



FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES EM ASTRONOMIA NO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA ANÁLISE DE ARTIGOS PUBLICADOS NA RELEA.

Gabrieli dos Santos Noronha¹

RESUMO: Este estudo objetivou analisar os artigos veiculados na Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia (RELEA) entre 2005 e 2020, centrando-se na formação inicial e continuada em astronomia no ensino fundamental. Foram identificadas 14 pesquisas, categorizadas em dois grupos: (1) Formação Inicial e (2) Formação Continuada. Diante disso também realizamos uma subcategorização para melhor análise, (A) Investigação acerca dos conhecimentos astronômicos de professores e as abordagens pedagógicas adotadas: com foco na compreensão e aplicação de conceitos astronômicos para identificar oportunidades de aperfeiçoamento, (B) Atividades de formação: delineando ações e materiais desenvolvidos para equipar educadores em potencial com competências para um ensino eficaz da astronomia e (C) Realização e análise de metodologias envolvendo astronomia: Criação e avaliação de estratégias educacionais voltadas para o ensino de astronomia, medindo sua eficácia e impacto na aprendizagem dos alunos. O foco destas categorias é aprimorar o ensino da astronomia, englobando a formação de educadores e a entrega eficaz do conteúdo. O estudo também fornece exemplos de práticas pedagógicas aplicáveis por professores em formação ou em exercício. A análise dos artigos revela uma preocupação unânime com a didática da astronomia, evidenciando sua importância para o avanço social e a imperatividade de capacitar adequadamente os docentes. Esta pesquisa oferece uma visão abrangente da formação em astronomia no ensino fundamental, evidenciada nas publicações da RELEA, reforçando a necessidade de uma formação robusta na área e a relevância da revista como recurso primordial para enriquecer o ensino deste campo fundamental.

PALAVRAS-CHAVE: Formação Inicial; Formação Continuada; Relea; Ensino de Astronomia; Ensino Fundamental;

¹ Curso de licenciatura em Física da Universidade de Passo Fundo - UPF, Passo Fundo, Brasil. E-mail: 174071@upf.com

FORMACIÓN INICIAL Y CONTINUA DE PROFESORES DE ASTRONOMÍA NA EDUCACIÓN PRIMARIA: UN ANÁLISIS DE ARTÍCULOS PUBLICADOS EN RELEA.

RESUMEN: Este estudio tuvo como objetivo analizar los artículos publicados en la Revista Latinoamericana de Educación en Astronomía (RELEA) entre 2005 y 2020, centrándose en la formación inicial y continua en astronomía en la educación primaria. Se identificaron 14 investigaciones, categorizadas en dos grupos: (1) Formación Inicial y (2) Formación Continua. A raíz de esto, también realizamos una subcategorización para un análisis más detallado. Dentro de esta se encuentran: (A) Investigación sobre los conocimientos astronómicos de profesores de Ciencias y el enfoque pedagógico adoptado por pedagogos, con un énfasis en la comprensión y aplicación de conceptos astronómicos para identificar oportunidades de mejora; (B) Actividades de formación, esbozando acciones y materiales desarrollados para equipar a futuros educadores con habilidades para una enseñanza efectiva de la astronomía; y (C) Realización y análisis de metodologías relacionadas con la astronomía: Creación y evaluación de estrategias educativas dirigidas a la enseñanza de la astronomía, midiendo su eficacia e impacto en el aprendizaje de los estudiantes. El objetivo de estas categorías es mejorar la enseñanza de la astronomía, incluyendo la formación de educadores y la entrega efectiva del contenido. El estudio también proporciona ejemplos de prácticas pedagógicas que pueden ser aplicadas por profesores en formación o en ejercicio. El análisis de los artículos muestra una preocupación unánime con la didáctica de la astronomía, destacando su importancia para el avance social y la necesidad imperante de capacitar adecuadamente a los docentes. Esta investigación ofrece una visión amplia de la formación en astronomía en la educación primaria, evidenciada en las publicaciones de RELEA, subrayando la necesidad de una formación sólida en el área y la relevancia de la revista como recurso esencial para mejorar la enseñanza en este campo fundamental.

PALAVRAS-CHAVE: Formación Inicial; Educación Continua; Relea; Educación en Astronomía; Educación Primaria.

INITIAL AND CONTINUED TRAINING OF TEACHERS IN ASTRONOMY IN ELEMENTARY EDUCATION: AN ANALYSIS OF ARTICLES PUBLISHED IN RELEA.

ABSTRACT: This study aimed to analyze articles published in the Latin American Journal of Astronomy Education (RELEA) from 2005 to 2020, focusing on initial and continuing education in astronomy for elementary education. 14 studies were identified, categorized into two groups: (1) Initial Training and (2) Continuing Training. In this context, we also

conducted a sub-categorization for better analysis. Within this are: (A) Investigation into the astronomical knowledge of Science teachers and the pedagogical approach adopted by educators: focusing on understanding and applying astronomical concepts to identify improvement opportunities, (B) Training activities: outlining actions and materials developed to equip potential educators with the skills for effective astronomy teaching, and (C) Implementation and analysis of methodologies involving astronomy: Creation and evaluation of educational strategies aimed at astronomy teaching, measuring their effectiveness and impact on student learning. The aim of these categories is to improve astronomy teaching, encompassing the training of educators and the effective delivery of content. The study also provides examples of pedagogical practices applicable by teachers in training or in practice. Analysis of the articles reveals a unanimous concern with the didactics of astronomy, highlighting its importance for social advancement and the imperative to adequately train teachers. This research offers a comprehensive view of training in astronomy in elementary education, evidenced in RELEA publications, emphasizing the need for robust training in the area and the relevance of the journal as a primary resource to enhance teaching in this fundamental field.

KEYWORDS: Initial Training; Continued Training; RELEA; Astronomy Education; Elementary Education;

1. INTRODUÇÃO

O estudo de astronomia pode servir como ponte entre a aprendizagem dos conceitos científicos e possibilitar a formação de um cidadão crítico e reflexivo, de modo a instruí-lo na busca de entender a si próprio na busca de compreender seu cotidiano. Neste sentido, os conteúdos desse campo de conhecimento mostram-se importantes para os diferentes níveis de ensino por despertar o interesse e a curiosidade dos alunos ao abordar por exemplo, como ocorre o dia e à noite, as fases da Lua, o nascer e pôr do Sol, a presença das estrelas e outros eventos astronômicos observados da Terra. A respeito disso, Mees (2004, p. 10) destaca que a astronomia é “um tema apaixonante nas suas múltiplas abordagens interdisciplinares: história, mitologia, literatura, filosofia, ecologia, música e outros, e representa a busca da humanidade pelo autoconhecimento”.

Para Simon (2016) é importante que o professor procure abordar os conceitos de forma interdisciplinar, fazendo com que haja uma transformação no conhecimento científico, demonstrando ao aluno sua autonomia de transformar este conhecimento, para dar mais significado ao seu próprio entendimento, isto é, que provoque no aluno a curiosidade de um ensino que considere o seu contexto vivencial. Além disso, a astronomia é uma das áreas que pode conduzir ao desenvolvimento de ensino significativo.

O estudo desta área é recomendado desde a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) em 1998, onde está destacado no 4º. Ciclo - Ciências Naturais, que o ensino de astronomia estava presente em todos os anos da educação, indicando que os respectivos conteúdos da primeira à oitava série, deveriam voltar-se para uma forma dinâmica da compreensão da natureza, tornando o aluno o agente transformador, abordando também os assuntos Terra e Universo.

Com a criação e promulgação da nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que está em vigor desde 2019, o ensino de astronomia deve estar presente em todos os anos da educação básica, contemplando a temática Terra e Universo e seus conteúdos abrangentes do primeiro ao nono ano do ensino fundamental desenvolvendo assim as habilidades e competências apresentadas pelo documento. Desse modo é destacado pelo documento:

Não basta que os conhecimentos científicos sejam apresentados aos alunos. É preciso oferecer oportunidades para que eles, de fato, envolvem-se em processos de aprendizagem nos quais possam vivenciar momentos de investigação que lhes possibilitem exercitar e ampliar sua curiosidade, aperfeiçoar sua capacidade de observação, de raciocínio lógico e de criação, desenvolver posturas mais colaborativas e sistematizar suas primeiras explicações sobre o mundo natural e tecnológico, e sobre seu corpo, sua saúde e seu bem-estar, tendo como referência os conhecimentos, as linguagens e os procedimentos próprios das Ciências da Natureza. (BNCC, 2017, p. 333).

No entanto, há de se considerar que a abordagem de astronomia no ensino fundamental não é algo simples, haja visto que os conceitos requerem que os professores busquem alternativas didático-metodológicas as quais possibilitem tornar esses conhecimentos acessíveis aos alunos. Desta forma, espera-se que os professores responsáveis pelo ensino de astronomia estejam preparados para tal tarefa, conforme destaca Langhi (2009). No entanto, segue o autor mencionando, que há inúmeros docentes com formação em Ciências Naturais, Geografia ou Pedagogia que não estão aptos a ministrarem aulas de astronomia. Corroborando isso, Amaral (2015, p. 34) coloca que muitos professores têm abordado os conteúdos de Astronomia “de forma sintetizada e desarticulada do cotidiano do aluno, com o auxílio de material didático que contém informações, em grande parte, incoerentes e limitadas”.

Um dos motivos para tal situação apresentada está relacionado a forma como os conceitos de astronomia vem sendo abordados durante a formação inicial do professor, o que faz com que o ele opte por não desenvolver esses conteúdos em suas aulas ou busque

metodologias diferenciadas para trabalhar esse tópico. No estudo desenvolvido por Langhi e Nardi (2007) é apresentada uma coleção de conteúdos considerados essenciais em astronomia para professores da educação. Com base nisso, os autores apontam a necessidade de qualificação dos professores em astronomia, em seus saberes disciplinares e suas metodologias de ensino. Ressaltam ainda, que essa qualificação formativa deveria estar embasada em pesquisas sobre Ensino de Astronomia, o que reforça a necessidade de trabalhos formativos docentes que possam contribuir significativamente para a mudança da prática profissional.

A partir do exposto e frente a importância de estudos voltados para o Ensino de Astronomia que possam não só auxiliar na formação inicial de professores, mas também, na qualificação do seu trabalho no contexto escolar, surge a seguinte indagação: Como os estudos apresentados no periódico RELEA tem abordado a formação inicial e continuada de professores do ensino fundamental no âmbito do ensino de astronomia?

Tal questionamento limita o objeto de estudo, em termos da análise de artigos publicados na Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia (RELEA) por esse periódico ser um importante veículo de divulgação científica. Isso vem de encontro à concepção de Bretones, Megid Neto e Canalle (2006), que indicam que pesquisas relacionadas com as produções da área e que buscam identificar suas tendências e resultados, promovem uma contribuição para a divulgação científica adequada destes conhecimentos e abrem um leque para futuras pesquisas e promovem um avanço na área. Nesse sentido, o objetivo do estudo está em mapear as produções publicadas no referido periódico buscando-se identificar como os estudos têm abordado a capacitação de professores que ministram aulas de astronomia, considerando-se as formações iniciais e continuadas em astronomia, ao longo do ensino fundamental.

Com isso é levado em consideração a pesquisa de Sanzovo (2021), o autor apresenta uma pesquisa bibliográfica, realizando um mapeamento de estratégias metodológicas e recursos de ensino, destacando assim a formação inicial e contínua de professores de modo a realidade em que se encontra o Brasil. Baseando-se assim através de duas importantes bases de informações como o importante Simpósio Nacional de Educação em Astronomia (SNEA) e no principal periódico a Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia (RELEA). Eles apresentam periódicos dos últimos anos como técnicas, recursos e estratégias de ensino usadas em trabalhos de formação de professores na área de Ensino de Astronomia. Diante disso, o artigo destacado serviu como referência para a realização do presente trabalho.

O presente trabalho estrutura-se da seguinte forma: na próxima seção, é descrita a metodologia desenvolvida na pesquisa, e a seguir divulgam-se os resultados alcançados. No encerramento expõem-se as considerações finais.

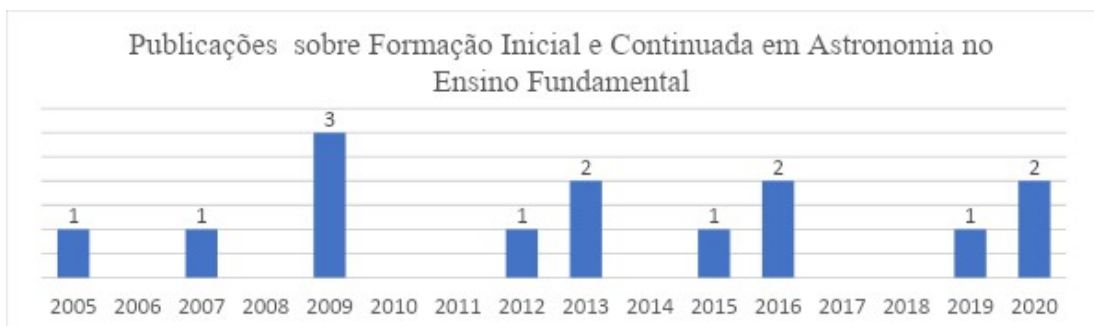
2. METODOLOGIA

A pesquisa apresentada neste trabalho classifica-se como estado da arte. Segundo Ferreira (2002), os estudos de estado da arte visam a sistematização da produção em uma determinada área do conhecimento se tornando imprescindíveis para observar a amplitude de pesquisas sob o determinado assunto que vem sendo produzido.

Dessa forma, o presente trabalho buscou identificar as pesquisas que abordavam o ensino de astronomia na formação inicial e continuada de professores no ensino fundamental, diante disso foram mapeados todos os trabalhos publicados em todas as edições da Revista Latino-Americana de Ensino de Astronomia (RELEA), no período de 2005 a 2020. Para exame deste material, foram analisados os artigos que contivessem a palavra “astronomia”, “formação de professores”, “formação inicial”, “formação continuada”, no título, no resumo ou nas palavras-chave do trabalho, e localizado 14 trabalhos, que constituíram o corpus da pesquisa.

Para a análise dos trabalhos selecionados tomou-se como balizador as etapas da técnica propostas por Bardin (2006). Essas etapas são organizadas em três fases: 1) pré-análise, 2) exploração do material e 3) tratamento dos resultados, inferência e interpretação. A primeira fase, pré-análise, refere-se à sistematização das ideias iniciais e compreende a leitura geral do material eleito para a análise, que no caso foram os artigos selecionados.

Com base na análise dos dados, observa-se um padrão interessante na pesquisa sobre formação inicial e continuada em astronomia no ensino fundamental. Verifica-se um aumento significativo no número de estudos publicados em 2009, totalizando três pesquisas. No entanto, nos anos subsequentes, como em 2013, 2016 e 2020, ocorreu uma redução para apenas duas publicações por ano, conforme apresentado no *Gráfico 1*. Esse padrão sugere a necessidade de maior investimento e incentivo à pesquisa nessa área, visando promover o desenvolvimento de estratégias efetivas de formação de professores em astronomia para o ensino fundamental.

Gráfico 1 – Artigos publicados na Relea sobre formação inicial e continuada**Gráfico 1** - Trabalhos que compuseram o corpus da pesquisa.

Fonte: Autora, 2022

Essas variações nos números de publicações ao longo dos anos podem indicar flutuações na atenção e no interesse dos pesquisadores em relação à temática da formação em astronomia no contexto do ensino fundamental. Além disso, é importante ressaltar que, durante determinados períodos, como nos anos de 2006, 2008, 2010, 2011, 2014, 2017 e 2018, não foram identificadas pesquisas relacionadas ao tema deste trabalho.

A segunda fase, exploração do material, consiste na construção das operações de codificação, considerando-se os recortes dos textos em unidades de registros, a definição de regras de contagem e a classificação e agregação das informações em categorias simbólicas ou temáticas. Nesse sentido, os artigos foram divididos em três grupos: (1) *Formação inicial de professores do ensino fundamental I*: Análise da formação em que o futuro professor vivencia em sua graduação e (2) *Formação continuada de professores*: Análise da capacitação contínua em que o professor já licenciado recebe, no decorrer do seu trabalho em sala de aula, conforme representado no *Quadro 1*.

A partir da leitura dos artigos selecionados emergiram subcategorias nas quais foram agrupadas as informações semelhantes, as quais se trata de:

- (A) *Investigação acerca dos conhecimentos astronômicos dos professores e as abordagens pedagógicas adotadas*: Com foco na compreensão e aplicação de conceitos astronômicos para identificar oportunidades de aperfeiçoamento

(B) *Atividades de formação*: Delineando ações e materiais desenvolvidos para equipar educadores em potencial com competências para um ensino eficaz da astronomia

(C) *Realização e análise de metodologias envolvendo astronomia*: Criação e avaliação de estratégias educacionais voltadas para o ensino de astronomia, medindo sua eficácia e impacto na aprendizagem dos alunos.

Durante a pesquisa, foram identificados subgrupos iniciais para a organização dos dados. No entanto, a complexidade dos dados demandou a criação de subcategorias adicionais, possibilitando uma análise mais aprofundada em cada etapa. Considerando as particularidades dos anos iniciais e finais do ensino fundamental, essa diferenciação é essencial para pesquisadores, uma vez que reconhecem as diferenças significativas entre as etapas.

(I) *Ensino Fundamental I*: Anos Iniciais

(II) *Ensino Fundamental II*: Anos Finais

Quadro 1 – Análise dos artigos publicados na Relea					
Ano	Autor	Título	Grupo	Subgrupo	Subcategoria
2005	Rodolfo Langhi Roberto Nardi	Dificuldades interpretadas nos discursos de professores dos anos iniciais do ensino fundamental em relação ao ensino da astronomia	1	A	I
2007	Cristina Leite Yassuko Hosoume	Os professores de ciências e suas formas de pensar a astronomia	2	A	II
2009	Rodolfo Langhi	Educação em astronomia e formação continuada de professores: a interdisciplinaridade durante um eclipse lunar total	2	C	I e II
2009	Glória Pessoa Queiroz Carlos Jubitipan Borges de Sousa Maria Auxiliadora Delgado Machado	A prática de pesquisa de um professor do ensino fundamental envolvendo modelos mentais de fases da lua e eclipses	2	C	I e II
2009	Marcos Daniel Longhini	O universo representado em uma caixa: introdução ao estudo da astronomia na formação inicial de professores de física	1	C	I e II

2012	Leonardo Marques Soares Sylvania Sousa do Nascimento	Formas de apropriação de instrumentos para o ensino de astronomia na formação continuada de professores	2	C	I
2013	Sônia Elisa Marchi Gonzatti Andréia Spessatto De Maman Eliana Fernandes Borragini Júlia Cristina Kerber Werner Haetinger	Ensino de astronomia: cenários da prática docente no ensino fundamental	2	A	I e II
2013	Felipe Damasio Olivier Allain Adriano Antunes Rodrigues	Clube de astronomia de araranguá: a formação de professores de ciências como divulgadores científicos	1	B	I e II
2015	Flávia Polati Ferreira Cristina Leite	A forma e os movimentos da terra: percepções de professores acerca das relações entre observação cotidiana e os modelos científico	2	A	I
2016	Daniel Trevisan Sanzovo Carlos Eduardo Laburú	Níveis interpretantes apresentados por alunos de ensino superior sobre as estações do ano	2	A	I e II
2016	Samuel Costa Geison João Euzébio Felipe Damasio	A astronomia na formação inicial de professores de ciências	1	C	I e II
2019	Mayara Hilgert Pacheco Marli Schmitt Zanella	Panorama de pesquisas em ensino de astronomia nos anos iniciais: um olhar para teses e dissertações	1	C	I e II
2020	Andréia Fernandes Prado Roberto Nadi	Formação de professores dos anos iniciais e saberes docentes mobilizados durante um curso de formação em astronomia	1	B	I
2020	Wesley Quintiliano Vidigal Sérgio Mascarello Bisch	Atividades investigativas na formação inicial de professores em astronomia: o movimento aparente do sol no céu e a duração dos dias e noites	1	B	I e II

Quadro 1 - Trabalhos que compuseram o *corpus* da pesquisa.

Fonte: Autora, 2022

Diante disso as interpretações e conclusões apresentadas e discutidas seguem na sequência.

3. DISCUSSÃO E ANÁLISE DOS DADOS

Nesta seção, os resultados da pesquisa são apresentados e discutidos com o objetivo de proporcionar uma compreensão aprofundada. A organização segue as subcategorias mencionadas previamente, permitindo uma análise mais precisa dos artigos agrupados. Cada subcategoria é acompanhada por uma breve análise dos artigos, destacando as informações similares encontradas. Dessa maneira, busca-se oferecer uma apresentação clara e concisa dos resultados obtidos, contribuindo para uma compreensão abrangente do estudo.

(A) Investigação acerca dos conhecimentos astronômicos de professores e as abordagens pedagógicas adotadas.

A categoria intitulada "Conhecimentos de Astronomia dos Professores de Ciência" englobou estudos que tinham como objetivo identificar as concepções dos professores em formação ou em exercício sobre os conceitos de astronomia no contexto escolar. Nessa área específica, foram identificados cinco artigos, cada um deles caracterizado pelos seguintes autores: Langhi, R., & Nardi, R. (2005), Trevisan Sanzovo, D. & Laburú, C. E. (2016), Leite C., & Hosoume, Y (2007), Ferreira, F. P., & Leite, C. (2015), Gonzatti S. E. M., De Maman, et. Al (2013). Esses estudos contribuíram para a compreensão das percepções e conhecimentos dos professores em relação à astronomia, oferecendo insights valiosos para aprimorar a formação e atuação desses profissionais na área.

Dentre os estudos que buscaram identificar essas concepções, destaca-se o trabalho realizado por Langhi R. e Nardi R. (2005), que realizaram um estudo exploratório para analisar a possibilidade de implementação de conteúdos de astronomia na formação de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental. O estudo consistiu na realização de entrevistas semiestruturadas sobre fenômenos astronômicos com cinco professores atuantes na rede pública nessa etapa educacional. Inicialmente, foi conduzida uma entrevista informal, na qual os entrevistados não sabiam o tema a ser abordado, visando capturar suas respostas espontâneas.

Ao final das entrevistas, constatou-se que os futuros professores apresentam lacunas em sua formação inicial, uma vez que é necessário que eles próprios dominem os conteúdos antes de ensiná-los. Nesse sentido, é crucial abordar esses conteúdos de maneira adequada, proporcionando aos professores metodologias de ensino apropriadas para sua realidade. Os autores destacam ainda que, atualmente, há um tratamento inadequado dos

conteúdos nos cursos de formação de professores, nos quais são abordados de forma superficial ou até mesmo negligenciados. Essas conclusões ressaltam a importância de uma formação mais robusta e completa em astronomia para os futuros professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

O estudo foi conduzido por Trevisan Sanzovo, D. e Laburú, C. E. (2016) teve como objetivo analisar a interpretação da evolução do entendimento sobre as estações do ano, além de investigar a formação escolar por meio de um questionário de múltipla escolha, utilizado como um teste diagnóstico. Segundo os autores, todos os entrevistados demonstraram um nível de entendimento inicial muito limitado em relação às estações do ano, revelando respostas superficiais. Isso evidencia a importância de um preparo adequado dos futuros professores para o ensino da astronomia, uma vez que qualquer falta de compreensão por parte do professor pode ser transmitida aos seus alunos no futuro. Assim, ressalta-se a necessidade de uma formação mais sólida e aprofundada em astronomia para garantir um ensino efetivo e de qualidade.

Leite, C. e Hosoume, Y. (2007) envolveu entrevistas individuais e semiestruturadas com professores de ciências do ensino fundamental, com o objetivo de analisar suas formas de pensar e concepções em relação aos objetos de conhecimento relacionados à astronomia. O estudo também destacou a presença do ensino de astronomia nos antigos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e ressaltou a importância da formação continuada na realidade dos professores. Os resultados revelaram a necessidade de atenção e aprimoramento na formação dos professores, enfatizando a relevância do desenvolvimento profissional constante para uma prática docente efetiva e atualizada em astronomia.

Ferreira, F. P. e Leite, C. (2015) apresenta os resultados de uma investigação sobre as percepções de professores em relação às relações entre o conhecimento proveniente da observação e os modelos científicos contemporâneos sobre a "forma e movimentos da Terra". Essa investigação foi conduzida no contexto de um curso de extensão universitária voltado para a formação continuada de professores, utilizando os três momentos pedagógicos propostos pelo educador Paulo Freire. Os resultados revelaram a importância de abordagens pedagógicas que promovam a reflexão crítica e a construção de conhecimentos mais atualizados e alinhados com os modelos científicos aceitos, a fim de aprimorar a prática docente e a compreensão dos fenômenos relacionados à Terra.

Gonzatti, S. E. M., De Maman, et al. (2013) realizaram um estudo para identificar o cenário local em relação ao ensino de astronomia em duas regiões do Rio Grande do Sul, envolvendo professores do ensino fundamental. O estudo abordou os principais temas de astronomia trabalhados em sala de aula, as metodologias utilizadas e as dificuldades enfrentadas pelos professores em sua prática docente. Os resultados revelaram que o

cenário local pesquisado não diferia significativamente do cenário nacional em termos dos desafios enfrentados pelos professores no ensino de astronomia. Essa constatação evidencia a importância de ações e estratégias que possam promover a melhoria do ensino e da formação de professores nessa área específica.

Esses cinco estudos destacam a relevância da formação continuada de professores e enfatizam a importância de uma interseção efetiva entre os conteúdos de astronomia. Eles ressaltam a necessidade de os professores serem capazes de abordar os fenômenos de forma mais complexa, por meio de uma compreensão aprofundada dos conteúdos e de estratégias pedagógicas adequadas. Essa abordagem adequada dos temas de astronomia contribui para uma maior relevância e propriedade no ensino, possibilitando uma melhor compreensão e apreciação dos conceitos pelos alunos. Assim, fortalecer a formação dos professores nessa área específica é fundamental para promover uma educação de qualidade em astronomia.

(B) Atividades de formação.

Na categoria "Atividades de Formação", foram agrupados estudos que abordaram a realização de cursos de extensão, mini cursos e formações voltadas para professores em formação ou que já atuam no contexto escolar. Nessa categoria, foram identificados três artigos com a participação dos seguintes autores: Prado, A. F., & Nardi, R. (2020), Vidigal W. Q., & Bisch, S. M. (2020), Damasio, F., Allain, O., & Rodrigues, A. A. (2013). Esses estudos exploraram atividades específicas de formação voltadas para o aprimoramento dos conhecimentos e práticas dos professores no campo da astronomia.

No estudo de Prado, A. F., & Nardi, R. (2020), foi realizada uma investigação sobre os conhecimentos dos docentes por meio de um curso de extensão em astronomia. Esse curso de formação proporciona atividades interdisciplinares e utilizava o material didático específico "II Diário del Cielo" ("O Diário do Céu"). A pesquisa ocorreu ao longo dos encontros, totalizando 120 horas de carga horária. Durante a formação, os professores relataram o progresso das atividades teórico-práticas realizadas com seus alunos em sala de aula. Os resultados indicaram a importância das atividades de formação e ressaltaram a necessidade da formação continuada para os professores, visando melhorar suas práticas em sala de aula e proporcionar maior autonomia na seleção de metodologias.

Em seu estudo, Vidigal W. Q., & Bisch, S. M. (2020) ofereceram um minicurso de formação inicial que aborda conceitos de astronomia para estudantes de licenciatura em Ciências Biológicas. O minicurso teve duração de dezesseis horas e propôs atividades investigativas utilizando o software livre Stellarium. A coleta de dados e o registro do desenvolvimento foram feitos por meio de gravações do diário de aula. Na avaliação da proposta do minicurso, os autores destacaram a participação e interação positivas dos futuros professores durante as atividades, indicando que o mini curso contribuiu para uma

aprendizagem significativa dos conceitos abordados. Além disso, ressaltaram a importância dessas atividades para a formação inicial de futuros professores, permitindo a construção adequada de conceitos de astronomia e fornecendo sugestões de metodologias variadas, como a utilização do software no minicurso.

No estudo conduzido por Damasio, F., Allain, O., & Rodrigues, A. A. (2013), foi proposta uma formação para futuros professores do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza com habilitação em Física de Araranguá, com foco nos clubes de astronomia. O estudo se baseou na teoria da aprendizagem significativa e na aplicação de métodos de educação não formal, com o objetivo de preparar esses futuros professores para se tornarem divulgadores científicos.

Os três trabalhos destacam a relevância da formação continuada de professores, possibilitando uma integração mais efetiva dos conteúdos e capacitando os professores a explorarem de forma mais aprofundada os fenômenos astronômicos. Essa abordagem adequada dos conteúdos resulta em uma maior relevância e propriedade no ensino de temas relacionados à astronomia. Assim, os professores são capacitados a transmitir o conhecimento de maneira mais eficaz, promovendo uma compreensão mais ampla e significativa dos conceitos astronômicos por parte dos alunos.

(C) aplicação e análise de metodologias envolvendo astronomia.

Os estudos agrupados nesta categoria abordam a utilização de diferentes metodologias para o ensino de astronomia, tanto em formação inicial quanto continuada de professores. Os trabalhos de Longhini, M. D. (2009), Costa, S.; Euzébio, G. J.; Damasio, F. (2016), Queiroz, G. P., Sousa, C. J. B. de, & Machado, M. A. D. (2009), Langhi, R. (2009), Pacheco, M. H., & Zanella, M. S (2020) e Soares, L. M., & Nascimento, S. S. (2012) exploraram diferentes abordagens, como o uso de recursos visuais, jogos educacionais, simulações e experimentações práticas. Essas metodologias visam tornar o ensino de astronomia mais dinâmico, atrativo e acessível aos alunos, promovendo uma maior compreensão dos conceitos e fenômenos astronômicos.

O estudo foi realizado por Longhini, M. D. (2009) enfatiza o papel das opiniões no processo de ensino-aprendizagem. O autor propôs uma disciplina optativa no curso de Licenciatura em Física, onde os conteúdos foram abordados de forma macro para micro, incluindo representações de um espaço tridimensional e promovendo a interdisciplinaridade entre as disciplinas. A atividade foi realizada em escolas da região da Nova Alta Paulista, envolvendo os professores regentes de sala. Durante os encontros, os professores receberam material didático, fichas de coleta e realizaram uma autoavaliação.

Além disso, eles formaram equipes com seus próprios alunos para desenvolver as atividades propostas. Essa abordagem visou estimular a participação ativa dos professores e promover uma aprendizagem significativa dos conteúdos de astronomia.

Através da pesquisa realizada por Costa, S.; Euzébio, G. J.; Damasio, F. (2016), foram realizadas atividades de formação inicial para professores da Licenciatura em Ciências da Natureza com habilitação em Física. Os autores ressaltaram a importância de promover a continuidade de pesquisas e formação continuada, estabelecendo uma conexão entre a escola e a universidade. Durante a formação, foi possível observar a aquisição de novos conhecimentos por parte dos participantes, especialmente em relação ao ensino de astronomia. Essa constatação reforça a necessidade de investir em programas de extensão que estimulem o ensino dessa disciplina, visando aprimorar a prática docente e promover o interesse dos alunos pelo tema.

Queiroz, G. P., Sousa, C. J. B. de, & Machado, M. A. D. (2009), foi descrita a participação de professores em um grupo de pesquisa voltado para a área de astronomia. Os autores destacaram a importância dos modelos mentais na promoção de uma nova perspectiva de aprendizagem para os alunos. Além disso, ressaltaram que a conexão entre escola e universidade pode desempenhar um papel fundamental na realização de atividades inovadoras e atualizadas. Essa ponte colaborativa permite que os professores aprimorem suas práticas pedagógicas, incorporando abordagens mais eficazes e explorando recursos e conhecimentos científicos mais recentes, beneficiando assim seus alunos.

Pacheco, M. H., & Zanella, M. S. (2020) levantou pesquisas sobre o ensino de astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental entre 2008 e 2018. Foi identificado um número limitado de estudos nessa área, revelando que o ensino de astronomia nesse contexto é pouco explorado pela pesquisa acadêmica. A falta de formação inicial dos professores nesse campo foi apontada como um desafio, resultando em dificuldades no ensino de astronomia em sala de aula. Para superar essas dificuldades, é necessário desenvolver novas metodologias e incentivar a participação dos professores em discussões acadêmicas sobre o ensino de astronomia, a fim de promover a troca de experiências e a atualização das abordagens pedagógicas. Isso contribuirá para uma educação mais enriquecedora e significativa nessa área para os alunos.

Soares, L. M., & Nascimento, S. S. (2012) relatou a experiência na formação de professores de distintas Licenciaturas, Pedagogia e Licenciatura indígena. Em que professores aprendem a utilizar o KITPEA (Kit Para o Ensino De Astronomia) criado pelo professor da mesma universidade Francisco de Borja López de Prado, que serve como instrumento de promover a divulgação e o ensino em astronomia. A partir da aplicação de um questionário aos professores participantes, o autor destaca que houve uma clara apropriação do instrumento, evidenciada pela adaptação feita para executar as atividades.

Os dados revelam uma pedagogia distinta para o ensino da astronomia no Ensino Fundamental, com abordagens específicas adaptadas aos anos iniciais e finais. Nos

primeiros anos, o foco é nutrir a curiosidade inerente dos alunos. Assuntos como fases da Lua, traços dos planetas e constelações são introduzidos. Neste contexto, estratégias lúdicas, como maquetes e jogos, são instrumentos pedagógicos essenciais, ressaltando a importância de docentes qualificados para guiar o aprendizado.

Conforme avançam, os alunos são imersos em uma exploração mais profunda da astronomia. Delvam em tópicos mais complexos, englobando movimentos da Terra, peculiaridades do Sistema Solar e uma introdução sobre estrelas e galáxias. Esta etapa se beneficia enormemente de atividades hands-on, softwares educacionais específicos e excursões, como visitas a planetários.

A qualidade do ensino em ambos os segmentos enfatiza a primazia da capacitação docente. Para proporcionar uma instrução de astronomia envolvente e impactante, é vital o investimento em formação docente contínua e materiais didáticos contemporâneos. Neste cenário, os resultados destacam a urgência de entender as nuances na produção científica em astronomia. Há uma clara necessidade de impulsionar estudos detalhados neste setor, com o objetivo de refinar métodos pedagógicos e inspirar uma apreciação genuína da astronomia entre os alunos. Os insights obtidos traçam um caminho para abordagens inovadoras e melhorias contínuas na educação astronômica.

4. CONCLUSÕES.

Este estudo analisou as publicações da Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia (RELEA) de 2005 a 2020, focalizando na formação inicial e continuada de professores do ensino fundamental, abrangendo todos os anos iniciais e finais. A revisão evidenciou uma preocupação dominante com a adequação da formação em astronomia, apontando lacunas que afetam adversamente a excelência do ensino.

A RELEA desempenha um papel relevante ao fornecer informações e compartilhar conhecimentos científicos, tornando-se uma fonte essencial para os professores em busca de atividades formativas. Através das publicações da revista, os docentes têm a oportunidade de se atualizar sobre o que já foi produzido e avançar no cenário atual da educação brasileira, inserindo-se no meio científico. Das 14 pesquisas analisadas, emergiram duas categorias dominantes: Formação Inicial e Formação Continuada, com sete estudos em cada. Para uma análise mais precisa, essas categorias foram subdivididas em: (A) Investigação acerca dos conhecimentos astronômicos de professores e as abordagens pedagógicas adotadas (5 estudos); (B) Atividades formativas (3 estudos); e (C) Aplicação e avaliação de metodologias em astronomia (6 estudos).

Os estudos foram ainda estruturados em grupos, considerando: (1) Formação inicial de docentes para ensino fundamental I, abordando experiências na graduação, e (2) Formação continuada, enfocando a capacitação de professores licenciados recebem ao longo de sua trajetória profissional. A estruturação criteriosa dos estudos permitiu um entendimento refinado sobre a formação docente em astronomia. A distinção entre Anos Iniciais e Finais evidencia a necessidade de se adaptar estratégias pedagógicas às etapas educacionais específicas. Esse detalhamento é fundamental para entender as demandas dos educadores e os obstáculos no ensino de astronomia.

Os achados sublinham a necessidade de formação mais robusta dos docentes e a urgência de correções nos materiais didáticos. Revela-se um déficit na quantidade de estudos voltados à formação docente em astronomia, ressaltando a urgência de mais investimentos na área. A astronomia, além de seu significado intrínseco, ganha mais destaque com a nova Base Nacional Comum Curricular, que enfatiza seu ensino desde as etapas iniciais. Assim, preparar adequadamente os educadores é imperativo para responder a essa demanda e assegurar um ensino de qualidade.

Em suma, esta análise fornece uma visão holística das publicações relativas à formação de professores de astronomia no ensino fundamental, sublinhando áreas que necessitam de atenção. Os insights e diretrizes aqui apresentados são cruciais para educadores, reforçando a primazia da capacitação contínua para oferecer um ensino enriquecedor e eficaz. Diante da importância da astronomia no currículo educacional, é imprescindível focar na excelência da formação docente e garantir um padrão educacional elevado para os estudantes do ensino fundamental.

REFERÊNCIAS

- Bardin, L. (2006). *Análise de conteúdo* (L. de A. Rego & A. Pinheiro, Trans.). Lisboa: Edições 70.
- Bardin, L. (2011). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.
- Brasil. Ministério da Educação. (2018). *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília.
- Costa, S., Euzébio, G. J., & Damasio, F. (2016). A astronomia na formação inicial de professores de ciências. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, (22), 59-80.
- Damasio, F., Allain, O., & Rodrigues, A. A. (2013). Clube de Astronomia de Araranguá: A formação de professores de ciências como divulgadores científicos. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, (15), 65-77.

- Ferreira, C. A., & Bisch, S. M. (2020). Qual é o tamanho do universo? Uma proposta de sequência de ensino investigativo sobre os métodos da Eratóstenes e Aristarco para medir os tamanhos da terra e da lua. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, (28), 27–46.
- Ferreira, F. P., & Leite, C. (2015). A forma e os movimentos da terra: percepções de professores acerca das relações entre observações cotidianas e os modelos científicos. *Revista Latino-Americana De Educação Em Astronomia*, (19), 123–146.
- Ferreira, N. S. A. (2002). As pesquisas denominadas “estado da arte”. *Educação & Sociedade*, 23(79), 257-272.
- Freire, P. (1980). *Educação como prática da liberdade*. São Paulo: Paz e Terra.
- Gonzatti, S. E. M., De Maman, A. S., Borragini, E. F., Kerber, J. C., & Haetinger, W. (2013). Ensino de Astronomia: Cenários da prática docente no ensino fundamental. *Revista Latino-Americana De Educação Em Astronomia*, (16), 27–43.
- Langhi, R. (2009). *Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental: repensando a formação de professores*. (Tese de doutorado). Universidade Estadual Paulista, Bauru.
- Langhi, R. (2009). Educação em astronomia e formação continuada de professores: a interdisciplinaridade durante um eclipse lunar total. *Revista Latino-Americana De Educação Em Astronomia*, (7), 15–30.
- Langhi, R., & Nardi, R. (2005). Dificuldades de professores dos anos iniciais do ensino fundamental em relação ao ensino da astronomia. *Revista Latino-Americana De Educação Em Astronomia*, (2), 75–91.
- Langhi, R., & Nardi, R. (2007). Ensino de Astronomia: Erros conceituais mais comuns presentes nos livros didáticos de ciências. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, 24(1), 87-111.
- Leite, C., & Hosoume, Y. (2007). Os professores de ciências e suas formas de pensar a astronomia. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, (4), 47-68.
- Longhini, M. D. (2009). O universo representado em uma caixa: introdução ao estudo da astronomia na formação inicial de professores de física. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, (7), 31-42.

- Pacheco, M. H., & Zanella, M. S. (2020). Panorama de pesquisas em ensino de astronomia nos anos iniciais: um olhar para teses e dissertações. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, (28), 113-132.
- Prado, A. F., & Nardi, R. (2020). Formação de professores dos anos iniciais e saberes docentes mobilizados durante um curso de formação em Astronomia. *Revista Latino-Americana De Educação Em Astronomia*, (29), 103–116.
- Queiroz, G. P., Sousa, C. J. B. de, & Machado, M. A. D. (2009). A prática de pesquisa de um professor do ensino fundamental, envolvendo modelos mentais de fases da lua e eclipses. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, (9), 73-87.
- Relea, R. (2009). Editorial. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, (8). <https://doi.org/10.37156/RELEA/2009.08.003>
- Sanzovo, D. T., Gonçalves, M. L. C., Queiroz, V., & Lucas, L. B. (2021). Estratégias metodológicas para o ensino de astronomia em cursos de formação de professores nas publicações do SNEA e da RELEA. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, (30), 65–82.
- Simon, P. C. D. S. G. (2016). *Ensino de Astronomia para os anos iniciais: uma proposta a partir da observação da Lua*. (Dissertação de Mestrado Profissional em Educação). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- Soares, L. M., & Nascimento, S. S. (2012). Formas de apropriação de instrumentos para o ensino de astronomia na formação continuada de professores. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, (13), 41–59.
- Stellarium Web. Plataforma de observação astronômica. Disponível em: <<https://www.stellariumweb.com>>. Acesso em: 27 mai. 2022.
- Trevisan Sanzovo, D., & Laburú, C. E. (2016). Níveis interpretantes apresentados por alunos do ensino superior sobre as estações do ano. *Revista Latino-Americana De Educação Em Astronomia*, 22, 35–58.
- Vidigal, W. Q., & Bisch, S. M. (2021). Atividades investigativas na formação inicial de professores em astronomia: o movimento aparente do sol no céu e a duração dos dias e noites. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, (30), 83-113.