OLHAR PARA TESES E DISSERTAÇÕES

Mayara Hilgert Pacheco¹
Marli Schmitt Zanella²

Resumo: O objetivo deste trabalho foi identificar o que revelam as pesquisas produzidas entre 2008 e 2018 sobre ensino de astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental a partir de uma revisão bibliográfica na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, no Banco de Teses da Capes e Banco de Teses e Dissertações sobre Educação em Astronomia, utilizando as palavras “ensino de astronomia”. Foram identificados e analisados vinte e três pesquisas. Os resultados indicam que o ensino de Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental é uma área pouco explorada e revelam que: (1) há necessidade de repensar a formação inicial dos professores, visto que, durante a graduação muitos não tem contato com conteúdos de Astronomia; (2) os cursos de formação continuada podem suprir dificuldades do conhecimento e metodológicas do professor e (3) as pesquisas acadêmicas devem chegar até o professor dos anos iniciais para que estes possam participar de discussões acadêmicas sobre o tema.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia; Anos Iniciais do Ensino Fundamental; Teses e Dissertações; Revisão Bibliográfica.

PANORAMA DE LA INVESTIGACIÓN EN ENSEÑANZA DE ASTRONOMÍA EN LOS AÑOS INICIALES: UNA MIRADA A LAS TESIS Y DISERTACIONES

Resumen: El objetivo de este trabajo fue identificar lo que revelan las investigaciones realizadas entre 2008 y 2018 sobre la enseñanza de la astronomía en los primeros años de la Escuela Primaria a partir de una revisión bibliográfica en la Biblioteca Digital Brasileña de Tesis y Disertaciones, el Banco de Tesis da CAPES y el Banco de Tesis y Disertaciones sobre Educación en Astronomía, usando las palabras "enseñanza de la astronomía". Se identificaron y analizaron 23 trabajos. Los resultados indican que la enseñanza de la Astronomía en los años iniciales de la Escuela Primaria es un área poco explorada y revela que: (1) es necesario repensar la formación inicial de los maestros, ya que durante la graduación muchos no tienen contacto con los contenidos de Astronomía; (2) los cursos de educación continua pueden suplementar el conocimiento y disminuir las dificultades metodológicas de los maestros, y (3) la investigación académica debe llegar al maestro en los primeros años para que estos puedan participar en las discusiones académicas sobre el tema.

Palabras clave: Enseñanza de la Astronomía; Primeros Años de la Escuela Primaria; Tesis y Disertaciones; Revisión Bibliográfica.

PANORAMA ON RESEARCH IN ASTRONOMY TEACHING IN THE INITIAL YEARS: A VIEW OF THESES AND MONOGRAPHS

Abstract: The objective of this research is to identify the findings of researches made between 2008 and 2018 about astronomy at the beginning of Elementary School from a bibliographic review of *Digital Data Bank of Thesis and Dissertations*, *Bank of Thesis of CAPES* and the *Bank of Thesis and Dissertations on Education in Astronomy*, searched with the words “astronomy, initial years”. Twenty-three papers were

¹ Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Brasil. E-mail: mayarahilgert@live.com.

² Universidade Estadual de Maringá, Maringá, Brasil. E-mail: marlischmitt@gmail.com.

identified and analyzed. The results indicated that the teaching of Astronomy at the Initial Years of Elementary School is a seldom explored area and reveal that: (1) there is a need to rethink the initial formation of teachers, given that, during their graduation most of them do not have contact with Astronomy; (2) continuing education courses can help overcome teacher's contents and methodological difficulties, and (3) the researches must reach the initial years' teacher so they can participate in the academic discussions about this theme.

Keywords: Education in Astronomy; Initial Years of Elementary School; Theses and Monographies; Bibliographical Review.

1 Introdução

A Astronomia está presente na vida do ser humano desde os primórdios. Ela é a mais antiga das ciências. Segundo Caniato (1993), há registros históricos que remetem a atividades astronômicas ligadas a povos da antiguidade chinesa, babilônica e egípcia, isto é, desde o princípio o homem olhou para o céu noturno em busca de respostas para suas indagações e explicações para os “humores” da natureza, o que talvez fizesse com que o céu se tornasse “o primeiro grande desafio à inteligência humana” (CANIATO, 2013, p. 15). Conseqüentemente, “a Astronomia teve importância capital para cada época, sendo várias as suas motivações: desde fatores econômicos (navegações e agricultura), religiosos e supersticiosos (astrologia), até a observação aliada a simples curiosidade” (LANGHI e NARDI, 2009, p. 1). Apesar de as origens da Astronomia e da Humanidade se confundirem, a influência desta ciência é forte, ainda hoje, em nossa cultura e conhecimento.

Para o ensino, a Astronomia possui um papel motivador. De acordo com Langhi (2016), quando o professor aborda temas astronômicos é desencadeado nos alunos uma série de perguntas sobre “buracos negros, origem do universo, vida extraterrestre, tecnologia aeroespacial etc.” (LANGHI, 2016, p. 10), ou seja, os alunos demonstram interesse pelo tema e conseqüentemente pelo conteúdo abordado pelo professor. Ao professor, a Astronomia oportuniza tratar o conteúdo a partir de uma visão global, devido ao seu elevado caráter interdisciplinar. Assim, “o aluno passa a entender como a ciência, bem como o conhecimento humano, são construídos ao longo dos séculos passando por paradigmas de pensamento” (LANGHI, 2016, p. 11). Entender que ciência é uma construção humana e, além disso, é feita coletivamente, dentro de um contexto social e cultural “[...] permite construir nas crianças a ideia de que o conhecimento científico nunca está acabado, ainda que na escola não se pretenda produzir conhecimento científico, e sim, trabalhar a alfabetização científica” (BARTELMÉBS e MORAES, 2012, p. 348). Desse modo, por meio do ensino de Astronomia se pode “desmistificar ideias de senso comum sobre fenômenos que acontecem no céu, libertando os alunos de certos temores e ignorância, como, por exemplo: os eclipses e o que eles causam, o aparecimento misterioso de objetos brilhantes e desconhecidos no céu” (LANGHI, 2016, p. 11).

Além disso, “a Astronomia é na sua essência a ciência da observação dos astros. Seu objetivo é situá-los, no espaço e no tempo, explicar seus movimentos e as suas origens, descobrir a sua natureza e as suas características” (MOURÃO, 1997, p.22 *apud* FERREIRA e MEGLHIORATTI, 2008, p. 2). O ensino de Astronomia possibilita explorar o ambiente e a realidade do aluno para estimulá-lo a questionar, levantar hipóteses e ideias sobre aquilo que se observa e se discute, aproximando o que é

abordado no contexto escolar daquilo que o aluno vivência, transformando os conhecimentos científicos em conhecimento elaborado pelo aluno para dar significado a cada um deles (SIMON, 2016). Muito além, o ensino de ciências naturais, e consequentemente de Astronomia, é parte constitutiva das culturas socialmente significativas, uma vez que,

As crianças exigem o conhecimento das ciências naturais porque vivem num mundo no qual ocorre uma enorme quantidade de fenômenos naturais para os quais a própria criança deseja encontrar uma explicação; um meio no qual estamos cercados de uma infinidade de produtos da ciência e da tecnologia que a própria criança usa diariamente e sobre os quais se faz inúmeras perguntas; um mundo no qual os meios de informação social a bombardeiam com notícias e conhecimentos, alguns dos quais não são realmente científicos, sendo a maioria supostamente científicos, mas de qualquer forma contendo dados e problemas que amiúde a preocupam (VÁZQUEZ, 1984, p. 11 *apud* WEISSMAN, 1998, p. 17).

Entretanto, apesar do ensino de Astronomia trazer benefícios “uma análise sobre a história mostra como a Astronomia sofreu uma gradual dispersão dos currículos escolares” (LANGHI, 2016, p. 11). Apesar de que as recentes diretrizes curriculares do ensino de Ciências Naturais apresentem temas relacionados a Astronomia integrados aos conteúdos de ambiente, ser humano e saúde e recursos tecnológicos, esta não está presente nos Parâmetros Curriculares Nacional (BRASIL, 1997), para os anos iniciais do Ensino Fundamental. Esta afirmativa também é evidenciada por Ferreira e Meglhioratti (2008) quando destacam que o ensino de Astronomia não tem sido abordado nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Atualmente, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), novo documento que normatiza o ensino e a aprendizagem, apresenta conteúdos de Astronomia na área de Ciências da Natureza, mas por ter sido aprovado em 2018 ainda não é possível afirmar sobre a inserção destes conceitos na Educação Básica.

Nos anos finais do Ensino Fundamental, os professores de Ciências e Geografia são, geralmente, responsáveis por trabalhar estes conteúdos, os quais, muitas vezes, não são trabalhados durante sua formação universitária, ou seja, exige-se que o professor ensine algo que ele não sabe. O mesmo ocorre com os professores de Física do Ensino Médio.

Como consequência, os professores, em geral, optam por duas alternativas: preferem não ensinar Astronomia ou buscam outras fontes de informações. Porém, há carência de fontes seguras sobre Astronomia, pois até mesmo livros didáticos apresentam erros conceituais. A mídia é escassa em documentários sobre este tema, e muitas vezes prefere exagerar no sensacionalismo em notícias que envolvem assuntos sobre o espaço sideral. Não temos uma quantidade suficiente de planetários, observatórios, museus de Ciências e associações de astrônomos amadores que poderiam servir de eficiente apoio ao ensino de Astronomia nas escolas (LANGHI, 2016, p. 11).

Dessa forma, assim como discursa Langhi (2009), o ensino de Astronomia é negligenciado, e propicia ou a falta de interesse dos professores em ensiná-la ou o ensinamento de conceitos errôneos, baseados no senso comum.

Com base nesses apontamentos, ponderam-se algumas questões: o que deve ser ensinado e por que deve ser ensinado? Essa é uma questão válida, visto que muitos professores, assim como os alunos, têm dúvidas sobre porque ensinar/aprender Astronomia. Por que estudar corpos tão distantes, como planetas, que, aparentemente,

não têm influência em nossas vidas? A motivação para o aprendizado, o engajamento nas discussões, o reconhecimento das questões como algo significativo está ligado a dimensão axiológica relacionada aos valores e fins que se atribui às coisas.

Nessa linha de raciocínio, somos conduzidos à Astronomia por curiosidade e necessidade de sondar o desconhecido, pois o ser humano “como um ser de atividade que é capaz de refletir sobre si e sobre a própria atividade que dele se desliga, o homem é capaz de afastar-se do mundo para ficar nele e com ele” (FREIRE, 1988, p. 31).

Estudos mostram que o Ensino Fundamental é uma etapa de essencial importância para a formação do indivíduo, pois, além de ser a fase onde se encontram a grande parte dos estudantes, é nesta que ocorrem os primeiros contatos com um corpo de conteúdos e conceitos científicos que contribuirão para o seu desenvolvimento no mundo e que vivemos (CARVALHO, 1998 *apud* QUEIROZ, 2008, p. 21).

Baseado nesse contexto o presente trabalho objetivou identificar o que revelam as pesquisas dos últimos 10 anos (2008 a 2018) sobre ensino de astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental a partir de uma revisão bibliográfica.

2 Metodologia

O material consultado constituiu-se de teses e dissertações, na forma eletrônica, e foi submetido a análise de conteúdo de Bardin (2011), que representa um conjunto de técnicas de exploração de documentos capaz de produzir inferências de um texto focal para outro contexto de modo objetivado.

Segundo Bardin (2011) as diferentes fases da análise de conteúdo podem ser organizadas em torno de três momentos cronológicos: (i) pré-análise, no qual há a escolha dos documentos a serem submetidos à análise (leitura flutuante), a formulação das hipóteses e dos objetivos e a elaboração de indicadores que fundamentem a interpretação final; (ii) a exploração do material e (iii) o tratamento dos resultados e a interpretação do pesquisador.

Com objetivo de identificar o que revelam as pesquisas brasileiras sobre o ensino de Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental realizamos uma pesquisa bibliográfica na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações³ (BDTD), Banco de Teses da CAPES⁴ e Banco de Teses e Dissertações sobre Educação em Astronomia⁵ (BTDEA). Analisamos as pesquisas produzidas no período de 2008 a 2018 por considerarmos que a educação deve acompanhar as mudanças da sociedade, o que deve refletir na temática nos últimos anos.

O levantamento de dados, que resultou na pré-análise do material, foi realizado nesses portais pelo termo de busca “ensino de astronomia”. A partir desse termo, selecionamos apenas as pesquisas que abordaram o ensino de Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental, dos quais analisamos 14 pesquisas de 183 identificadas na BDTD, 7 de 106 no Banco de Teses da CAPES e 16 pesquisas de 301 na BTDEA. Para isto fizemos uma leitura do resumo de todas as pesquisas identificadas nesses

³ <http://bdtd.ibict.br/vufind/>

⁴ <https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses#!/>

⁵ <http://www.btdea.ufscar.br/>

portais de teses e dissertações. Ressaltamos que os totais de pesquisas identificadas nesses portais abordavam o ensino de Astronomia em diferentes níveis de ensino ou apresentavam estudos teóricos sobre currículo ou manuais didáticos. Por esse motivo, nossa análise se baseou apenas naquelas pesquisas que desenvolveram situações de ensino e de aprendizagem de Astronomia voltada para os anos iniciais do Ensino Fundamental, e, portanto, os textos que formaram o corpus deste trabalho correspondem a vinte e três (23) pesquisas, considerando as interseções de pesquisas comuns identificadas nos três portais de busca.

Os trabalhos identificados foram sistematizados por tipo/categoria, tese/dissertação, ano de publicação, autor e título. Realizamos uma leitura completa das pesquisas publicadas entre 2008 e 2018, a partir da qual foi possível fazer inferências sobre o ensino de Astronomia no Brasil nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. As pesquisas selecionadas, totalizando 23, foram sistematizadas de forma a responder as seguintes questões: (1) Quais temas de Astronomia têm sido abordados nestas pesquisas? (2) Quais são as problemáticas do ensino de Astronomia? (3) Quais apontamentos estas pesquisas trazem sobre o ensino de Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental?

3 Discussão e análise dos dados

Por meio da leitura dos resumos e posteriormente das pesquisas completas sistematizamos apenas vinte e três pesquisas, que são apresentadas no quadro abaixo. O motivo de termos analisado apenas vinte e três pesquisas se deve ao fato de os demais trabalhos não incluíam situações de ensino e de aprendizagem ou não abordavam o ensino de Astronomia como foco principal da pesquisa. Assim pudemos dividir os trabalhos encontrados em dois grandes grupos envolvendo: (1) alunos e (2) professores, conforme representado no Quadro 1.

Ano	Tipo	Título	Autor	Universidade	Grupo
2008	D	Um curso introdutório à astronomia para a formação inicial de professores de ensino fundamental, em nível médio	Sonia Elisa Marchi Gonzatti	Universidade Federal do Rio Grande do Sul	2
2009	D	Saberes docentes na formação inicial de professores para o ensino de Ciências Físicas nos anos iniciais do Ensino Fundamental	Caroline Dorada Pereira Portela	Universidade Federal do Paraná	2
2009	D	Análise de Evolução das concepções Astronômicas apresentadas por professores de algumas escolas estaduais (Mauá, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra)	Edson Pereira Gonzaga	Universidade Cruzeiro do Sul	2
2009	T	Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental: repensando a formação de professores	Rodolfo Langhi	Universidade Estadual Paulista	2
2010	D	O Ciclo de Experiência de Kelly e a teoria da aprendizagem significativa: uma reconciliação integradora para o ensino de astronomia com o uso de ferramentas computacionais	Mariel José Pimentel de Andrade	Universidade Federal Rural de Pernambuco	2

Quadro 1 - Pesquisas selecionadas na BDTD, BTDEA e Banco de Teses da CAPES (continua)

Ano	Tipo	Título	Autor	Universidade	Grupo
2011	D	Projeto “O calendário e a medida do tempo”: Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental	Simone Cristina de Freitas Mesquita	Universidade Estadual de Campinas	1
2012	D	O ensino de Astronomia nos anos iniciais	Roberta Chiesa Bartelmebs	Universidade Federal do Rio Grande	2
2012	D	A inclusão das tecnologias de informação e comunicação na prática docente dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental: análise de seu uso na abordagem dos conceitos de física	Franciele Braz de Oliveira Coelho	Centro Universitário Franciscano de Santa Maria	2
2012	D	Formação continuada de professores de ciência para o ensino de Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental	Rosemeire Dantas	Universidade Federal do Rio Grande do Norte	2
2013	D	As contações de histórias problematizadoras no ensino de Astronomia do Ensino Fundamental: entrelaçando fantasia e conhecimentos	Mariana Ferreira de Deus	Universidade Federal de Uberlândia	1
2013	D	A forma e os movimentos dos planetas do Sistema Solar: uma proposta para a formação do professor em Astronomia	Flávia Polati Ferreira	Universidade de São Paulo	2
2014	D	Ensinando Ciências e explorando caminhos para o letramento em matemática e língua portuguesa no 2º ano do Ensino Fundamental	Deborah Valéria Barbosa Fideles da Costa	Universidade Estadual De Campinas	1
2014	T	Formação inicial de professores de ciências da natureza e matemática e o Ensino de Astronomia	Josué Antunes de Macêdo	Universidade Cruzeiro do Sul	2
2015	D	O processo de escolarização de crianças surdas no Ensino Fundamental: Um olhar para o ensino de ciências articulado aos fundamentos da Astronomia	Alessandra Bueno Ferreira	Universidade Estadual Paulista	1
2015	D	Alfabetização científica com um olhar incluso: estratégias didáticas para abordagem de conceitos de Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental	Carolina Tereza de Araújo Xavier Medeiros	Universidade Federal Fluminense	1
2016	D	Utilização de Realidade Aumentada no desenvolvimento de Software Educacional: um exemplo em alguns conceitos na Astronomia	Maria Adélia Icó dos Santos	Universidade Estadual de Feira de Santana	2
2016	T	Ensino de Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental: como evoluem os conhecimentos dos professores a partir do estudo das ideias dos alunos em um curso de extensão baseado no modelo de investigação na escola	Roberta Chiesa Bartelmebs	Pontifícia Universidade Católica	2
2016	T	Um estudo sobre o Ensino de Astronomia na formação inicial de professores dos anos iniciais	Michel Corci Batista	Universidade Estadual de Maringá	2
2016	D	O ensino de Astronomia no Ensino Fundamental: Percepção e saberes docentes para a formação de professores	Alessandra Daniela Buffon	Universidade Estadual de Maringá	2

Quadro 1 - Pesquisas selecionadas na BDTD, BTDEA e Banco de Teses da CAPES (continua)

Ano	Tipo	Título	Autor	Universidade	Grupo
2016	D	Ensino de Astronomia para os anos iniciais: uma proposta a partir da observação da Lua	Paula Cristina da Silva Gonçalves Simon	Universidade Federal de São Carlos	1
2016	D	Os saberes docentes num curso de formação continuada em ensino de Astronomia: desafios e possibilidades de uma abordagem investigativa	Fábio Matos Rodrigues	Universidade Estadual de Santa Cruz	2
2016	T	Categorização das concepções astronômicas alternativas de professores após formação continuada	Edson Pereira Gonzaga	Universidade Cruzeiro do Sul	2
2017	D	Articulando ensino de Ciências e alfabetização em uma turma do primeiro ano do ensino fundamental: contribuições de uma sequência didática sobre o tema astronomia	Adriene da Silva Carvalho	Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro	1

Quadro 1 - Pesquisas selecionadas na BDTD, BTDEA e Banco de Teses da CAPES.

O primeiro grupo contempla oito trabalhos que envolvem alunos do Ensino Fundamental anos iniciais. Dentre estes, Ferreira (2015) investigou como ocorre o processo de aprendizagem de crianças com perdas auditivas nos anos iniciais do Ensino Fundamental, a partir da análise de determinados conceitos científicos abordados pelo professor nas aulas de ciências de duas escolas municipais. No desenvolvimento da pesquisa, Ferreira (2015) percebeu que seu objetivo de discutir o processo de escolarização de crianças com perdas auditivas em um ambiente comum aos ouvintes durante as aulas de ciências naturais não seria possível, uma vez que o ensino de ciências não era primordial nas turmas analisadas. Assim, a pesquisadora articulou o ensino de ciências com os fundamentos da astronomia (fases da Lua). Na escola A, foi constatado que a aluna com deficiência auditiva permaneceu no estado lúdico em relação aos acontecimentos e conceitos. Na escola B, apesar do material fornecido pela pesquisadora, a intérprete demonstrou falta de domínio científico em relação ao conteúdo, o que fez com que as informações fossem transmitidas de forma fragmentada ao aluno surdo. Assim, Ferreira (2015), entendeu que para que os alunos com deficiência auditiva tenham uma alfabetização científica de qualidade é necessário a implementação de uma educação bilíngue para surdos.

Medeiros (2015) pesquisou sobre as possibilidades e obstáculos presentes no processo de alfabetização científica de alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, em uma perspectiva de inclusão de alunos com deficiência visual, assim o autor apresentou sugestão didático-metodológica para o ensino de Astronomia, especificamente Sistema Solar, através de atividades que exploraram diversos sentidos dos alunos, como atividades cinético-espaciais, problematizações e maquetes. A autora concluiu que um dos maiores obstáculos encontrados durante a alfabetização científica de alunos dos anos iniciais, numa perspectiva de inclusão de não videntes, está ligado ao despreparo dos professores em relação aos conceitos científicos. Isso porque os professores consideram os conteúdos científicos demasiadamente complexos, consequentemente, se apegam ao livro didático e dão suas aulas de forma expositiva, utilizando-se excessivamente da visão e audição do aluno, aí a falta de inclusão.

Mesquita (2011) desenvolveu um projeto intitulado “O Calendário e a Medida do Tempo”, composto por três atividades, planejadas previamente, que foram

desenvolvidas no decorrer do ano letivo, a saber: (1) desenhar o céu duas vezes por semana em um mesmo horário, (2) anotar os horários de nascer e pôr do Sol diariamente, bem como a temperatura ambiente da sala de aula e (3) registrar a sombra e um objeto exposto ao Sol. Os dados coletados para análise foram provenientes dos registros orais e escritos dos alunos, diário de campo da professora, desenhos cartazes e relatórios das atividades e fotografias. A partir da análise dos dados coletados a autora concluiu que o projeto favoreceu a construção de um conhecimento integrado e interdisciplinar. Mas para isso, demandou esforço para romper com o contexto escolar educacional, baseado em um sistema de apostilas, controle e rigidez curricular. Além disso, foi preciso conhecer a realidade dos alunos da turma e suas famílias, pois as atividades necessitavam da participação e auxílio dos pais. Em relação aos alunos, Mesquita (2001), precisou levar em consideração que para a faixa etária dos anos iniciais há uma certa complexidade para se trabalhar conhecimento integrados, mesmo assim os alunos construíram, a partir das atividades e discussões, noções de clima, medida de tempo (ano, dia, estações, ...), como ocorre na construção do calendário.

Santos (2016) desenvolveu em aplicativo o “Jogo de Memória em Astronomia”, utilizando a Realidade Aumentada, voltado para alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental, no qual abordou os conceitos de planetas e algumas constelações. Destacamos que Santos (2016), utilizou a Realidade Aumentada de forma pioneira no ensino de Astronomia. Como resultado, constatou que há reais possibilidades de contribuição desta tecnologia em ambientes educacionais, pois esta tecnologia pode oferecer a possibilidade, ao docente, de utilizar recursos atuais em sala de aula, de maneira que a aula se torne mais dinâmica e interativa.

Simon (2016) propôs uma metodologia na qual a obtenção do conhecimento está envolta na construção da reflexão a partir da observação, neste caso observação, registros e desenhos da Lua durante a luação. Simon (2016), a partir de atividades de observação do céu com alunos do 2º ano do Ensino Fundamental, notou avanços nos conhecimentos dos alunos, que apesar da pouca idade apresentaram condições de se organizar e realizar observações de Lua. Algumas dificuldades foram encontradas pela pesquisadora como a falta de hábito de observar o céu à noite, o planejamento das atividades propostas, visto que há pouco material nesta área e voltados para essa faixa etária. Mesmo assim, Simon (2016), ressaltou que há a possibilidade de se trabalhar Astronomia com os anos iniciais do Ensino Fundamental explorando-se a observação e não se preocupando com o conteudismo, mas sim com o processo em que a aprendizagem científica ocorre, sem urgência em esgotar o conteúdo.

Deus (2013) analisou a potencialidade do uso de Histórias Problematizadoras (HP) como recurso para o ensino de Astronomia, especificamente movimento aparente do Sol e da Lua além de verificar se a observação do céu é comum à realidade dos alunos. A partir da utilização de HP com alunos do segundo ano do Ensino Fundamental, a autora analisou entrevistas e falas produzidas pelos alunos. Destaca-se que ao olharem para o céu os alunos não veem apenas objetos astronômicos, mas também objetos artificiais, de natureza biológica e atmosférica. Também utilizaram comparação para falarem sobre o movimento do Sol e da Lua, bem como o formato desses corpos celestes e utilizaram explicações do ponto de vista religioso, ou seja, explicaram fenômenos a partir daquilo que ocorre cotidianamente em suas vidas e não de um ponto de vista científico. Deus (2013) constatou que as HP tratam os temas

astronômicos de maneira lúdica, envolvendo o aluno de forma que ele permaneça ativo durante o processo de aprendizagem.

Costa (2014) investigou e avaliou as atividades presentes no portal “Física para crianças: o calendário e a medida do tempo”. Para tanto, a autora desenvolveu quatro atividades, com 25 alunos do 2º ano do Ensino Fundamental, com o objetivo de fazer as crianças perceber o que é o ano. As atividades desenvolvidas foram: observação e registro cotidiano das condições climáticas, observação do Sol tendo um poste como referência e registro, observação da sombra do poste projetada em uma cartolina com um intervalo de 20 dias entre cada observação e registro e uma atividade de duas etapas através de desenhos e escrita sobre a concepção dos alunos sobre o formato do planeta Terra e gravidade. Segundo Costa (2014), as atividades são de fácil aplicação e auxiliaram no desenvolvimento não só do conhecimento científico como da expressão oral dos alunos, por meio de discussões, e da escrita. Além disso, a autora notou o desenvolvimento da atitude investigativa dos alunos.

Carvalho (2017) elaborou e aplicou uma sequência didática a partir da observação celeste noturna e a história “Lá no Céu tem estrelas e muito mais”. O estudo foi realizado em uma turma do primeiro ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede pública de ensino de Juiz de Fora e a coleta de dados se deu através do registro obtido a partir da observação participante. As análises dos dados evidenciam ações fundamentais à formação científica como observação, levantamento de hipóteses, comparação e registros quando da realização das atividades.

De forma sintetizada, apresentamos no Quadro 2 os autores desenvolveram seus trabalhos em torno dos seguintes temas: Lua e suas fases, Sistema Solar, Movimento do Sol e Lua, constelações e planetas, basicamente conteúdos elencados nos PCN para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

Autor	Conceitos	Tipo de atividade	Ano letivo
Mesquita (2011)	Movimento aparente do Sol.	Leituras de textos, sistematizações em grupo, entrevistas com pessoas da comunidade e cadernos de memórias.	5º
Costa (2014)	Calendário e medida do tempo	Coleta e registro diário de dados referentes ao tempo, observação e registro da posição do Sol em relação a um poste, observação e registro da sombra do poste, atividades relacionadas ao formato da Terra e a gravidade.	2º
Deus (2013)	Movimento aparente do Sol e da Lua.	Discussão, observação do céu diurno e noturno a partir de Histórias Problemáticas.	2º
Ferreira (2015)	Fases da Lua.	Atividade pedagógica constituída por discussões inicial, questões norteadoras e dinâmicas.	4º e 5º
Medeiros (2015)	Sistema Solar.	Problematização por meio de perguntas-chave, atividade cinético-corporal, uso de maquete tátil-visual.	5º
Santos (2016)	Planetas e algumas constelações.	Jogo da Memória, construído com Realidade Aumentada.	--
Simon (2016)	Lua e suas fases.	Observação diária da Lua com registro em forma de desenho do que era observado.	2º
Carvalho (2017)	Observação celeste	Observação diária do céu noturno, leitura e discussão.	1º

Quadro 2 - Conceitos e tipos de atividades desenvolvidas nas pesquisas.

O segundo grupo contempla quinze pesquisas voltadas para formação continuada e concepções de professores do Ensino Fundamental anos iniciais. Gonzatti (2008) desenvolveu um curso de astronomia à professores de séries iniciais, em nível médio, abordando conceitos e fenômenos relacionados à Terra como corpo cósmico (forma, campo gravitacional, movimentos e fenômenos astronômicos simples). Como resultados a autora indica que as estratégias adotadas colaboraram na construção de um modelo de Terra cósmica que se aproxima da visão cientificamente aceita.

Andrade (2010) investigou o uso de softwares educativos para simular fenômenos celestes e criar uma sequência didática para o ensino de Astronomia a partir do Ciclo da Experiência de Kelly (CEK) com estudantes de Pedagogia. A análise dos dados permitiu concluir que houve um ganho significativo de acertos após a participação dos alunos na sequência didática proposta, como também propor uma metodologia para o ensino de fenômenos celestes, como observação de dias e noites, estações do ano, fases da Lua e eclipses.

Bartelmebs (2012) objetivou compreender o ensino de Astronomia nos anos iniciais, a partir de uma proposta de Comunidade de Prática, grupos de pessoas que se organizam em torno de interesses comuns, estabelecendo relações de pertencimento que vão se intensificando ao longo do tempo. Assim, a pesquisadora convidou um grupo de professores para participarem de encontros quinzenais nos quais seriam trabalhados temas sobre o ensino de Astronomia. Ao todo foram realizados seis encontros. Durante os encontros os participantes foram instigados a refletir sobre temas astronômicos que acreditassem serem pertinentes para suas aulas de ciências. Para isso, definiu-se, inicialmente, que para cada encontro eles teriam que realizar uma pequena pesquisa, nos mais diversos materiais sobre temas e conteúdos de Astronomia. O material escolhido pelos professores tornou-se foco das reuniões e discussões, por meio das quais surgiram conjunto de ideias e dúvidas. Feito isso, os professores passaram a sistematizar suas ideias para a construção coletiva de planos de aulas.

Bartelmebs (2012) evidenciou, por meio da Comunidade de Prática, como o trabalho coletivo é produtivo e instigante para os docentes, pois através dela os professores puderam perceber que uma das possibilidades do ensino de astronomia é o exercício da dúvida, da pesquisa e da sistematização do conhecimento, isto é, o ensino de ciências baseado em respostas corretas e exatas impede o sujeito de desenvolver habilidades importantes. Perguntar pode ser a melhor maneira de ensinar, pois, pela pergunta mobilizamos o sujeito a pesquisar, a encontrar a resposta.

Em sua pesquisa de doutorado, Bartelmebs (2016) investigou compreender o desenvolvimento das ideias de professores sobre conhecimentos da astronomia através de um curso de extensão elaborado de acordo com o modelo de formação de professores proposto pelo Projeto IRES (Projeto de Inovação e Renovação Escolar). A partir dos questionários aplicados no decorrer do curso e dos diários dos professores a autora concluiu que a evolução dos professores ocorreu principalmente em relação às concepções que eles (professores) possuíam sobre Astronomia e sobre as ideias dos alunos, isto é, os professores passaram a reconhecer que os alunos vão para a sala de aula com ideias pré-concebidas que podem e devem ser utilizadas em sala para a construção do conhecimento, da mesma forma que os professores possuem essas ideias, que no decorrer do curso foram identificadas.

Batista (2016) investigou como ocorre a formação inicial de professores dos anos iniciais para o ensino de Astronomia, além de analisar a colaboração de uma oficina de Astronomia para a formação dos professores. Para isso, a pesquisa contou com três etapas: (1) estudo do enfoque dado à Astronomia no ensino de ciências, (2) investigação dos conteúdos de astronomia presentes nos livros didático de ciências aprovados pelo PNL/D/2013 e (3) investigação dos saberes curriculares de um grupo de 10 alunas do curso de formação docente da cidade de Maringá. O autor reconheceu falhas na formação inicial dos professores dos anos iniciais, visto que os cursos de pedagogia são completamente voltados para os fundamentos da educação, métodos e técnicas de ensino, o que vai de encontro com o que é proposto nas Diretrizes Curriculares Nacionais, entretanto limita e não fornece o mínimo de condições para que o professor se capacite para ensinar ciências aos alunos. Uma consequência dessa condição é a de que quando confrontados e desafiados a ensinar Astronomia os professores se prendem ao conteúdo apresentado no livro didático, que de acordo com Batista (2016), exclui outros recursos e instrumentos didáticos. Apesar disso, o pesquisador aponta que cursos, seminários, oficinas e outras atividades ofertadas por universidade, secretarias e demais instituições, possuem um impacto positivo, em curto prazo, na formação dos docentes.

Buffon (2016) buscou compreender quão importante os professores consideram o ensino de astronomia no ensino fundamental, além de entender quais saberes permitem superar os obstáculos escolares cotidianos. Por meio da análise de gravações dos discursos de professores do Ensino Fundamental do Brasil e de Portugal, percebeu que do ponto de vista do docente a Astronomia possui significativa importância, pois desperta a curiosidade e o gosto do aluno, abrange questões culturais e desperta o interesse pela ciência em geral. Entretanto há muitos obstáculos pelos quais os professores precisam passar, como as falhas na formação, os recursos didáticos disponíveis, o tempo dado às aulas de ciências, entre outras coisas. Assim, Buffon (2016) defende que para que o ensino de astronomia ofertado aos alunos seja de qualidade é preciso dar voz aos professores que enfrentam os obstáculos cotidianamente, a fim de buscar soluções reais.

Coelho (2012) analisou o uso das Tecnologias de Comunicação (TIC) em aulas de Ciências dos anos iniciais, e investigou quais motivos levam os professores e utilizarem ou não as TICs em seus planejamentos e oferecer atividades de aprendizagem sobre conceitos iniciais de Astronomia com o uso de TIC. Assim, propôs atividades de aprendizagem sobre conceitos iniciais de Astronomia com o uso de TIC a docentes do ensino fundamental. Ao analisar os questionários aplicados, aliados as observações feitas pela autora durante as atividades, Coelho (2012) verificou que apesar de estarem familiarizados com as tecnologias, houve dificuldade por parte dos docentes em executar as atividades por falta de domínio de conhecimentos básicos de informática.

Dantas (2012) realizou uma pesquisa-ação colaborativa com seis professores de uma escola da rede municipal de Natal/RN com a finalidade de discutir quais os desafios de uma formação continuada em Astronomia em serviço mediante 14 encontros de formação continuada. Por meio da análise de gravações dos encontros realizados com os professores emergiram-se várias questões como: a falta de domínio dos conteúdos pelos professores, muitas concepções alternativas e falta de espaço para que os professores construam um conhecimento coletivo.

Ferreira (2013) investigou uma proposta de ensino-aprendizagem, composta por 12 atividades, envolvendo o tema “A forma e os movimentos dos planetas no Sistema Solar”, e com eixo central: a relação entre os modelos científicos aceitos atualmente e a observação cotidiana. A partir dos resultados obtidos mediante atividades que relacionavam observação com os modelos científicos atualmente aceitos indicou que alguns professores não conseguiram perceber as diferenças entre as observações e os modelos como, por exemplo, a forma da Terra observada no cotidiano e o modelo de formato da Terra, e aqueles que conseguem notar as contradições não sabem explicar porque isso ocorre.

Gonzaga (2009) elaborou um curso de extensão universitária para os professores da diretoria de ensino regional, que abrangem as cidades de Mauá, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra. O curso teve por objetivo: levantar as concepções alternativas, amparar os professores mediante palestras, discussões e oficinas, além de analisar a aprendizagem após o curso. O autor destacou que o curso permitiu a integração de professores de diferentes áreas, fez com que os professores se sentissem seguros em relação ao conteúdo, permitiu o pensar na carga horária, na adequação dos conceitos a faixa etária dos alunos e a percepção de que os professores devem estar sempre se atualizando e participando de cursos de formação continuada. Além disso, os professores consideram a Astronomia importante para a formação e compreensão de conceitos científicos.

Em sua pesquisa de doutorado, Gonzaga (2016) trabalhou a formação continuada a partir de orientações técnicas com 66 professores e um Planetário Digital Móvel, como espaço não formal de aprendizagem ao analisar concepções astronômicas alternativas de professores da rede estadual do estado de São Paulo, verificou-se que os professores possuem concepções astronômicas científicas e reconhecem que a formação continuada na área é necessária. O autor analisou quais são as concepções alternativas e científicas de professores que dão aula de Ciências, Geografia e Física na rede pública, além de como esses professores trabalham as concepções astronômicas alternativas com os estudantes de Ensino Fundamental e Médio.

Langhi (2009) investigou elementos essenciais para o desenvolvimento de processos formativos de quinze professores dos anos iniciais do ensino fundamental no decorrer de um curso de curta duração, além de identificar quais são as necessidades formativas, em relação aos conteúdos e metodologia do ensino de metodologia. O autor destaca que para que o ensino de Astronomia seja efetivo a formação de professores precisa sofrer alterações, de modo que contemple resultados de pesquisas sobre educação em Astronomia.

Macedo (2014) investigou as contribuições advindas do uso de recursos tradicionais articulados a tecnologias digitais para a autonomia de 32 futuros docentes de Ciências da Natureza e Matemática ao ensinarem Astronomia. Tal investigação se deu por meio da elaboração e aplicação de um curso semipresencial. Os resultados apontaram que durante sua formação apenas os futuros professores de Física tiveram contato com conteúdo de Astronomia, apesar de presente nos PCN os conteúdos de Astronomia não recebem atenção devida durante o ensino fundamental e médio. Em relação às tecnologias, Macedo (2014), notou que os professores foram receptivos em relação às ferramentas/tecnologias apresentadas por acharem que de fato elas contribuem para o processo de ensino-aprendizagem.

Rodrigues (2016) examinou como um curso de formação continuada pode contribuir para a construção de saberes dos docentes, sendo o curso baseado em atividades investigas na área da Astronomia. A partir da análise de vídeo gravação das atividades investigativas de um curso de formação docente, reconheceu que em cursos de formação docente há a necessidade de relacionar as concepções prévias dos docentes com as necessidades teórico-metodológicas, a fim de identificar e selecionar os saberes a serem trabalhados, possibilitando os professores a adotarem a Astronomia em suas aulas.

Portela (2009) investigou a formação inicial de professores nos anos iniciais do Ensino Fundamental a partir da análise de um episódio de ensino sobre movimento da Terra e estações do ano. Os instrumentos de pesquisa utilizados pela autora foram questionário abertos e entrevistas, direcionados a alunos do último ano do curso de Pedagogia. Portela (2009) constatou que a formação dos futuros professores é insuficiente para o ensino de Ciências, o que resulta em insegurança e despreparo por parte dos docentes. Além disso, as entrevistas evidenciaram que os futuros professores acreditam que apenas a utilização de matérias proporciona aprendizado.

Assim, as pesquisas que investigaram a formação inicial ou continuada de professores foram desenvolvidas em torno de determinados temas astronômicos, a saber: Sistema Solar, estações do ano, céu diurno e noturno, estrelas, constelações, eclipses, modelos de universo (geocentrismo e heliocentrismo), movimento do Sol e da Lua, Lua e suas fases e observação do céu. Além disso, alguns trabalhos, como os de Bartelmebs (2016), Coelho (2012), Gonzaga (2016), Soares (2010), Dantas (2012) e Langhi (2009) foram além do conteúdo, pois buscaram apresentar metodologias, instrumentos ou tecnologias que podem ser usadas durante as aulas de Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental. No Quadro 3 apresentamos uma síntese das atividades e conceitos de Astronomia desenvolvidos nestas pesquisas.

Autor	Conceitos	Atividades
Gonzaga (2009)	Galáxias, Sistema Solar, planetas e Plutão, cometas, relógio solar, relógio estelar, luneta galileana.	Questionários, palestras e oficinas.
Portela (2009)	Movimento da Terra e estações do ano	Entrevistas
Langhi (2009)	Dia e noite, fases da Lua, estações do ano, formato da órbita da Terra, conceitos de gravitação.	Discussão sobre o ensino de Astronomia, planejamento conjunto de aulas de aplicação, visita e aula no planetário de São Paulo, visita ao observatório didático astronômico da UNESP, discussões.
Buffon (2016)	Qual a importância da Astronomia no Ensino?	Entrevistas.
Bartelmebs (2012)	Sistema Solar, fases da Lua, vida fora da Terra.	Encontros quinzenais com a Comunidade Prática, com discussões em grupo, pequenas pesquisas sobre o tema em materiais diversos, organização de aulas de forma coletiva.
Coelho (2012)	Fases da Lua, Sistema Solar, Origem, forma e tamanho da Terra, movimentos da Terra.	Questionário, oficinas, entrevistas.

Quadro 3 - Conceitos e atividades desenvolvidas nas respectivas pesquisas (continua).

Autor	Conceitos	Atividades
Dantas (2012)	Formato da Terra, dias e noites, geocentrismo, heliocentrismo, estações do ano, Sistema Solar, Lua fases e eclipses.	Questionário, leitura, discussão, explicação com material concreto para formato da Terra, dia e noite e estações do ano, apresentação do vídeo da TV Cultura: de onde vem o dia e a noite, elaboração de síntese de livros, visita ao Planetário de Parnamirim.
Ferreira (2013)	A forma e o movimento dos planetas do Sistema Solar.	Questionário inicial, análise de imagens, representação da Terra com bolas de isopor e desenhos, observação do globo terrestre exposto a luz, problematização, discussão, observação, atividades práticas.
Macêdo (2014)	Sistema Sol – Terra – Lua, Sistema Solar, estrelas, evolução estelar, galáxias, características dos objetos astronômicos, Astronomia de posição.	Oficinas, maquetes, atividades práticas, observações noturnas e avaliações.
Buffon (2016)	Qual a importância da Astronomia no Ensino?	Entrevistas.
Gonzaga (2016)	Planetas, Plutão, Sol, oficina de relógios.	Questionário, oficina sobre planetas, Plutão, Sol e suas dimensões, oficina de relógios (Sol estelar), visita ao Planetário Digital Móvel.
Bartelmebs (2016)	Estações do ano, sistema Terra – Lua, eclipses, história do calendário, qual as concepções dos alunos sobre temas de Astronomia.	Questões abertas, elaboração de um “caixinha de dúvidas” para os alunos dos professores participantes, observação da Lua, discussões em grupo, atividades de demonstração.
Gonzatti (2008)	Fenômenos relacionados à Terra como corpo cósmico (forma, campo gravitacional, movimentos e fenômenos astronômicos simples)	Atividades escritas relacionadas à Terra.
Andrade (2010)	Dias e noites, estações do ano, fases da Lua, eclipses.	Sequência didática com atividades para discutir e analisar.

Quadro 3 - Conceitos e atividades desenvolvidas nas respectivas pesquisas.

Vale ressaltar o baixo número de pesquisas desenvolvidas com os alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental em comparação com o número de pesquisas voltadas para formação, seja inicial ou continuada, de professores. O fato de os pesquisadores estarem preocupados com a formação dos professores e buscarem formas de preparar esses docentes tanto em relação ao conteúdo, quanto em relação à prática pedagógica reflete diretamente nos alunos.

4 Conclusões

Objetivamos neste trabalho identificar o que revelaram as pesquisas a respeito do ensino de Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Por meio da análise das teses e dissertações produzidas nos últimos 10 anos (2008 a 2018) e disponíveis no Banco de Teses da CAPES, BTDEA e BDTD, utilizamos como palavras de busca “ensino de astronomia” e selecionamos apenas 23 pesquisas que abordaram atividades de Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Após a leitura destas

identificamos 15 pesquisas relacionadas à formação de professores e metodologias, e 8 relacionadas a aprendizagem dos alunos dos anos iniciais.

Surpreendeu-nos o pequeno número de trabalhos identificados nestas bases de dados, uma vez que optamos por um período de dez anos. Quando buscamos por apenas trabalhos de ensino de Astronomia no Ensino Fundamental, de modo geral, há um número maior de pesquisas na área. Entretanto, quando restringimos aos anos iniciais do Ensino Fundamental nota-se que a pesquisa é ainda pouco expressiva, visto que, de acordo com os documentos oficiais como os PCN, a Astronomia está presente desde o primeiro ano do Ensino Fundamental. Porém, observa-se que Bretones e Megid Neto (2005), mostraram que as pesquisas em ensino de Astronomia são mais direcionadas, 62,5%, ao Ensino Fundamental anos finais, que compreende 6º a 9º ano, referenciados como 5ª a 8ª série na pesquisa.

Em complemento a essa observação, Bretones e Ortelan (2012) verificaram que os conteúdos mais abordados em teses e dissertações sobre Ensino/Educação de Astronomia são Sistema Sol-Terra-Lua e o Sistema Solar. O mesmo foi obtido nesta pesquisa, na qual 90% dos trabalhos se relacionam de alguma forma com o Sistema Sol-Terra-Lua. Além disso, Bretones e Ortelan (2012), enfatizam que poucos trabalhos se dedicam aos temas Tempo e Calendário, astronáutica e Astrofísica, entre outros. Nessa perspectiva, três pesquisas analisadas, como as pesquisas de Bartelmebs (2016), Costa (2014) e Mesquita (2011), abordam Tempo e Calendário.

De forma geral, as pesquisas revelaram que o principal desafio para o ensino de Astronomia é a formação do professor. Assim como discorre Batista (2016), os professores dos anos iniciais geralmente são formados em Pedagogia e não têm contato, durante a sua graduação, com os conteúdos de Astronomia, que futuramente terão que ensinar. A partir disso há a necessidade de se repensar a formação inicial e continuada desses profissionais e quão bem preparados eles estão para sua profissão.

Além disso, essa falha na formação profissional do professor atuante nos anos iniciais pode resultar em duas situações: (1) ou o professor, na obrigatoriedade de cumprir com os conteúdos, se prende aos livros didáticos reduzindo as aulas de ciências a uma exposição de informações, (2) ou ele vai optar por não ensinar temas ligados a Astronomia, por se sentir inseguro e ter a sensação de que são demasiadamente complexos.

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. Consideramos importante que o professor tenha domínio do conteúdo a ser trabalhado, porém não podemos deixar de lado a forma com que ele deve ser abordado, especialmente no que se refere aos anos iniciais. Assim como defende Langhi (2009), deve haver uma transposição didática de conteúdos para o nível do fundamental, pois não podemos ensinar uma criança da mesma forma que ensinamos adolescentes e adultos. Por isso a importância em se desenvolver materiais didáticos, além do livro didático, que despertem nas crianças o hábito de olhar para o céu, o interesse pela ciência.

Desta forma, as pesquisas, as discussões acadêmicas, os materiais e as metodologias desenvolvidas devem chegar ao professor que está em sala de aula e que enfrenta esses obstáculos no cotidiano. Precisamos ouvir os professores dos anos

iniciais, convidá-los a participar das discussões acadêmicas, assim como fez Buffon (2016) e Batista (2016), bem como levar a esses professores as reflexões e discussões da comunidade científica. Assim como revelou Bartelmebs (2012), em relação ao aluno, o ensino de Astronomia nos anos iniciais é possível, visto que:

Um das muitas potencialidades permitidas pelo ensino de astronomia, nos anos iniciais, é o exercício da dúvida, da pesquisa e da sistematização do conhecimento. Perguntar pode ser a melhor maneira de ensinar, pois, pela pergunta mobilizamos o sujeito a pesquisar a encontrar uma resposta (BARTELMEBS, 2012, p. 111).

Dessa forma, o ensino de Astronomia deve ser pensado não como uma maneira de criarmos pequenos cientistas, que precisam ter completo domínio sobre os conceitos e fenômenos, mas como futuros cidadãos para compreender o mundo em que estão inseridos, que tem interesse pelo desenvolvimento da ciência e compreendem quão importante ela é para o desenvolvimento humano.

Como sugestão para futuras pesquisas os autores apontam as seguintes temáticas de estudo: à conceitualização científica de estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental, materiais didáticos para o ensino de Astronomia para este público e um estudo mais aprofundado sobre os currículos dos cursos de graduação que abrangem conteúdos de Astronomia e metodologias de ensino científico.

Referências

ANDRADE, M. J. P. **O Ciclo de Experiência de Kelly e a teoria da aprendizagem significativa**: uma reconciliação integradora para o ensino de astronomia com o uso de ferramentas computacionais. 2010, 152 f. Dissertação. (Mestrado em Ensino de Ciências) – Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências. Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2010.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. 6. ed. São Paulo: Almedina. 2011. 229 p.

BARTELMEBS, R. C. **O ensino de Astronomia nos anos iniciais**: reflexões produzidas em um Comunidade de Prática. 2012.119 f. Dissertação. (Mestrado em em Educação em Ciências) – Curso de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde. Unversidade Federal do Rio Grande, Rio Grande, 2012.

BARTELMEBS, R. C. **Ensino de astronomia nos anos iniciais do ensino Fundamental**: como evoluem os conhecimentos dos professores a partir do estudo das ideias dos alunos em um curso de extensão baseado no modelo de investigação na escola.2016. 535 f. Tese (Doutorado emEducação em Ciências) – Curso de Pós-Graduação em Educação em Ciências. Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2016.

BARTELMEBS, R. C.; MORAES, R. Astronomia nos anos iniciais: possibilidades e reflexões. **Revista Espaço Pedagógico**. Passo Fundo, RS, v. 19, p. 341-352, jul./dez., 2012.

BATISTA, M. C. **Um estudo sobre o ensino de Astronomia na formação inicial de professores dos anos iniciais**. 2016. 183 f. Tese (Doutorado em Educação para Ciência e Matemática) – Curso de Pós-Graduação em Educação para Ciência e Matemática, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2016.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Secretária da Educação Fundamental. 1997. Disponível em:
<http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro04.pdf>. Acesso em: 10 out. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>. Acesso em: 15 jan. 2019.

BRETONES, P. S.; MEGID NETO, J. Tendências de Teses e Dissertações sobre Educação em Astronomia no Brasil. **Boletim da Sociedade Astronômica Brasileira**. v. 24, n. 2, p. 35-43, 2005. Disponível em: www.paulobretones.com.br/Artigo%20SAB%20v24_n2_2005_Bretones-Megid.pdf. Acesso em: 15 jan. 2019.

BRETONES, P. S.; ORTELAN, G. B. Temas e conteúdos abordados em Teses e Dissertações sobre Educação em Astronomia no Brasil. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA, 2., 2012, São Paulo. **Anais ...**, São Paulo: Sociedade Astronômica Brasileira (SAB), 2012. Disponível em: www.sab-astro.org.br/wp-content/uploads/2017/03/SNEA2012_TCO22.pdf. Acesso em: 15 jan. 2019.

BUFFON, A. D. **O Ensino de Astronomia no Ensino Fundamental: percepção e saberes docentes para a formação de professores**. 2016. 148 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência e a Matemática) – Curso de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2016.

CARVALHO, A. S. **Articulando ensino de ciências e alfabetização em uma turma do primeiro ano do ensino fundamental: contribuições de uma sequência didática sobre o tema astronomia**. 2017. 94 p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Curso de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Seropédica, 2017.

CANIATO, R. **O céu**. 2. ed. São Paulo: Ática, 1993. 265 p.

CANIATO, R. **Redescobrimo a Astronomia**. 2. ed. Campinas: Átomo, 2013. 144 p.

COELHO, F. B. D. O. **A inclusão das tecnologias de informação e comunicação na prática docente dos professores dos anos iniciais do ensino fundamental: análise de seu uso na abordagem dos conceitos de física**. 2012. 99 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física e de Matemática, Centro Universitário Franciscano de Santa Maria, Santa Maria, 2012.

COSTA, D. V. B. F. **Ensinando Ciências e explorando caminhos para o letramento em Matemática e Língua Portuguesa no 2º ano do Ensino Fundamental**. 2014. 108 f. Dissertação (Mestrado em Ensino e Matemática) – Curso de Pós-Graduação em Ensino e Matemática, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014.

DANTAS, R. D. S. **Formação continuada de professores de ciências para o ensino de astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental**. 2012. 149 f. Dissertação (Mestrado em Educação) - Curso de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2012.

DEUS, M. F. D. **As contações de história problematizadoras no ensino de Astronomia no 2º ano do Ensino Fundamental**: entrelaçando fantasia e conhecimentos. 2013. 137 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Curso de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2013.

FERREIRA, A. B. **O processo de escolarização de crianças surdas no Ensino Fundamental**: Um olhar para o ensino de ciências articulado aos fundamentos da Astronomia. 2015. 190 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Curso de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2015.

FERREIRA, D.; MEGLHIORTTI, F. A. Desafios e possibilidades no ensino de Astronomia. **Cadernos PDE**, v. 1, 2008. Disponível em: www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2356-8.pdf. Acesso em: 15 jan. 2018.

FREIRE, P. **Extensão ou comunicação?**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1988.

GAMA, L. D.; HENRIQUE, A. B. Astronomia na sala de aula: por quê?. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia RELEA**, n. 9, p. 7-15, 2010. Disponível em: www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/146. Acesso em: 15 jan. 2018.

GONZAGA, E. P. **Análise da evolução das concepções astronômicas apresentadas por professores de algumas escolas estaduais (Mauá, Ribeirão Pires e Rio Grande da Serra)**. 2009. 92 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) – Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2009.

GONZAGA, E. P. **Categorização das concepções astronômicas alternativas e professores após formação continuada**. 2016. 204 f. Dissertação (Mestrado em ensino de Ciências Matemática) – Curso de Pós-Graduação em ensino de Ciências Matemática, Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2016.

GONZATTI, S. E. M. **Um curso introdutório à astronomia para a formação inicial de professores de ensino fundamental, em nível médio**. 2008. 260 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Física) – Curso de Pós-Graduação em Ensino de Física em Rede Nacional, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008.

IACHEL, G. **Um estudo exploratório sobre o ensino de Astronomia na formação continuada da professores**. 2009. 203 f. Dissertação (Mestrado em Educação para a Ciência) – Curso de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências de Bauru, 2009.

LANGHI, R. **Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental**: repensando a formação de professores. 2009. 372 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Curso de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2009.

LANGHI, R. **Aprendendo a ler o céu**. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2016.

LANGHI, R. NARDI, R. Educação em Astronomia no Brasil: alguns recortes. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 18., 2009, Vitória. **Anais Eletrônicos...**, São Paulo: Sociedade Brasileira de Física (SBF), 2009. Disponível em: www.sbf1.sbfisica.org.br/eventos/snef/xviii. Acesso em: 15 jan. 2018.

LIMA, M. L. D. S. **Saberes de Astronomia no 1º e 2º ano de ensino fundamental numa perspectiva de letramento e inclusão**. 2016. 149 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) – Curso de Pós-Graduação em Ensino Ciências Naturais e Matemática, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2006.

MACÊDO, J. A. D. **Formação Inicial de Professores de Ciências da Natureza e Matemática e o Ensino de Astronomia**. 2014. 268 f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Matemática) – Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Cruzeiro do Sul, São Paulo, 2014.

MEDEIROS, C. T. D. A. X. **Alfabetização científica com um olhar inclusivo**: estratégias didáticas para abordagem de conceitos de Astronomia. 2015. 99 f. Dissertação (Mestrado em Ciências da Natureza) – Curso de Pós-Graduação de Ciências da Natureza, Universidade Federal Fluminense, Niterói, 2015.

MESQUITA, S. C. F. **Projeto "O calendário e a medida do tempo"**: ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. 2011. 138 p. Dissertação (Mestrado em Educação) – Curso de Pós-Graduação em Educação, Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, 2011.

PORTELA, C. D. P. **Saberes docentes na formação inicial de professores para o ensino de Ciências Físicas nos anos iniciais do Ensino Fundamental**. 2009. 202 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Curso de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

QUEIROZ, V. **Astronomia presente nas séries iniciais do Ensino Fundamental das escolas municipais de Londrina**. 2008. 147f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática, Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2008.

RODRIGUES, F. M. **Os saberes docentes num curso de formação continuada em ensino de Astronomia**: desafios e possibilidades de uma abordagem investigativa. 2016. 147 f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Curso de Pós-Graduação em Educação em Ciências, Universidade Estadual de Santa Cruz, Ilhéus, 2016.

SANTOS, M. A. I. D. **Utilização de realidade aumentada no desenvolvimento de software educacional**: um exemplo em alguns conceitos na Astronomia. 2016. 106 f. Dissertação (Mestrado em Computação Aplicada) – Curso de Pós-Graduação em Computação Aplicada, Universidade Estadual de Feira de Santana, Feira de Santana, 2016.

SIMON, P. C. D. S. G. **Ensino de Astronomia para os anos iniciais**: uma proposta a partir da observação da Lua. 2016. 210 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Educação) – Curso de Pós-Graduação Profissional em Educação, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2016.

WEISSMANN, H. (Org.). **Didática das Ciências naturais**: contribuições e reflexões. Porto Alegre: Artmed, 1998. 244 p.

Artigo recebido em 09/07/2019.

Aceito em 31/12/2019.