

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO ENSINO DE ASTRONOMIA: UMA ANÁLISE DAS PRODUÇÕES DOS EVENTOS ENPEC E SNEF (2015–2023)

Laiz Stephane Veiga da Silva¹

Saulo César Seiffert Santos²

Gisele Batista Carvalho³

Lissandra Mar e Silva⁴

Emanuel Francisco de Lima⁵

Rayanne da Silva Barbosa⁶

RESUMO: Este estudo tem como objetivo analisar a presença e as relações entre Alfabetização Científica e o ensino de Astronomia em trabalhos publicados nos anais do ENPEC e do SNEF, no período de 2015 a 2023. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de natureza bibliográfica, baseada no mapeamento de produções a partir da leitura de títulos, resumos e palavras-chave. Foram identificados 326 trabalhos, dos quais 10 compuseram o corpus por apresentarem articulação direta entre as temáticas. Os resultados indicam a predominância de estudos que abordam Alfabetização Científica ou Astronomia de forma isolada, sendo rara a integração entre essas áreas. Conclui-se que há lacunas na produção acadêmica, evidenciando a necessidade de maior articulação entre esses campos no ensino de Ciências, especialmente na Educação Básica.

Palavras-chave: Alfabetização Científica. Ensino de Astronomia. Educação em Ciências. ENPEC, SNEF.

1

ABSTRACT: This study aims to analyze the presence and relationships between Scientific Literacy and the teaching of Astronomy in works published in the proceedings of ENPEC and SNEF, from 2015 to 2023. This is a qualitative, bibliographical research, based on the mapping of productions from the reading of titles, abstracts and keywords. 326 works were identified, of which 10 comprised the corpus because they presented a direct articulation between the themes. The results indicate the predominance of studies that address Scientific Literacy or Astronomy in isolation, with integration between these areas being rare. It is concluded that there are gaps in academic production, highlighting the need for greater articulation between these fields in science education, especially in Basic Education.

Keywords: Scientific Literacy. Astronomy Teaching. Science Education. ENPEC. SNEF.

¹Mestra em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM-UFAM). Atualmente é pesquisadora no Grupo de Pesquisa em Educação, Formação e Ensino para a Diversidade (GPEFD) que reúne professores das áreas de Educação e Ensino de Ciências que atuam no ICET/UFAM e do Grupo de Estudo e Pesquisa em Ensino de Biologia (GEPEB) do ICB/UFAM.

²Doutor em Educação em Ciências e Educação Matemática. Atua na Área de Ensino de Ciências do Departamento de Biologia do Instituto de Ciências Biológicas na Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Docente e orientador no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECIM), UFAM, campus. Manaus.

³Mestranda em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM-UFAM).

⁴Mestranda em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM-UFAM).

⁵Mestrando em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM-UFAM).

⁶Mestranda em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECIM-UFAM).

INTRODUÇÃO

A Alfabetização Científica e Tecnológica vai além da simples aprendizagem de fórmulas ou comportamentos intelectuais relacionados à ciência e à tecnologia: ela envolve uma visão crítica e humanista sobre como as tecnologias (incluindo as tecnologias intelectuais, que são as ciências) moldam nossa maneira de pensar, nos organizar e agir (Fourez, 1994 *apud* Sasseron; Carvalho, 2011, p. 69).

Autores como Delizoicov e Lorenzetti (2001) destacam que a Alfabetização Científica constitui uma dimensão essencial das pesquisas em ensino de Ciências, por propor uma reorientação dos objetivos educacionais dessa disciplina em direção à formação crítica e cidadã. Nesse contexto, a AC não se limita à transmissão de conteúdos conceituais, mas envolve o desenvolvimento de habilidades que capacitam o indivíduo a compreender e intervir em situações do cotidiano com base em argumentos científicos.

De maneira geral, o conceito de Alfabetização Científica envolve discussões que abrangem a comunidade científica, a escola e os profissionais de comunicação, com o objetivo de refletir sobre o que o cidadão sabe e deveria saber a respeito das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (Leal; Gouvêa, 2000).

Desde a década de 1990, o ensino de Astronomia passou a ser responsabilidade dos professores de Ciências, sendo valorizado por sua natureza interdisciplinar, que articula saberes de diversas áreas do conhecimento (Longhini, 2009). No entanto, apesar dos avanços tecnológicos, essa área ainda é pouco explorada nas escolas, o que torna urgente a abordagem de temas astronômicos atuais e significativos para a compreensão do mundo e da vida cotidiana (Dias & Rita, 2008).

A Base Nacional Comum Curricular orienta o ensino de Ciências da Natureza pelo letramento científico, entendido como a capacidade de compreender e intervir no mundo de forma crítica. Nesse contexto, os conceitos científicos constituem meios para a formação integral, devendo ser articulados aos processos de investigação, à sustentabilidade e ao bem comum, em favor do exercício da cidadania (Brasil, 2017a).

Em nível nacional, há uma tendência de que o ensino de Astronomia na educação básica ocorra de forma bastante limitada. Embora os documentos curriculares oficiais como os Referenciais Curriculares e os Parâmetros Curriculares Nacionais indiquem a importância dessa temática, sua presença efetiva nas salas de aula ainda é reduzida. Diversos estudos, como

os de Bretones (1999), Langhi e Nardi (2004, 2005) e Langhi (2005), mostram que essa área do conhecimento muitas vezes é negligenciada, sendo inserida apenas por iniciativa de professores que buscam formação continuada. Essa realidade revela um cenário de fragilidade na consolidação da Astronomia como conteúdo estruturante no ensino de Ciências.

A Astronomia foi crucial para o desenvolvimento do pensamento científico e para a busca por entender o universo. Apesar das mudanças de percepção, ainda repetimos práticas e questionamentos antigos. Reconhecê-la como parte da história das Ciências e da cultura, além de aliada na Alfabetização Científica, pode fortalecer o ensino de Ciências com atividades investigativas e reflexivas (Rodrigues; Briccia, 2020).

Este trabalho caracteriza-se como uma revisão de literatura de natureza qualitativa, com abordagem bibliográfica, voltada à análise de produções publicadas em anais de eventos científicos. O levantamento inicial resultou na identificação de 326 trabalhos, a partir de buscas orientadas por palavras-chave relacionadas à Alfabetização Científica, à Alfabetização Científica e Tecnológica, ao ensino de Astronomia e à Astrofísica. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 10 estudos que estabeleciam relação direta entre o ensino de Astronomia e os eixos estruturantes da Alfabetização Científica, constituindo o corpus analisado.

3

O objetivo geral é analisar de que maneira o ensino de Astronomia tem sido articulado à Alfabetização Científica nos trabalhos apresentados no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) e no Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF) entre 2015 e 2023, identificando abordagens teóricas, metodologias adotadas e possíveis contribuições para a formação científica dos estudantes. Para isso, realizou-se uma análise qualitativa do corpus, tomando como referência os eixos estruturantes da Alfabetização Científica propostos por Sasseron.

A escolha desse recorte justifica-se pela expressividade desses eventos na produção acadêmica brasileira e por sua capacidade de evidenciar como as contribuições teóricas e metodológicas dialogam com os pressupostos da AC. Ao focalizar essas produções, busca-se compreender de que forma o ensino de Astronomia tem sido concebido como prática formativa voltada ao desenvolvimento da compreensão científica, da argumentação e da leitura crítica do mundo.

Dessa forma, a problemática central que orienta este estudo pode ser sintetizada na seguinte questão: como a Alfabetização Científica, abordada em trabalhos apresentados no

ENPEC e no SNEF entre 2015 e 2023, se relaciona com o ensino de Astronomia e contribui para sua consolidação como prática formativa no ensino de Ciências?

O processo da Alfabetização Científica baseados nos eixos estruturantes

Chassot (2003, p. 81), destaca que ser alfabetizado cientificamente é saber ler a linguagem em que está escrita a natureza. E um analfabeto científico é aquele incapaz de uma leitura do universo. Por isso, pode-se entender que:

[...] ser alfabetizado cientificamente não implica em dominar todo o conhecimento científico, isso seria impossível, pois nem os próprios cientistas dominam todas as áreas. Ser alfabetizado em Ciência significa ter o mínimo do conhecimento necessário para poder avaliar os avanços da Ciência e tecnologia e suas implicações na sociedade e no ambiente" (Lonardoní; Carvalho, 2012, p. 3).

A Alfabetização Científica aparece em muitos trabalhos de pesquisa na área de Educação em Ciências, vinculada a objetivos formativos concebidos para as ações educacionais que buscam a formação dos estudantes para a compreensão dos elementos da atividade científica e seu uso na análise de situações e na tomada de decisões (Lorenzetti; Delizoicov, 2001; Krasilchick; Marandino, 2007; Sasseron; Carvalho, 2011; Marques; Marandino, 2017; Sasseron; Silva, 2021).

4

De acordo com Sasseron e Carvalho (2008), os Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica foram propostos como uma forma de organizar e explicitar as habilidades essenciais a esse processo. Esses eixos refletem a natureza multidimensional da AC, por envolverem diferentes competências que ultrapassam a simples memorização de conteúdos, assim, a Alfabetização Científica é compreendida como um processo formativo que visa promover uma atuação crítica e consciente diante de questões sociais, tecnológicas e científicas do cotidiano.

Nessa perspectiva, as autoras destacam que o professor que se propõe a alfabetizar cientificamente deve estar atento a esses eixos, uma vez que eles fornecem bases fundamentais para o planejamento de propostas de ensino voltadas à Alfabetização Científica.

As autoras destacam os Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica no quadro abaixo:

Quadro 1: Eixo Estruturantes da Alfabetização Científica

Eixos Estruturantes da AC	Características
A compreensão básica de termos, conhecimentos e conceitos científicos fundamentais.	Que envolve a possibilidade de trabalhar com os alunos na construção dos conhecimentos científicos necessários para que possam aplicá-los de forma apropriada em diversas situações do cotidiano, ou seja, está relacionada ao desenvolvimento da dimensão conceitual dos conhecimentos das ciências;
A compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que envolvem sua prática.	Vinculada ao reconhecimento das ciências como um campo em constante transformação, cujas atividades se fundamentam em processos de aquisição e análise de dados, síntese e interpretação de resultados, permitindo aos sujeitos perceberem que as construções científicas são frutos de atividades sociais;
O entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.	Que se refere à consideração de que a solução imediata para um problema em uma dessas áreas pode, posteriormente, gerar um novo problema associado, ou seja, às influências mútuas entre essas esferas. Assim, este eixo destaca a necessidade de compreender as aplicações dos saberes construídos pelas ciências, considerando as ações que podem ser desencadeadas pelo uso desses conhecimentos.

Fonte: Adaptado de Sasseron e Machado (2017, p. 18-19)

Os eixos estruturantes da Alfabetização Científica já foram utilizados em diferentes pesquisas que analisam o desenvolvimento da AC em sala de aula, envolvendo estudantes de distintos níveis de ensino (Sasseron, 2008; Machado, 2012; Barrelo Jr., 2010; Silva, 2009; Oliveira, 2009; Sasseron, 2013).

Um exemplo relevante de aplicação dos Eixos Estruturantes da Alfabetização Científica é apresentado no artigo "O Ensino de Astronomia e as Possíveis Relações com o Processo de Alfabetização Científica", de Rodrigues e Briccia (2019). No estudo, os autores demonstram que o ensino de Astronomia pode contribuir para o desenvolvimento dos três eixos propostos por Sasseron e Carvalho (2008): a compreensão de conceitos científicos, a reflexão sobre a natureza da ciência e a articulação entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente. Assim, evidenciam o potencial da Astronomia como recurso didático para promover a leitura crítica do mundo e a autonomia dos estudantes.

Outro artigo que utiliza os eixos estruturantes da alfabetização científica (AC) é Sequências Didáticas nas Aulas de Ciências do Ensino Fundamental: Possibilidade para a Alfabetização Científica, de Cascais e Terán (2013). O estudo discute o uso de sequências didáticas como estratégia para promover a Alfabetização Científica no Ensino Fundamental,

articulando conteúdos escolares a experiências práticas e favorecendo uma aprendizagem mais significativa orientada pelos três eixos estruturantes da AC, conforme propostos por Sasseron e Carvalho (2008).

Sasseron e Machado (2017, p. 19) afirmam que os “eixos estruturantes da Alfabetização Científica devem ser compreendidos não como regras fixas para o planejamento, mas como orientações flexíveis para guiar a organização e o desenvolvimento das aulas de Ciências”.

Os eixos estruturantes da Alfabetização Científica são fundamentais para promover um aprendizado significativo no ensino de Ciências, pois incentivam os alunos a compreender e aplicar conhecimentos científicos em situações reais, indo além da simples memorização de conteúdos. Nesse sentido, contribuem para uma compreensão crítica e contextualizada da ciência, articulando dimensões conceituais, sociais e éticas, e favorecendo a formação de cidadãos reflexivos e capazes de atuar conscientemente na sociedade (Batista, 2017; Silva; Sasseron, 2021).

Nesse sentido, Sasseron e Carvalho (2011) compreendem que um sujeito alfabetizado cientificamente é aquele que domina os conceitos e as linguagens próprias da ciência, sendo capaz de utilizá-los de forma contextualizada. Essa utilização envolve a consideração de aspectos sociocientíficos relevantes para a tomada de decisões conscientes tanto no âmbito individual quanto coletivo sobre temas ligados à ciência e à tecnologia.

6

Pesquisas recentes indicam que a Alfabetização Científica (AC) tem ampliado seu entendimento, indo além do ensino tradicional de Ciências da Natureza e voltando-se para a formação de sujeitos críticos e socialmente engajados (Valladares, 2021; Silva; Sasseron, 2021). Roberts (2011) sistematiza as Visões I e II da AC, posteriormente reinterpretadas como perspectivas complementares, em que a Visão I enfatiza aspectos internos da prática científica e o desenvolvimento de habilidades investigativas, a Visão II articula as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, e a Visão III propõe o uso do conhecimento científico como instrumento de participação crítica e transformação social, integrando elementos das visões anteriores (Sales; Silva, 2023).

Um exemplo de trabalho que utiliza as visões de Alfabetização Científica é o artigo “Visões de Alfabetização Científica nas feiras científicas da Educação Básica no Brasil” de Sales e Silva (2023), no qual as autoras analisaram os propósitos de cinco feiras científicas brasileiras para identificar as concepções de AC presentes, constatando que a Visão I, voltada às habilidades investigativas, é a mais recorrente, seguida da Visão II, relacionada às interações

entre Ciência, Tecnologia e Sociedade, enquanto a Visão III, que aborda a ciência como instrumento de transformação social, aparece de forma mais limitada, evidenciando a necessidade de ampliar essa perspectiva nas feiras para fortalecer a formação de cidadãos críticos.

Roberts (2011) e Valladares (2021) destacam que a Alfabetização Científica envolve dimensões conceituais, epistêmicas e sociais, ressaltando a importância de uma abordagem integrada que valorize tanto o conhecimento quanto a participação crítica dos sujeitos na cultura científica. Assim, a alfabetização científica poder ser uma linha conceitual que destaca os pontos essenciais para formar cidadãos conscientes e atuantes na sociedade.

Importância do ensino de Astronomia para Ensino de Ciências

A Astronomia é a ciência que estuda os corpos celestes, seus movimentos e os fenômenos do universo, sendo uma das mais antigas áreas do conhecimento com importantes contribuições históricas, inicialmente voltada a necessidades práticas e fortemente ligada à Física, tendo grande potencial formativo, embora ainda enfrente desafios para sua plena integração nos diferentes níveis de ensino (Oliveira Filho; Saraiva, 2004; Longhini, 2014).

No Brasil, a disciplina ocupa posição pouco valorizada nos currículos escolares, sendo geralmente abordada de forma breve nas disciplinas de Ciências e Geografia, apesar de seu caráter interdisciplinar e de despertar o interesse dos estudantes, estando prevista nos Parâmetros Curriculares Nacionais como parte da formação científica (Oliveira, 1997; Santos; Pereira; Penido, 2011; Dias; Rita, 2008).

O ensino de Astronomia ocorre principalmente no ensino fundamental e médio, abrangendo temas como Universo, Terra, Vida no Planeta, conceitos históricos da Astronomia e gravitação universal, presentes do 6º ao 9º ano, porém enfrenta desafios, já que professores de Ciências frequentemente não têm formação específica em Astronomia e os livros didáticos podem conter erros conceituais, comprometendo o desenvolvimento do tema em sala de aula (Canalle *et al.*, 1997; Langhi; Nardi, 2007).

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), esses são os objetos de conhecimentos relacionados a temática de Astronomia durante todo o Ensino Fundamental:

Quadro 2 – Objetos de Conhecimento relacionados à Astronomia no eixo "Terra e Universo" por ano do Ensino Fundamental

Ano	Objetos do conhecimento
1º	Escalas de tempo.
2º	Movimento do Sol no céu; O Sol como fonte de luz e calor.
3º	Características da Terra; Observação do céu; Usos do solo.
4º	Pontos cardeais; Calendários, fenômenos cíclicos e cultura
5º	Constelações e mapas celestes; Movimento de rotação da Terra; Periodicidade das fases da Lua; Instrumentos óticos.
6º	Forma, estrutura e movimentos da Terra.
7º	Noções de geologia que são observados na comparação com outros corpos celestes; Composição do ar; Efeito estufa; Camada de ozônio; Fenômenos naturais (vulcões, terremotos e tsunamis); Placas tectônicas e deriva continental.
8º	Sistema Sol, Terra e Lua; Clima.
9º	Composição, estrutura e localização do Sistema Solar no Universo; Astronomia e cultura; Vida humana fora da Terra; Ordem de grandeza astronômica; Evolução estelar.

Fonte: Adaptado de Brasil/BNCC (2017)

No ensino médio, os conteúdos de Astronomia costumam ser abordados na disciplina de Física, porém o número reduzido de professores com formação específica na área contribui para que esse ensino ocorra de forma limitada, comprometendo o atendimento das recomendações curriculares, apesar de seu potencial para aproximar o conhecimento científico da realidade dos estudantes ao estimular a observação, o questionamento e a formulação de hipóteses sobre os fenômenos do universo (Albrecht; Voelzke, 2010; Simon, 2016).

Nesse aspecto, Kantor (2001, p. 17) destaca que:

A Astronomia pode ser um ótimo tema para desenvolver a capacidade de observação, análise e interpretação de fenômenos naturais, uma vez que alguns acontecimentos astronômicos são de fácil observação. Outra vantagem da Astronomia é que alguns fenômenos terem implicações no cotidiano: a contagem de tempo, dia e a noite, as fases da lua e as estações do ano são experiências vivenciadas por todos, portanto pode-se a partir deles obter um aprendizado significativo. Além disso, o céu é um laboratório à disposição de tantos quantos queiram utilizar de suas facilidades para o ensino.

O ensino de Astronomia destaca-se como um importante fator motivador para a aprendizagem em Ciências, contribuindo para a compreensão de conhecimentos científicos e para a formação crítica e reflexiva dos estudantes, sendo considerado um conteúdo fundamental desde os anos iniciais do ensino fundamental por favorecer a ampliação do pensamento crítico e a participação consciente na sociedade (Trevisan; Queiroz, 2009; Tignanelli, 1998).

Nesse contexto, o ensino de Astronomia tem ganhado maior espaço em pesquisas e práticas educativas, sendo desenvolvido em diferentes contextos educacionais formais, informais e não formais muitas vezes em parceria com planetários e observatórios, enquanto na educação formal costuma ser abordado nos componentes curriculares de Ciências, especialmente no eixo “Terra e Universo” da BNCC, com presença ampliada em documentos e livros didáticos como os PCN e o PNLD, embora ainda concentrada principalmente no 6º ano e marcada por avanços e limitações conceituais que evidenciam a necessidade de investigações mais amplas sobre o papel do livro didático no planejamento pedagógico (Langhi; Nardi, 2009; Brasil, 2017; Buffon, 2020).

A educação não formal ocorre fora do sistema escolar, em espaços como museus, feiras e clubes, ampliando as experiências de aprendizagem em Astronomia, enquanto a educação informal surge das interações cotidianas de forma não estruturada, atualmente ampliada pelo acesso a conteúdos científicos em ambientes digitais; nesse contexto, a popularização da ciência busca ir além da simples divulgação, valorizando a dimensão cultural do conhecimento científico (Gohn, 1999; Colley *et al.*, 2002; Marandino *et al.*, 2004).

Na popularização da Astronomia, clubes, observatórios, planetários e universidades compartilham voluntariamente conhecimentos com a comunidade, e o diálogo entre ensino formal, informal, não formal e ações de divulgação científica amplia as possibilidades de aprendizagem, destacando a necessidade de estudos mais aprofundados sobre essas práticas (Langhi; Nardi, 2009).

MÉTODOS

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa de natureza bibliográfica (Gil, 2010), compreendendo o exame sistemático de material já publicado. O objetivo foi identificar tendências, lacunas e contribuições teórico-metodológicas relacionadas à articulação entre Alfabetização Científica e ensino de Astronomia.

O corpus foi constituído por trabalhos publicados nos anais do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) e do Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF), no período de 2015 a 2023. A busca foi realizada diretamente nos anais digitais desses eventos, utilizando os descritores: “alfabetização científica”, “alfabetização científica e tecnológica”, “ensino de astronomia”, “astronomia” e “astrofísica”. O levantamento inicial resultou em 326 trabalhos.

A seleção dos estudos seguiu critérios definidos: foram incluídos trabalhos que abordassem diretamente a relação entre Alfabetização Científica e ensino de Astronomia, sendo excluídos aqueles que apenas mencionavam os descritores sem estabelecer articulação com a temática. A triagem envolveu a leitura de títulos, palavras-chave, resumos e, quando necessário, do texto completo, resultando em 10 trabalhos que compuseram o corpus analítico.

Para a análise dos dados, foi adotada a análise categorial temática de natureza qualitativa, identificando unidades de sentido relacionadas aos eixos da Alfabetização Científica. Essas unidades foram agrupadas por aproximação temática e organizadas em uma matriz de análise.

Os trabalhos foram classificados segundo as três dimensões propostas por Valladares e Sasseron:

Aspectos Internos da Ciência (Visão I);
Relação Ciência, Tecnologia e Sociedade (Visão II);
Transformação Social (Visão III).

10

Essa categorização permitiu mapear a presença e a articulação das diferentes dimensões da Alfabetização Científica nos estudos selecionados, oferecendo subsídios para a identificação de tendências, lacunas e contribuições no ensino de Astronomia na Educação Básica.

Resultados e Discussão

Inicialmente, a partir do levantamento realizado, foi possível identificar artigos que estabelecem uma relação entre Alfabetização Científica e o ensino de Astronomia, articulando esses dois campos de maneira integrada. No entanto, também foram encontrados trabalhos nos quais a Alfabetização Científica aparece de forma implícita, sem uma vinculação conceitual clara ou intencional com o ensino de Astronomia. Essa constatação evidencia uma lacuna na produção científica nacional, indicando a necessidade de proposições didáticas e teóricas que promovam essa articulação de forma mais consistente, especialmente no âmbito da Educação Básica.

A presente pesquisa realizou um levantamento dos trabalhos apresentados nos eventos

nacionais ENPEC (Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências) e SNEF (Simpósio Nacional de Ensino de Física), entre os anos de 2015 e 2023. O objetivo foi identificar a presença das temáticas Alfabetização Científica (AC) e o ensino de Astronomia, bem como as relações entre elas, destacando abordagens, metodologias e contribuições para a formação científica dos estudantes.

A partir da análise dos anais desses eventos, foi possível identificar e quantificar produções acadêmicas organizadas de acordo com as temáticas: Alfabetização Científica (AC), Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT), Ensino de Astronomia, Astrofísica e a junção entre AC e Astronomia, permitindo uma visão abrangente da evolução e distribuição dessas abordagens ao longo do período analisado.

Quadro 03: Mapeamento dos trabalhos nos eventos ENPEC e SNEF (2015–2023)

Evento	Alfabetização Científica	Alfabetização Científica e Tecnológica	Ensino de Astronomia	Astrofísica	Junção AC e Astronomia
X ENPEC (2015)	27	4	4	0	1
XI ENPEC (2017)	2	30	1	0	0
XII ENPEC (2019)	15	0	15	0	1
XIII ENPEC (2021)	23	3	4	0	0
XIV ENPEC (2023)	34	4	10	0	0
XXI SNEF (2015)	8	0	14	0	0
XXII SNEF (2017)	13	0	17	1	0
XXIII SNEF (2019)	3	0	31	1	0
XXIV SNEF (2021)	2	0	31	2	0
XXV SNEF (2023)	1	1	22	1	0

Fonte: Própria autora (2025)

No Quadro 3, apresenta-se o mapeamento de 326 trabalhos publicados nos anais do ENPEC e do SNEF entre 2015 e 2023, organizados por temáticas relacionadas à Alfabetização Científica, Alfabetização Científica e Tecnológica, Ensino de Astronomia, Astrofísica e à articulação entre Alfabetização Científica e Astronomia, evidenciando que, apesar da presença expressiva dos temas isolados, há poucas produções que os conectam explicitamente. A análise qualitativa subsequente utilizou como categorias analíticas as três visões da Alfabetização Científica: Visão I (Aspectos Internos da Ciência), Visão II (Relação CTS) e Visão III (Transformação Social), conforme Valladares e Sasseron.

A leitura integral dos trabalhos permitiu identificar unidades de sentido relacionadas às categorias estabelecidas, possibilitando o agrupamento dos artigos conforme a presença explícita ou implícita dessas visões. Como resultado dessa análise, foram identificados cerca de 10 artigos, distribuídos entre os eventos Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) e Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF), nos quais a Alfabetização Científica e o Ensino de Astronomia aparecem articulados em diferentes níveis.

No quadro a seguir, são apresentados o título, o autor, o evento e o ano de publicação dos artigos selecionados, bem como a análise da presença das três categorias temáticas correspondentes às visões.

Quadro 4: Visões da Alfabetização Científica (Valladares, 2021; Silva e Sasseron, 2021)

Título	Autores	Evento / Ano	Visão I	Visão II	Visão III
Discussões CTS no ensino de Astronomia: o lixo espacial fomentando a formação para a cidadania	MIRANDA, N. T. G. P. et al.	X ENPEC (2015)	Parcialmente presente	Presente	Presente
Conhecimentos Astronômicos Indígenas no Ensino de Ciências: inserção da Lei 11.645/08 no ensino Fundamental	DA SILVA TELES; TOMACZESKI; PORTELA	XI ENPEC (2017)	Presente	Presente-	Incipientemente presente

Ensino de Astronomia na Educação Infantil: Análise de Trabalhos dos ENPEC's de 2009 até 2017	AZEVEDO & ALBRECHT	XII ENPEC (2019)	Parcialmente presente	Incipiente	Ausente
O Céu ao Alcance de Todos: A Astronomia usada para a popularização e valorização da ciência	COSTA JUNIOR <i>et al.</i>	XI SNEF (2015)	Presente	Presente	Potencialmente presente
Criação e as Ações de um Projeto de Extensão como Local de Fomento para Desenvolvimento e Popularização do Tema Astronomia no Sudoeste do Paraná	OLIVEIRA; ALVES; SO	XXII SNEF (2017)	Presente	Presente	Parcialmente presente
Um panorama das publicações sobre a perspectiva CTS/CTSA e o ensino de Astronomia no contexto brasileiro do ensino de Ciências	PINTO; PANSERA; CAMPOS	XXIII SNEF (2019)	Ausente	Presente	Potencialmente presente
Astronomia e suas implicações na Física fundamental	SILVA <i>et al.</i>	XXIII SNEF (2019)	Presente	Presente	Presente
Astronomia indígena: como povos originários do	MARSALIA <i>et al.</i>	XXIV SNEF (2021)	Presente (implícita)	Presente	Presente

Brasil observavam o céu					
Divulgação e popularização da Astronomia e Astrofísica no sertão central pernambucano	RODRIGUES <i>et al.</i>	XXIV SNEF (2021)	Presente	Presente	Presente
A Inserção da Astronomia Cultural na Educação Básica	SOUZA; LANGHI	XXV SNEF (2023)	Presente	Presente	Presente de forma implícita

Fonte: Elaborado pela autora com base em Valladares (2021) e Silva & Sasseron (2021)

No Quadro 4, são apresentados os 10 trabalhos selecionados para esta análise, conforme identificados nas pesquisas de Valladares (2021) e Silva e Sasseron (2021). O quadro organiza as informações de forma a permitir a visualização das diferentes perspectivas sobre a Alfabetização Científica, apresentando o título do trabalho, os autores, o evento e ano de publicação, bem como a classificação de cada estudo segundo as três visões analisadas: Visão I, Visão II e Visão III.

14

A seguir, apresenta-se a análise detalhada de cada um dos trabalhos selecionados, considerando a articulação entre o Ensino de Astronomia e a Alfabetização Científica a partir das três visões propostas por Sasseron e Carvalho:

No ENPEC, conforme apresentado no quadro correspondente ao levantamento quantitativo, observa-se um número expressivo de trabalhos sobre Alfabetização Científica de forma isolada, especialmente nos anos de 2015, 2021 e 2023, com 27, 23 e 34 trabalhos, respectivamente. Em relação ao Ensino de Astronomia, verifica-se maior incidência de produções nos anos de 2019 e 2023, com 15 e 10 trabalhos, respectivamente.

Apesar desse volume, apenas dois estudos discutem de maneira mais direta, ainda que de forma superficial, a interseção entre Alfabetização Científica e Ensino de Astronomia. Um terceiro trabalho, embora não apresente explicitamente essa articulação como objetivo central, evidencia elementos que dialogam com essa perspectiva, indicando aproximações possíveis entre as duas áreas.

O primeiro artigo, intitulado “Discussões CTS no ensino de Astronomia: o lixo espacial fomentando a formação para a cidadania”, de Miranda e colaboradores, apresentado no X ENPEC (2015). O segundo, intitulado “Ensino de Astronomia na Educação Infantil: Análise de trabalhos dos ENPEC’s de 2009 até 2017”, de Érika de Sousa Azevedo e Evonir Albrecht, foi apresentado no XII ENPEC (2019). O terceiro, intitulado “Conhecimentos astronômicos indígenas no ensino de Ciências: inserção da Lei 11.645/08 no ensino fundamental”, de Silva Teles, Tomaczski e Portela, apresentado no XI ENPEC (2017). Nos três trabalhos analisados Miranda et al. (2015), Azevedo e Albrecht (2019) e Silva Teles, Tomaczski e Portela (2017), observa-se a presença de diferentes níveis de articulação entre o ensino de Astronomia e a Alfabetização Científica. O estudo de Miranda et al. apresenta predominância da Visão II, ao mobilizar discussões sociocientíficas sobre o lixo espacial e a formação para a cidadania, aproximando-se também da Visão III ao sugerir implicações sociais e políticas do tema.

O trabalho de Azevedo e Albrecht evidencia uma abordagem mais descritiva, com predominância da Visão I, centrada no levantamento de conteúdos e produções, com pouca exploração das dimensões críticas e sociocientíficas. Já o estudo de Silva Teles, Tomaczski e Portela destaca-se pela valorização dos saberes indígenas e pelo diálogo entre ciência e cultura, configurando uma predominância da Visão II, com potencial formativo para a Visão III ao promover a equidade cultural no ensino de Ciências.

15

Em conjunto, os resultados indicam que as produções ainda se concentram nas dimensões conceituais e contextuais da Alfabetização Científica, enquanto a dimensão de transformação social aparece de forma incipiente, corroborando a necessidade de práticas pedagógicas que integrem os três eixos estruturantes propostos por Sasseron e Carvalho, de modo a promover uma formação crítica e socialmente engajada.

Já no SNEF, a análise dos anais revelou uma presença significativa de trabalhos sobre o Ensino de Astronomia, especialmente nos anos de 2019 e 2021, ambos com 31 publicações. No entanto, não foi identificado nenhum estudo que estabelecesse uma relação direta entre o Ensino de Astronomia e a Alfabetização Científica. As produções referentes ao ensino de Astronomia no SNEF concentram-se majoritariamente em aspectos metodológicos, didáticos ou instrumentais do ensino.

Apesar disso, a leitura detalhada dos artigos indicou a presença implícita de elementos que evidenciam a articulação entre Alfabetização Científica e o Ensino de Astronomia, podendo ser analisados a partir das três visões da alfabetização científica.

No artigo do XXI (2015), intitulado “O Céu ao Alcance de Todos: A Astronomia usada para a popularização e valorização da ciência” (Costa Junior et al., 2015), destaca-se a predominância da Visão II da Alfabetização Científica, ao promover a aproximação entre ciência e comunidade por meio de ações de divulgação que ampliam o acesso ao conhecimento científico e reforçam seu caráter social. Em diálogo com o referencial de Sasseron e Carvalho, a proposta evidencia a importância da interlocução entre ciência e sociedade como elemento formativo para a cidadania científica, como ponto complementar, observa-se a presença da dimensão conceitual associada à Visão I nas atividades observacionais; entretanto, a perspectiva transformadora aparece apenas de forma potencial, sem o desenvolvimento de problematizações críticas mais explícitas.

No artigo do XXII SNEF (2017), intitulado “Criação e as Ações de um Projeto de Extensão como Local de Fomento para Desenvolvimento e Popularização do Tema Astronomia no Sudoeste do Paraná” (Oliveira, Alves & So, 2017), destaca-se a aproximação entre o conhecimento astronômico e as comunidades atendidas como elemento central da proposta. Esse movimento evidencia a ênfase nas relações entre ciência e contexto social, em consonância com o eixo que compreende a ciência como prática cultural e situada, indicando a predominância da Visão II, a abordagem conceitual aparece como suporte às ações formativas, enquanto a dimensão transformadora se manifesta de forma limitada, principalmente pela inclusão de novos públicos nas práticas de divulgação científica, sem aprofundamento em problematizações críticas mais amplas.

16

O artigo do XXIII SNEF (2019), intitulado “Um panorama das publicações sobre a perspectiva CTS/CTSA e o ensino de Astronomia no contexto brasileiro do ensino de Ciências” (Pinto, Pansera & Campos, 2019) o aspecto mais relevante está na análise crítica da produção acadêmica à luz das relações entre ciência, tecnologia e sociedade, o que evidencia a predominância da Visão II. Ao discutir a inserção da Astronomia em abordagens CTS/CTSA, o estudo dialoga com o referencial que compreende a Alfabetização Científica como prática contextualizada e socialmente situada, já a dimensão transformadora aparece apenas de forma potencial, como possibilidade de subsidiar práticas pedagógicas críticas, sem desdobramentos diretos em ações educativas.

No artigo do XXIII SNEF (2019), intitulado “Astronomia e suas implicações na Física fundamental” (Silva et al., 2019), observa-se maior equilíbrio entre as dimensões da Alfabetização Científica, com destaque para a Visão III. O compromisso com a inclusão de

estudantes da rede pública e com a democratização do acesso ao conhecimento científico aproxima-se da perspectiva de formação cidadã e participação social, nesse contexto, os conceitos astronômicos atuam como base para as atividades propostas, enquanto a articulação entre ciência e sociedade sustenta a dimensão formativa, configurando a Astronomia como um recurso para ampliar oportunidades educacionais e favorecer o engajamento social.

O artigo do XXIV SNEF (2021), intitulado “Astronomia indígena: como povos originários do Brasil observavam o céu” (Marsalia et al., 2021), observa-se a centralidade das relações entre ciência, cultura e sociedade como eixo estruturador das propostas. O estudo sobre Astronomia indígena evidencia a valorização dos saberes dos povos originários e o diálogo com o conhecimento científico escolar, o que indica a predominância da Visão II, em consonância com a perspectiva de pluralismo epistemológico, a dimensão transformadora aparece associada à democratização da ciência e ao reconhecimento da diversidade cultural, ainda que de modo mais formativo do que interventivo.

No artigo do XXIV SNEF (2021), intitulado “Divulgação e popularização da Astronomia e Astrofísica no sertão central pernambucano” (Rodrigues et al., 2021), observa-se a centralidade da formação de multiplicadores e da inclusão de comunidades quilombolas, indígenas e rurais como eixo estruturador das ações. A utilização de materiais e atividades científicas e a articulação entre CTS configuram dimensões importantes, porém subordinadas ao propósito de ampliar o acesso ao conhecimento e promover equidade, nesse sentido, há predominância da Visão III, em consonância com a perspectiva de Alfabetização Científica orientada à participação social e à redução de desigualdades, enquanto as dimensões conceitual e relacional atuam como suporte ao compromisso formativo e emancipador.

Por fim, o artigo do XXV SNEF (2023) intitulado “A Inserção da Astronomia Cultural na Educação Básica” (Souza & Langhi, 2023), destaca a valorização da Astronomia como construção histórica e prática investigativa articulada ao reconhecimento de saberes indígenas no currículo, configurando o eixo estruturador da proposta. Esse movimento evidencia a predominância da Visão II, ao promover o diálogo entre ciência e cultura e favorecer o pertencimento cultural, em consonância com o referencial de pluralismo epistemológico. A dimensão conceitual atua como suporte à abordagem, enquanto a dimensão transformadora aparece de forma potencial, associada à representatividade e à diversidade, porém sem desdobramentos interventivos explícitos.

A articulação entre Alfabetização Científica e ensino de Astronomia é mais implícita do que explícita, sendo mais intencional no ENPEC do que no SNEF. A Visão I (dimensão conceitual) se destaca, por meio da apropriação de conceitos fundamentais de Astronomia e Ciências da Natureza em atividades práticas, como observações do céu e construção de modelos.

Apesar de presente, atua muitas vezes de forma parcial, limitada ao levantamento de conteúdos, sem aprofundamento em investigação científica, sendo essencial seu fortalecimento para apoiar as demais competências da Alfabetização Científica (Azevedo & Albrecht, 2019; Miranda et al., 2015; Sasseron & Machado, 2017; Roberts, 2011; Valladares, 2021).

A dimensão relativa às relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente, correspondente à Visão II, mostra-se mais consistente nos trabalhos analisados, sendo caracterizada pela articulação dos conhecimentos científicos com contextos sociais e culturais, como evidenciado nos estudos de Silva Teles, Tomaczski e Portela (2017), Rodrigues et al. (2021) e Marsalia et al. (2021). Essa categoria destaca a valorização de saberes indígenas, a inclusão de comunidades rurais e quilombolas e a consideração das implicações sociais e ambientais do conhecimento astronômico, promovendo reflexão crítica e engajamento social.

Segundo Valladares (2021) e Sales & Silva (2023), a presença dessa dimensão indica que a Alfabetização Científica pode ir além do ensino meramente conceitual, incentivando o entendimento das inter-relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente e reconhecendo o caráter cultural, ético e social do conhecimento científico.

18

A dimensão de transformação social, associada à Visão III, ainda se apresenta de forma incipiente, mas com sinais de potencial nas iniciativas analisadas. Esta categoria contempla o uso do conhecimento científico como ferramenta para a promoção da cidadania crítica, da inclusão e da equidade, evidenciada em estudos como Rodrigues et al. (2021), Silva et al. (2019) e Souza & Langhi (2023).

As ações incluem a democratização do acesso à ciência, a formação de multiplicadores e a valorização de saberes historicamente marginalizados, ampliando a participação de estudantes de comunidades periféricas em atividades científicas e promovendo representatividade cultural. No entanto, muitas vezes essas ações permanecem potenciais, sem detalhamento de intervenções críticas explícitas, o que evidencia a necessidade de práticas pedagógicas mais intencionais que integrem efetivamente o conhecimento científico com ações sociais transformadoras.

Em conjunto, a análise das três dimensões evidencia que, embora a Alfabetização

Científica esteja presente nas pesquisas sobre ensino de Astronomia, predomina a articulação conceitual e sociocultural, enquanto a dimensão transformadora ainda requer maior exploração e aprofundamento nas práticas pedagógicas.

CONCLUSÃO

O presente estudo analisou a articulação entre Alfabetização Científica e o ensino de Astronomia, considerando trabalhos publicados nos eventos nacionais ENPEC e SNEF entre 2015 e 2023. A pesquisa evidenciou que, embora a Alfabetização Científica esteja presente na maioria dos estudos, sua integração com o ensino de Astronomia ocorre mais de forma implícita do que explícita, especialmente nos trabalhos do SNEF, enquanto no ENPEC observa-se maior mobilização intencional das três visões.

A análise das três dimensões da Alfabetização Científica mostra que a Visão I (conceitual) permanece como base estruturante, centrada na apropriação de conceitos científicos e no desenvolvimento de habilidades práticas; a Visão II (relações CTS) valoriza saberes culturais e o diálogo entre ciência e sociedade; e a Visão III (transformação social), embora ainda incipiente, evidencia potencial de engajamento social.

Os resultados destacam a necessidade de práticas pedagógicas intencionais que integrem essas dimensões, fortalecendo o conhecimento conceitual e promovendo a compreensão das relações entre ciência, cultura e sociedade. Recomenda-se que pesquisas futuras explorem a implementação prática dessas dimensões em contextos escolares e comunitários, avaliando como a Astronomia pode servir como recurso pedagógico para a formação científica dos alunos.

Por fim, o estudo reforça a relevância de políticas e práticas educativas que evidenciem o papel da Alfabetização Científica, contribuindo para a formação de alunos capazes de compreender, aplicar e relacionar o conhecimento científico com a sociedade.

AGRADECIMENTOS E FINANCIAMENTO

Agradecimento à Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado do Amazonas (FAPEAM) pelo apoio financeiro e ao Programa de Pós-Graduação em Ensino em Ciências e Matemática (PPGECIM-UFAM) pela oportunidade de formação acadêmica e científica.

REFERÊNCIAS

- ALBRECHT, E; VOELZKE, M. R. Teaching of Astronomy and Scientific Literacy. *Journal of Science Education*, v. 11, p. 35-??, jan. 2010.
- ALVES, F. S; SO, F. R; OLIVEIRA, I. A. de. A criação e as ações de um projeto de extensão como local de fomento para desenvolvimento e popularização do tema astronomia no sudoeste do Paraná. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA (SNEF), 22., 2017, São Paulo. Anais [...]. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2017.
- AZEVEDO, É. S; ALBRECHT, E. Ensino de Astronomia na Educação Infantil: Análise de trabalhos dos ENPEC's de 2009 até 2017. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS – XII ENPEC, 2019, Natal. Anais [...]. Natal: Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2019. Disponível em: https://abrapec.com/enpec/xii-enpec/anais/busca_1.htm?query=ASTRONOMIA. Acesso em: 11 jul. 2025.
- BATISTA, M. A et al. O ensino das interações ecológicas utilizando a investigação científica e a pedagogia dialógico-problematizadora. 2017.
- BISCH, S. M. Astronomia no Ensino Fundamental: natureza e conteúdo do conhecimento de estudantes e professores. Tese, São Paulo: USP, 1998.
- BUFFON, A. D. A Astronomia e os livros didáticos de Ciências: uma comparação entre o PNLD 2017 e o PNLD 2020. *Arquivos do Mudi*, v. 24, n. 3, p. 41-50, 2020.
- CANALLE, J.B.; TREVISAN, R. H.; LATTARI, C. J. B.; Análise do Conteúdo de Astronomia de livros de Geografia de 10 Grau. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, Florianópolis, v.14, n. 3, 254 - 266, 1997.
- CASCAIS, M. G. A; TERÁN, A. F. Sequências didáticas nas aulas de ciências do ensino fundamental: possibilidade para a alfabetização científica. *Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 9, 2013.
- COLLEY, H.; HODKINSON, P. e MALCOLM, J. Non-formal learning: mapping the conceptual terrain. A consultation report, Leeds: University of Leeds Lifelong Learning Institute. 2002.
- CHAGAS, I. A educação não formal envolve práticas educativas fora do ambiente escolar, nas quais o indivíduo escolhe métodos e conteúdos de aprendizagem. *Revista de Educação*, v. 3, p. 51, 1993.
- CHASSOT, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 29, n. 1, p. 111-122. Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Educação. 2003.
- DELIZOICOV, D; LORENZETTI, L. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. *Ensaio – Pesquisa em educação em Ciências* – v. 3, n. 1. mar. 2001. p. 37-50. DIAS, C. A. C. M.;

RITA, J. R. Inserção da Astronomia como disciplina curricular do Ensino Médio. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, v. 6, p. 55– 65, 2008.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. GOHN, M. G. Educação Não-formal e Cultura Política. São Paulo: Cortez, 1999.

IACHEL, G.; NARDI, R. Algumas tendências das publicações relacionadas à astronomia em periódicos brasileiros de ensino de física nas últimas décadas. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 12, n. 2, p. 225-238, 2010.

KANTOR, C. A. A Ciência do Céu: uma proposta para o Ensino Médio. 2001. 126 p. Dissertação de Mestrado em Ensino de Ciências, Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo.

KRASILCHICK, M., & MARANDINO, M. (2007). Ensino de Ciências e Cidadania. 2ª ed. São Paulo: Editora Moderna.

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).

LANGHI, R; NARDI, R. Ensino da astronomia no Brasil: educação formal, informal, não formal e divulgação científica. *Revista Brasileira de Ensino de Física*, v. 31, n. 4, p. 4402–4412, 2009.

LANGHI, R, NARDI, R. Ensino de astronomia: erros conceituais mais comuns presentes em livros didáticos de ciências. *Cad. Bras. Ens. Fís.*, v. 24, n. 1: p. 87-III, abr. 2007.

21

LANGHI, R. In: Observatórios Virtuais (IAG/USP, São Paulo, 2005), CDROM, p. 1- 9.

LANGHI, R.; NARDI, R. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia*, v.2, 2005.

LANGHI, R.; NARDI, R. *Tecné, Episteme y Didaxis*, v.16, n.6, 2004.

LEAL, M. C.; GOUVÊA, G. Narrativa, mito, ciência e tecnologia: o ensino da ciência na escola e no museu. *Ensaio pesquisa em educação em ciências*, Belo Horizonte, v.2, n.1, p. 5-33, jan/jun, 2000.

LEITE, C. Formação do professor de Ciências em Astronomia: uma proposta com enfoque na espacialidade. Tese de Doutorado. São Paulo: USP, 2006.

LIBÂNEO, J. C. *Pedagogia e Pedagogos, Para Que?* 8. ed. São Paulo: Cortez, 2005.

LONARDONI, M. C.; CARVALHO, M. Alfabetização científica e a formação do cidadão. 2012.

LONGHINI, M. D. O universo em uma caixa: introdução ao estudo da astronomia na formação inicial de professores de física. *Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia-RELEA*, São Carlos, n. 7, p. 31-42, 2009.

LONGHINI, M. D. (org.). Ensino de astronomia na escola: concepções, ideias e práticas. Campinas: Átomo, 2014.

MARANDINO, M.; SILVEIRA, R. V. M.; CHELINI, M. J.; FERNANDES, A. B.; RACHID, V.; MARTINS, L. C.; LOURENÇO, M. F.; FERNANDES, J. A.;

FLORENTINO, H. A. Popularização da ciência: questões conceituais e metodológicas. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS (ENPEC), 4., 2003, Bauru. Atas... Bauru: ABRAPEC, 2004.

MARQUES, A. C. T. L; MARANDINO, M. Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: diálogos possíveis. Educação e Pesquisa, v. 44, 2017.

MARSALIA, V. V.; SANTOS, L. B. D; OLIVEIRA, P. G. D; SANTANA, W. S. Astronomia indígena: como povos originários do Brasil observavam o céu. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA (SNEF), 24., 2021, online. Anais [...]. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2021. Disponível em: <https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxiv/sys/resumos/Too12-2.pdf>. Acesso em: 11 jul. 2025.

MIRANDA, N. T. G. P. et al. Discussões CTS no ensino de Astronomia: o lixo espacial fomentando a formação para a cidadania. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (X ENPEC), 2015, Águas de Lindóia.

Anais [...]. Disponível em: <https://www.abrapec.com/enpec/x-enpec/anais2015/busca.htm?query=ASTRONOMIA>. Acesso em: 11 jul. 2025.

MORRONE JR, J. & TREVISAN, R. H. Um perfil da pesquisa em ensino de Astronomia no Brasil a partir da análise de periódicos de ensino de Ciências. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, v. 26, n. 3: p. 547-574, 2009.

OLIVEIRA FILHO, K.S; SARAIVA, M.D.F.O. Astronomia e Astrofísica. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2004.

OLIVEIRA, R. S. Astronomia no ensino fundamental. Disponível em: Texto gerado em 1997.

PINTO, T. B.; PANSERA, F. C.; CAMPOS, H. E. S. D. Um panorama das publicações sobre a perspectiva CTS/CTSA e o ensino de Astronomia no contexto brasileiro do ensino de Ciências. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA (SNEF), 23., 2019, Salvador. Anais [...]. Salvador: Sociedade Brasileira de Física, 2019. Disponível em: <https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxiii/programa/searchKeyword.asp>. Acesso em: 11 jul. 2025.

ROBERTS, D. A. Competing Visions of Scientific Literacy: The Influence of a Science Curriculum Policy Image. In: Exploring the Landscape of Scientific Literacy. New York, NY: Routledge/Taylor and Francis, 2011, p. 11-27.

RODRIGUES, F; BRICCIA, V. O ensino de Astronomia e as possíveis relações com o processo de alfabetização científica. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia,

v. p. 95-III, 31 jan. 2020

RODRIGUES, E. D. S; SAMPAIO, T. A. D. S. M; BEZERRA, D. D.; SANTOS, C. A. D. Divulgação e popularização da Astronomia e Astrofísica no Sertão Central Pernambucano. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA (SNEF), 24.,

2021, online. Anais [...]. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2021. Disponível em: <https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxiv/sys/resumos/To355-1.pdf>. Acesso em: 11 jul. 2025.

SALES, B. R.; SILVA, M. B. Visões de Alfabetização Científica nas feiras científicas da Educação Básica no Brasil / Visions of Scientific Literacy used on science fairs in Brazilian Basic Education. In: XIV ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC), 2023, Caldas Novas, GO. Anais [...]. Caldas Novas: ABRAPEC, 2023. Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências da USP; Departamento de Fisiologia – IB-USP.

SANTOS, J. H. M., PEREIRA, F. N.V., PENIDO, M. C. M. Proposta de sequência didática para o Ensino de Astronomia no Fundamental; conhecendo a Lua. 2011.

SASSERON, L. H., & SILVA, M. B. Sobre Alfabetização Científica e sobre práticas epistêmicas: encontros de ações para a pesquisa e o ensino de ciências. In T. MILARÉ, G. P. RICHETTI, L. (2021). LORENZETTI, & J. P. ALVESFILHO (Org.). Alfabetização Científica e Tecnológica na Educação em Ciências. (133-146). São Paulo: Livraria da Física.

SASSERON, L. H; CARVALHO, A.M.P de. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica, *Investigações em Ensino de Ciências* – v16(1), p. 59-77, 2011.

23

SASSERON, L. H., & CARVALHO, A. M. P. (2008). Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. *Investigações em de Ciências*, 13(3), 333-352.

SASSERON, L. H.; MACHADO, V. F. Alfabetização científica na prática: inovando a forma de ensinar física. São Paulo: Livraria da Física, 2017.

SILVA, M. B e; SASSERON, L. H. Scientific literacy and domains of scientific knowledge: propositions for a formative perspective committed to social transformation. *Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 23, 2021.

SILVA, M. R.; CARNEIRO, M. H. S. Em Anais da 29ª Reunião Anual da ANPED. Caxambu: ANPED, 2006.

SILVA E SILVA, Da. L.; PEREIRA, R. D. S.; TAVARES, M. D. S; MOREIRA, E;

MOUCHERECK, F. M. D. O. Astronomia e suas implicações na física fundamental. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA (SNEF), 23., 2019, Salvador. Anais [...]. Salvador: Sociedade Brasileira de Física, 2019. Disponível em: <https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxiii/programa/searchAutor.asp>. Acesso em: 11 jul. 2025.

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.

SOUZA, G. M. D; LANGHI, R. A inserção da Astronomia Cultural na Educação Básica. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA (SNEF), 25., 2023, online. Anais [...]. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2023. Disponível em: <https://sec.sbfisica.org.br/eventos/snef/xxv/sys/resumos/To818-1.pdf>. Acesso em: 11 jul. 2025.

SCHULZE, C. N; CAMARGO, B; WACHELKE, J. Alfabetização e representações sociais de estudantes de ensino médio sobre ciência e tecnologia. Artigo. Arquivo Brasileiro de Psicologia, v. 58, n. 2, 2006. p.24-37.

TELES, L. I. d. S; TOMACZESKI, S. D. A; PORTELA, C. D. P. Conhecimentos Astronômicos Indígenas no Ensino de Ciências: inserção da Lei 11.645/08 no ensino fundamental. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (XI ENPEC), 2017, Florianópolis. Anais [...]. Disponível em: <https://www.abrapec.com/enpec/xi-enpec/anais/busca.htm?query=ASTRONOMIA>. Acesso em: 11 jul. 2025

TIGNANELLI, H. L. Sobre o ensino da Astronomia no Ensino Fundamental. 1998.

TREVISAN, R. H.; QUEIROZ, V. Investigação dos Conteúdos de Astronomia Presentes nos Registros de aula das séries iniciais do Ensino Fundamental. ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 7., 2009, Florianópolis. Anais: ABRAPEC, 2009.

VALLADARES, L. Scientific literacy and social transformation. Science & Education, v. 30, n. 3, p. 557-587, 2021