

O céu como espaço de resistência: uma leitura crítica do ensino em Astronomia na perspectiva adorniana para os anos iniciais do Ensino Fundamental

Laysla Caroline Rosa de Oliveira*, Cinthia Leticia de Carvalho Roversi Genovese**

Resumo

Este artigo tem como objetivo refletir sobre o ensino de Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental a partir da Teoria Crítica de Theodor W. Adorno (2022), compreendendo a educação como prática de resistência e formação crítica. Conforme as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que inclui a unidade temática “Terra e Universo” desde os primeiros anos escolares, discute-se como a Astronomia pode se tornar um instrumento para o desenvolvimento do pensamento reflexivo e da emancipação dos estudantes (Brasil, 2018). A metodologia baseia-se em revisão bibliográfica, articulando autores da educação em Astronomia, como Langhi (2005; 2007; 2009; 2010; 2018), com a filosofia de Adorno (2022) e Januário (2020). Parte-se do pressuposto de que a simples transmissão de conteúdos, sem aprofundamento crítico, reforça práticas de semiformação (*Halbbildung*) e uma visão tecnicista do conhecimento. Como alternativa, propõe-se o ensino de Astronomia como caminho para promover questionamentos éticos, sociais e epistemológicos, contribuindo para a construção de sujeitos autônomos e conscientes. O pensamento adorniano é abordado em categorias centrais, como a crítica à indústria cultural, o conceito de formação (*Bildung*) e a educação como mediação entre teoria e prática (Adorno, 2022). Conclui-se que, ao integrar a Astronomia em uma perspectiva crítica, é possível transformar a experiência escolar em espaço de resistência ao conformismo e valorização da reflexão voltada para o ensino em Ciências da Natureza e, consequentemente, em Astronomia.

Palavras-chave: ensino em astronomia; educação crítica; anos iniciais.

The sky as a space of resistance: a critical reading of teaching astronomy from an adornian perspective for the initial years of elementary school

Abstract

This article aims to reflect on the teaching of Astronomy in the early years of Elementary School based on Theodor W. Adorno's Critical Theory (2022), understanding education as a practice of resistance and critical formation. According to the guidelines of the National Common Curricular Base (BNCC), which includes the thematic unit “Earth and Universe” from the early school years, it discusses how Astronomy can become an instrument for the development of reflective thinking and the emancipation of students (Brasil, 2018). The methodology is based on a bibliographic review, articulating authors of Astronomy education, such as Langhi (2005; 2007; 2009; 2010; 2018), with the philosophy of Adorno (2022) and Januário (2020). It is assumed that the simple transmission of content, without critical in-depth analysis, reinforces semi-formation practices (*Halbbildung*) and a technicist view of knowledge. As an alternative, the teaching of Astronomy is proposed as a way to promote ethical, social and epistemological questions, contributing to the construction of autonomous and conscious subjects. Adorno's thought is approached in central categories, such as criticism of the cultural industry, the concept of formation (*Bildung*) and education as mediation between theory and practice (Adorno, 2022). It is concluded that, by

* Mestra em Educação em Ciências e Matemática pela UFG. Doutoranda no programa de pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM-UFG). Docente na Secretaria Municipal de Educação (SME-GO) e rede privada de Goiânia. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8735-5741>. Lattes: <https://lattes.cnpq.br/8206328309635029>. E-mail: layslacaroline@gmail.com.

** Doutora em Educação para a Ciência pela UNESP Bauru-SP. Docente e pesquisadora da Faculdade de Educação da Universidade Federal de Goiás (UFG) e do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM/UFG). ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5615-4004>. Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9574293631943584>. E-mail: cinthialeticia@ufg.br.

integrating Astronomy into a critical perspective, it is possible to transform the school experience into a space of resistance to conformity and valorization of reflection focused on teaching in Natural Sciences and consequently in Astronomy.

Keywords: teaching astronomy; critical education; early years.

El cielo como espacio de resistencia: una lectura crítica de la enseñanza de la astronomía desde una perspectiva adorniana para los años iniciales de la educación primaria

Resumen

Este artículo busca reflexionar sobre la enseñanza de la Astronomía en los primeros años de la Educación Primaria, a partir de la Teoría Crítica de Theodor W. Adorno (2022), entendiendo la educación como una práctica de resistencia y formación crítica. De acuerdo con las directrices de la Base Curricular Nacional Común (BNCC), que incluye la unidad temática “Tierra y Universo” desde los primeros años escolares, se analiza cómo la Astronomía puede convertirse en un instrumento para el desarrollo del pensamiento reflexivo y la emancipación del alumnado (Brasil, 2018). La metodología se basa en una revisión bibliográfica, articulando autores de la enseñanza de la Astronomía, como Langhi (2005; 2007; 2009; 2010; 2018), con la filosofía de Adorno (2022) y Januário (2020). Se asume que la simple transmisión de contenidos, sin un análisis crítico profundo, refuerza las prácticas de semiformación (Halbbildung) y una visión tecnicista del conocimiento. Como alternativa, se propone la enseñanza de la Astronomía como una forma de promover cuestiones éticas, sociales y epistemológicas, contribuyendo a la construcción de sujetos autónomos y conscientes. El pensamiento de Adorno se aborda desde categorías centrales, como la crítica a la industria cultural, el concepto de formación (Bildung) y la educación como mediación entre la teoría y la práctica (Adorno, 2022). Se concluye que, al integrar la Astronomía en una perspectiva crítica, es posible transformar la experiencia escolar en un espacio de resistencia al conformismo y de valorización de la reflexión centrada en la enseñanza de las Ciencias Naturales y, en consecuencia, de la Astronomía.

Palabras clave: enseñanza de la astronomía; educación crítica; primera infância.

INTRODUÇÃO

A inclusão da Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental representa um avanço significativo na formação científica e cidadã das crianças. Esse reconhecimento ganhou força com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), especialmente na unidade temática *Terra e Universo*, que estabelece a necessidade de abordar conceitos relacionados ao espaço, ao Sistema Solar e aos fenômenos celestes desde os primeiros anos da escolarização. Segundo a BNCC (Brasil, 2018, p. 321), “[...] essa unidade temática trata de movimentos da Terra, da Lua e de outros astros do Sistema Solar e de suas possíveis relações com eventos observáveis no cotidiano dos estudantes”.

No entanto, ensinar Astronomia transpassa a apresentação de planetas, estrelas e constelações. Trata-se, sobretudo, de fomentar uma educação que estimule o pensamento crítico e a curiosidade sobre o mundo que nos cerca e para além dele. Ao tratar da Astronomia de maneira significativa, é possível criar oportunidades para que os estudantes questionem, investiguem e compreendam os fenômenos naturais com base em evidências e vivências formativas (Oliveira *et al.*, 2023).

Nesse sentido, a proposta apresentada no presente artigo vai ao encontro da perspectiva crítica defendida por Theodor Adorno, que via a educação como um instrumento de emancipação. Para o autor, “[...] a exigência de que Auschwitz não se repita é a primeira de todas na educação” (Adorno, 2022, p. 144). Essa afirmação, carregada de força ética e histórica, aponta para a urgência de uma educação crítica que vá além da mera instrução técnica e promova a autonomia do pensamento. Ensinar Astronomia, portanto, pode — e deve — ser uma porta de entrada para uma formação que vise à emancipação, ao entendimento crítico do conhecimento científico e à construção de uma consciência mais ampla sobre o lugar do ser humano no universo (Langhi, 2005; 2007; 2009; 2010; 2018).

Diversos pesquisadores da área da Educação em Ciências também reconhecem o potencial formativo da Astronomia, especialmente quando articulada à construção do pensamento crítico e à formação integral dos estudantes. O professor Rodolfo Langhi, referência nacional no ensino de Astronomia, destaca que esse campo do saber “[...] possui características interdisciplinares, que permitem articular conhecimentos científicos com questões culturais, históricas e filosóficas” (Langhi; Nardi, 2007, p. 127). Essa interdisciplinaridade favorece o desenvolvimento de uma visão mais integrada do conhecimento, ao mesmo tempo em que amplia o repertório científico e contribui para a valorização do saber como construção humana.

Langhi (2010) reforça que a Astronomia desperta um interesse natural nas crianças, o que pode ser uma excelente porta de entrada para o ensino de Ciências como um todo. Ao explorar fenômenos visíveis no cotidiano – como o dia e a noite, as fases da Lua ou as estações do ano – os professores podem promover situações de aprendizagem significativas, que estimulem a observação, o questionamento e a busca por explicações fundamentadas.

Outros estudiosos, como Oliveira e Munhoz (2014), também argumentam que o ensino de Astronomia contribui para a alfabetização científica, entendida como a capacidade de compreender conceitos, aplicar raciocínios científicos e tomar decisões informadas. Essa abordagem está em consonância com os objetivos da BNCC, que propõe “[...] a compreensão de fenômenos naturais, processos históricos e socioculturais e suas relações com as tecnologias e o ambiente” (Brasil, 2018, p. 322).

Mediante o exposto, o ensino de Astronomia nos anos iniciais não deve ser encarado como um conteúdo isolado, mas como parte de uma proposta pedagógica que visa a formação de sujeitos críticos, reflexivos e conscientes de seu papel no mundo. Por isso, este artigo tem o

objetivo de estabelecer conexões entre o ensino de Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental e alguns fundamentos da teoria crítica de Theodor Adorno, a fim de permitir compreender a importância de uma educação que vá além da simples transmissão de conteúdo. Tais referências serão aprofundadas teoricamente, no tópico a seguir.

Educação na perspectiva crítica de Theodor W. Adorno

Theodor W. Adorno (1903-1969) foi um filósofo alemão, sociólogo, musicólogo e compositor. É considerado um dos principais autores da perspectiva crítica, além de uma das maiores personalidades presentes na Escola de Frankfurt. Como crítico do fascismo, foi um dos principais precursores das mudanças na esquerda europeia, fundamentando suas obras na análise das condições sociais e culturais. Além de expô-las como se apresentam, também propôs maneiras de erradicar regimes de caráter autoritário (Adorno, 2022; Januário, 2020).

Considerado um dos maiores intelectuais do século XX e com grandes influências diante das barbáries da Segunda Guerra Mundial – especialmente as violências cometidas pelo nazismo –, passa a defender a necessidade de uma educação voltada à formação de uma sociedade crítica e antiautoritária, capaz de impedir a repetição de condições históricas tão brutais.

Para Adorno, o sistema educacional pode conduzir os indivíduos para a barbárie e dominação. Isso ocorreu durante as imposições do regimento nazista, que propagou uma falsa cultura nas instituições escolares da época, acarretando no impedimento do pensamento crítico ou da livre expressão. Dessa maneira, é importante que a educação seja uma ferramenta que amplie os conhecimentos para além do conteúdo determinado e dito pelo sistema vigente. É preciso formação cultural para ter resistência aos modos ditatoriais e fascistas de ver o mundo.

A educação, portanto, precisa de resistência, a qual é buscada não só e nem fundamentalmente no conhecimento técnico, mas na formação cultural mais ampla, socialmente disponível por tradições intelectuais e por modos críticos de vida, presentes e passados (Januário, 2020, p. 14).

Para tanto, Adorno, em sua obra “Educação e Emancipação” trouxe as discussões e reflexões que abordam esse parâmetro de pensamento. Para ele, o fascismo é decorrente de

uma série de processos sociais e econômicos que levam os indivíduos à dominação e conformidade. Maar (2022) que interpreta o pensamento adorniano, explica que Adorno

[...] procurava escapar aos ditames de um pensamento enrijecido, coisificado, cuja aparente precisão lógica e discursiva nos envolvia com um encantamento que acaba tolhendo nossa liberdade intelectual, restringindo a reflexão, em vez de ampliá-la (Maar, 2022, p. 14).

Outro aspecto central da crítica de Adorno, foi a análise de cultura de massa e da indústria cultural. Adorno e Horkheimer (2022) argumentam em sua obra “Dialética do Esclarecimento” que, a partir do capitalismo, a cultura se transformou em uma mercadoria produzida em massa. Nesse sentido, a produção com viés cultural foi padronizada, comercializada e destituída de seu potencial crítico e emancipador. Desse modo, o entretenimento é a extensão do trabalho no capitalismo tardio e produtos culturais são transformados em mercadorias que possuem o objetivo de consumo em massa, acarretando na alienação e manutenção do sistema vigente.

Uma crítica central trazida pelos autores e um de seus conceitos mais famosos, é sobre a indústria cultural (Januário, 2020). Imersos na perspectiva crítica e membros da Escola de Frankfurt trouxeram o conceito de indústria cultural para criticar a forma como a cultura, em especial nos países capitalistas, foi influenciada e transformada em um produto de massa, padronizado e voltado para o consumo em larga escala.

A indústria cultural determina toda a estrutura de sentido da vida cultural pela racionalidade estratégica da produção econômica, que se inocula nos bens culturais enquanto se convertem estritamente em mercadorias; a própria organização da cultura, portanto, é manipulatória dos sentidos dos objetos culturais, subordinando-os aos sentidos econômicos e políticos e, logo, à situação vigente (Adorno, 2022, p. 21).

A indústria cultural é o conjunto dos produtos criados em determinado grupo social, como: filmes, música, literatura etc. Estes meios, para Adorno e Horkheimer, são fabricados de maneira semelhante aos bens industriais, mudando o lucro e possuindo ampla manipulação das massas. Sendo assim, os autores argumentam que toda essa indústria resulta na diluição do valor artístico e crítico que a cultura pode ter, constituindo-se um instrumento de controle social onde o entretenimento serve somente para distrair e conformar pessoas, impedindo a reflexão crítica sobre a sociedade (Adorno, 2022).

Nesse direcionamento, os conceitos de Formação (*Bildung*) e Semiformação (*Halbbildung*), são abordados por Adorno como questões centrais à sua crítica cultural e educacional, principalmente aquelas ligadas à capacidade dos indivíduos de desenvolverem um pensamento crítico e reflexivo em uma sociedade dominada pelo pensamento produtivista.

O conceito de formação se emancipou com a burguesia. Caracteres ou tipos sociais do feudalismo, como o fidalgo e o gentleman, e especialmente a antiga erudição teológica, se despiram de seu ser tradicional e de suas determinações específicas e se emanciparam das unidades vitais de que, até então, tinham estado impregnadas. A formação tornou-se objeto de reflexão e consciente de si mesma, foi devolvida purificada aos homens. Sua realização haveria de corresponder a uma sociedade burguesa de seres livres e iguais. Esta, porém, ao mesmo tempo se desentendeu dos fins e de sua função real, como, de certo modo, ocorre radicalmente, por exemplo, com a estética kantiana que defende uma finalidade sem fim (Adorno, 1995, p. 411).

Desse modo, o conceito de Formação (*Bildung*) refere-se ao desenvolvimento integral e crítico do indivíduo através da educação e da cultura, que possui o intuito de promover autonomia e reflexão auxiliando, portanto, sua capacidade crítica (Adorno, 1995). Já a Semiformação (*Halbbildung*), é um tipo de educação que promove um conhecimento fragmentado e instrumentalizado. Esse conhecimento é incapaz de promover uma educação sob uma perspectiva crítica e analítica, auxiliando, portanto, os indivíduos à adaptação passiva e acrítica.

A formação cultural agora se converte em uma semiformação socializada, na onipresença do espírito alienado, que, segundo sua gênese e seu sentido, não antecede à formação cultural, mas a sucede. Deste modo, tudo fica aprisionado nas malhas da socialização. Nada fica intocado na natureza, mas, sua rusticidade — a velha ficção — preserva a vida e se reproduz de maneira ampliada. Símbolo de uma consciência que renunciou à autodeterminação, prende-se, de maneira obstinada, a elementos culturais aprovados. Sob seu malefício gravitam como algo decomposto que se orienta à barbárie (Adorno, 1995, p. 388).

Dentro da sociedade moderna, a formação cultural para Adorno vem perdendo sua essência crítica e emancipatória. Para ele, ao invés de promover o desenvolvimento autêntico e a autonomia do indivíduo, a cultura passa a ser um mecanismo de conformidade e alienação. Esse processo aprisiona os indivíduos em padrões aprovados e aceitos, esvaziando o potencial transformador da cultura e levando a um estado de consciência que se apegua às convenções já

estabelecidas, favorecendo a barbárie ao invés do progresso verdadeiro e reflexivo (Adorno, 1995).

Na obra *Tabus acerca do magistério*, Theodor Adorno (2022) apresenta uma reflexão sobre o papel de professor da época. Nessa abordagem, ele especifica seu pensamento acerca da profissão e do magistério. O escrito foi originalmente produzido por ele em 1965, integrando uma série de conferências e palestras realizadas pelo autor na Alemanha, mais especificamente em Frankfurt, onde foi elaborada grande parte de sua obra acadêmica. Dessa forma, a publicação ressalta a educação e o papel dos professores, que são cercados por preconceitos e tabus que dificultam a verdadeira prática pedagógica, desde aquela época. Sendo assim, Adorno levanta questões interessantes envolvendo a visão idealizada e estereotipada do papel do professor. Para ele, é importante não romantizar o ensino como uma missão, pois a verdade é que o professor demanda condições de trabalho melhores e mais reconhecimento (Adorno, 2022).

Ademais, o autor aponta que a sociedade espera que os professores sejam figuras de autoridade inquestionáveis, o que gera uma resistência à reflexão crítica e ao diálogo. Sob essa ótica, a imposição da relação entre professor e aluno não pode ser fundamentada, no entendimento de Adorno (2022) por um viés autoritário. Logo, destaca-se, pela visão do autor a importância de superar tais tabus para permitir uma educação mais autêntica, onde o aprendizado crítico e a emancipação dos alunos sejam promovidos efetivamente.

Outro aspecto importante é sobre o que ele denomina como educação instrumental, ou seja, aquela que se concentra exclusivamente na praticidade e na preparação dos indivíduos somente para o mercado de trabalho. Para o autor a verdadeira formação contrapõe a concepção de adaptação dos indivíduos somente para o mercado de trabalho. Sobretudo, a formação exige uma reflexão mais profunda sobre a cultura da sociedade, permitindo um desenvolvimento crítico integral dos indivíduos, que promova a autonomia. Tal formação é um dos principais objetivos de Adorno, que coloca a educação como instrumento de resistência à dominação e eixo norteador desta reflexão.

No contexto histórico após a Segunda Guerra Mundial, a humanidade se deparou com a necessidade de reflexões profundas. Adorno, natural da Alemanha, tendo vivido tal período, trouxe questionamentos cruciais para que atrocidades como o Holocausto sejam veementemente evitadas no futuro pela humanidade. No texto “Educação após Auschwitz”,

Adorno explica as condições para que Auschwitz não se repita, ressaltando a educação como expediente para uma autorreflexão crítica.

É necessário contrapor-se a uma tal ausência de consciência, é preciso evitar que as pessoas golpeiem para os lados sem refletir a respeito de si próprias. A educação tem sentido unicamente como educação dirigida a uma autorreflexão crítica. Contudo, na medida em que, conforme os ensinamentos da psicologia profunda, todo caráter, inclusive daqueles que mais tarde praticam crimes, forma-se na primeira infância, a educação que tem por objetivo evitar a repetição precisa se concentrar na primeira infância (Adorno, 2022, p. 132).

Nesse direcionamento, juntamente com conceitos relacionados à psicanálise de Freud, Adorno (2022) ressalta a necessidade de intervenções desde a primeira infância para auxiliar na conscientização crítica de toda a sociedade. Assim, o docente formado nessa perspectiva vai procurar desenvolver habilidades e atitudes que estimulem a capacidade de questionamentos, incentivando os estudantes a não aceitarem informações de forma passiva, mas de investigarem e avaliarem criticamente o que a eles é exposto ou apresentado.

Parece-me que a tarefa de intermediar uma consciência da realidade, uma tarefa intimamente vinculada à relação entre teoria e prática, não pode por assim dizer tratada em nível universitário, mas precisa ser realizada a partir da primeira educação infantil mediante uma educação permanente durante toda a vida (Adorno, 2022, p. 158).

A perspectiva crítica nos anos iniciais do Ensino Fundamental não só fortalece as habilidades acadêmicas, mas prepara os estudantes para além da sala de aula, formando pensadores independentes e participativos em prol de uma sociedade democrática. Dessa forma, Adorno (2022, p. 154) explica que “[...] uma democracia efetiva só pode ser imaginada como uma sociedade de quem é emancipado.” Ademais, essa abordagem não se limita apenas às questões envolvendo os conhecimentos intelectuais, mas promove valores sociais e éticos que permeiam uma sociedade que possui perspectivas de ser mais democrática e inclusiva.

O autor contemporâneo Adriano Januário (2020), em sua obra *Educação e resistência em Theodor W. Adorno*, explica a mudança de diagnóstico que Adorno apresenta em seus trabalhos, durante as décadas de 1950 e 1960. A obra organiza os escritos de Adorno em torno da ideia de “resistência à dominação”, destacando como o campo educacional possui um potencial significativo para a resistência. Ao explorar essa temática, o livro serve como uma

introdução ao pensamento de Adorno, além de servir como auxílio para os leitores na compreensão de diversos temas abordados pelo filósofo, incluindo psicologia, economia, sociologia e filosofia.

A partir desta mudança percebida por Januário (2020), o ponto de partida deve não apenas trazer perspectivas de mudanças, mas promover modos de resistência para uma educação efetivamente emancipatória. O autor cita Nobre (2008), ao explicar a importância de um modelo teórico crítico que não diga como as *coisas* funcionam, mas que analise o funcionamento “[...] das coisas à luz de uma *emancipação* ao mesmo tempo *concretamente possível* e bloqueada pelas relações sociais vigentes.’ (Nobre, 2008, p. 17, *apud* Januário, 2020, p. 18).

Depreende-se disso que:

[...] para a Teoria Crítica, a descrição do funcionamento concreto da sociedade está determinada pela busca de tendências para emancipação ou para *resistência*. Uma teoria crítica da sociedade é ‘um ponto de vista capaz de apontar e analisar os obstáculos a serem superados para que as potencialidades melhores presentes no existente possam se realizar’ (Januário, 2020, p. 18, grifos do autor).

Sob essa ótica, Januário (2020) explica que resistir vai além de compreender o mundo pelo viés crítico. Para o autor, Adorno teve uma mudança no diagnóstico de tempo presente ao longo das décadas de 1950 e 1960. Dessa maneira, Adorno teria não só apontado tendências para a emancipação, mas sim potenciais de resistência (Januário, 2020). Resistência essa que se manifesta nas entrelinhas do sistema, nas pequenas ações dadas no cotidiano, assim como nos movimentos culturais que desafiam a homogeneização imposta pela indústria cultural.

Portanto, é preciso resistir. A verdadeira resistência não está, para o autor, nas grandes revoluções que ocorrem ou que ocorreram durante a história da humanidade, mas sim na capacidade crítica dos indivíduos de questionar e subverter as normas condicionadas, mantendo viva a possibilidade contínua de emancipação em meio a contextos de repressão.

Essa resistência não se dá de maneira grandiosa e espetacular, mas no campo da subjetividade e das relações cotidianas, onde os indivíduos encontram brechas para afirmar sua autonomia (Januário, 2020). É no ato de pensar de forma independente, na recusa ao conformismo e na valorização da educação crítica que a resistência se fortalece (Nobre, 2008). Assim, a emancipação não se apresenta como um ponto de chegada definitivo, mas como um

processo contínuo que se constrói a partir da reflexão, do diálogo e da ação consciente diante das estruturas que buscam limitar o pensamento. Dessa forma, a compreensão da resistência sob essa perspectiva possibilita o reconhecimento de que, ainda que a dominação se reinvente, a capacidade humana de questionar e transformar a realidade permanece viva.

Considerado o exposto, a seguir, será apresentada a abordagem crítica pelo viés do ensino em Astronomia.

Astronomia na perspectiva crítica

A introdução da temática do ensino de Astronomia no contexto educacional permite uma ampliação significativa da criticidade. Através de reflexões que transcendem o enfoque meramente conteudista, torna-se viável promover uma construção de pensamento que ultrapassa os limites tradicionais de uma sala de aula. Desse modo, serão apresentadas algumas temáticas que podem ser trabalhadas por meio de um viés crítico, no ensino em Astronomia para os anos iniciais do Ensino Fundamental.

Conceitos científicos relacionados ao estudo dos astros, frequentemente divulgados pela mídia, podem ser apresentados e discutidos em sala de aula. Muitas vezes, os indivíduos possuem um conhecimento prévio, superficial, geralmente influenciado pelo senso comum sobre o ensino em Astronomia (Langhi, 2009). Ao ser exposto a diferentes perspectivas e conhecimentos mais aprofundados, é possível explorar questões específicas que visam a emancipação e formação dos sujeitos.

É possível compreender os conhecimentos acerca da exploração espacial, com foco nas implicações éticas e ambientais, pois estão recorrentemente sendo discutidas, especialmente em relação à colonização de outros planetas, o impacto do lixo espacial e dos recursos naturais que poderiam ser extraídos de corpos celestes (Oliveira *et al.*, 2023). Esses debates envolvem questões sobre a preservação do equilíbrio ecológico do planeta Terra, enquanto ocorrem as buscas por novos territórios cósmicos. Este assunto pode estimular debates sobre a responsabilidade humana no universo, seus benefícios e malefícios acerca das atividades espaciais e da exploração do cosmo.

Nessa perspectiva, a presença e a resistência de mulheres cientistas na Astronomia, ao longo da história, podem ser pautas que inspiram políticas de igualdade, ao promoverem a

visibilidade dessas pioneiras e incentivarem as próximas gerações de cientistas a desafiar as barreiras de gênero que, por muito tempo, colocaram limites ao acesso e à permanência das mulheres nas ciências. Cientistas como Caroline Herschel, Vera Rubin, Maria Mitchell, Katherine Johnson e, no contexto brasileiro, Duília de Mello e Teresa Lago, são exemplos emblemáticos de mulheres que contribuíram significativamente para a Astronomia, mesmo enfrentando diversas desigualdades de gênero. Segundo Souza (2021, p. 25), “[...] a invisibilidade histórica das mulheres nas ciências é reforçada por representações estereotipadas, que as afastam de papéis de protagonismo e de autoridade intelectual no imaginário social”.

Ainda conforme a autora, “[...] a escassez de modelos femininos nas produções audiovisuais e nos materiais didáticos contribui para a perpetuação da ideia de que ciência é território masculino” (Souza, 2021, p. 37), reforçando a necessidade de um ensino que atue criticamente sobre esses apagamentos. Dessa forma, ao inserir e valorizar essas referências no ensino de Astronomia, cria-se um ambiente educacional mais inclusivo e representativo, no qual meninas e meninos possam visualizar-se como sujeitos legítimos da produção científica. Como destaca Souza (2021, p. 58), “[...] romper com os estereótipos de gênero na ciência é também uma forma de resistir à reprodução de desigualdades e fomentar a emancipação dos sujeitos no processo educacional”. Assim, essa abordagem crítica e sensível ao gênero é essencial para a construção de uma educação científica mais democrática, que reconheça a diversidade de trajetórias e saberes como parte constitutiva do fazer científico.

Outra questão fundamental a ser abordada, é o impacto da tecnologia e da inovação resultantes da exploração espacial, que influenciam diretamente nosso cotidiano. Muitas das inovações que utilizamos hoje só foram possíveis graças aos avanços científicos e tecnológicos desenvolvidos para atender às demandas das missões espaciais. A corrida espacial, iniciada a partir da década de 1950, impulsionou descobertas que transformaram a humanidade, não apenas no campo da Astronomia, mas também em diversas áreas da ciência e da engenharia (Reis; Garcia, 2006). Como resultado, inúmeros produtos e tecnologias foram incorporados ao nosso dia a dia, como as câmeras dos *smartphones*, o GPS, os filtros de água, o isolamento térmico, os travesseiros e colchões com espuma de memória, as panelas antiaderentes, os alimentos desidratados e os painéis solares, entre outros. Tais inovações demonstram como a exploração espacial vai além da busca pelo conhecimento do universo, desempenhando um

papel essencial no desenvolvimento tecnológico e na melhoria da qualidade de vida da sociedade.

Outro ponto interessante são os mitos e lendas na Astronomia. Desde o início da humanidade, diferentes povos interpretaram e interpretam o céu e os seus corpos celestes (Caniato, 2013; Rodrigues et al., 2022). O céu era povoado por histórias e mitos que explicavam a origem do universo, dos astros e fenômenos naturais. Uma dessas histórias, por exemplo, pode ser encontrada nas constelações nomeadas por povos indígenas ou africanos, que atribuíam significados simbólicos e espirituais aos movimentos celestes. Essas narrativas eram passadas oralmente de geração em geração. Seus saberes, suas histórias e a riqueza dos conhecimentos tradicionais de alguns povos podem auxiliar na valorização de uma visão ancestral e não eurocentrada dos céus. Além de recuperar histórias e cosmologias silenciadas, esse trabalho contribui para a construção de um ensino de Astronomia plural, intercultural e conectado com os saberes populares.

Segundo Caniato (2013, p. 27), “[...] as histórias do céu estão presentes em todas as civilizações, e o resgate desses conhecimentos tradicionais permite compreender como diferentes culturas significaram o firmamento, revelando modos diversos de olhar, sentir e pensar o universo”. Assim, ao integrar os mitos e lendas ao ensino de Astronomia, promove-se o reconhecimento da diversidade cultural e o rompimento com a hegemonia de uma ciência única e descontextualizada, abrindo espaço para uma formação mais crítica, sensível e democrática.

A Astronomia indígena traz consigo a história e os conhecimentos astronômicos dos povos originários. No Brasil, os povos originários Guarani e Tupi também trouxeram conhecimentos através da contemplação do céu (Rodrigues et al., 2022). Estes povos possuem sua própria interpretação dos astros, mostrando diversidade de conhecimentos que podem ser explorados não somente nas aulas de Ciências da Natureza como em outras áreas de conhecimento.

Em suma, a abordagem crítica no ensino de Astronomia é essencial para evitar uma visão dogmática e fragmentada do conhecimento científico, promovendo uma compreensão mais ampla das relações entre ciência, sociedade e cultura. Sob a ótica de Theodor W. Adorno, as temáticas apresentadas acima, podem ser exploradas especialmente por meio da teoria da semicultura, onde é possível perceber como a assimilação superficial de conceitos

astronômicos pode levar a uma educação tecnicista e alienante, desconectada de um pensamento reflexivo (Adorno, 2022).

Diante disso, a Astronomia, muitas vezes ensinada de forma descontextualizada, pode ser reduzida a um conjunto de informações isoladas, sem despertar a consciência crítica dos alunos sobre suas implicações históricas, filosóficas e sociais. Assim, é fundamental que a Astronomia seja ensinada de maneira dialógica, promovendo reflexões sobre o papel da ciência na sociedade, suas limitações e seus impactos. Dessa forma, os alunos não apenas aprendem conceitos científicos, mas também desenvolvem uma postura crítica diante do conhecimento, evitando a mera reprodução de informações e contribuindo para uma educação mais emancipatória.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise do referencial teórico aqui apresentado, evidencia-se que o ensino de Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental, quando orientado por uma perspectiva crítica e fundamentado na Teoria Crítica de Theodor W. Adorno (2022), configura-se como uma possibilidade concreta de resistência à lógica da semiformação e da reprodução cultural. Longe de se restringir a uma abordagem conteudista e tecnicista, a Astronomia, nesse contexto, adquire uma dimensão formativa mais ampla, ao potencializar o desenvolvimento da autonomia intelectual, da consciência histórica e da reflexão ética por parte dos indivíduos.

A compreensão adorniana de educação como instrumento de emancipação coloca em pauta a necessidade de romper com os modelos pedagógicos que favorecem a adaptação acrítica à ordem vigente. Nesse sentido, a proposta de inserção crítica da Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental assume o papel de mediação entre o conhecimento científico e os processos de subjetivação dos sujeitos, promovendo o enfrentamento à lógica da indústria cultural e ao esvaziamento do conteúdo formativo presente nas práticas escolares hegemônicas.

Ao integrar aspectos epistemológicos, sociais, culturais e éticos na abordagem dos conteúdos astronômicos, esta proposta pedagógica contribui para a formação de sujeitos historicamente situados, capazes de interrogar a realidade e de resistir às formas sutis de dominação que se atualizam no cotidiano escolar. Em consonância com os pressupostos da Teoria Crítica, compreende-se que a emancipação não se dá de maneira imediata ou linear, mas

se constrói como processo contínuo e dialético, atravessado pelas contradições históricas e sociais.

Dessa forma, considera-se que a articulação entre a Astronomia e a Teoria Crítica, especialmente no contexto da educação infantil e dos anos iniciais do Ensino Fundamental, pode contribuir de maneira significativa para o fortalecimento de práticas educativas comprometidas com a formação integral, com a justiça social e com a construção de uma sociedade mais democrática, crítica e plural.

REFERÊNCIAS

- ADORNO, T. W. **Educação e emancipação**. Tradução de Wolfgang Leo Maar. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2022.
- ADORNO, W. T. **Teoria da Semicultura**. Educação & Sociedade, Campinas, ano XVII, n. 56, p. 388-411, 1996.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 22 maio 2025.
- CANIATO, R. **(Re)Descobrimos a Astronomia**. 2. ed. Campinas: Átomo, 2013.
- JANUÁRIO, A. **Educação e resistência em Theodor W. Adorno**. São Paulo: Edições Loyola, 2020.
- LANGHI, R. **Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental: repensando a formação de professores**. 2009. 370 f. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2009.
- LANGHI, R.; NARDI, R. Dificuldades de professores dos anos iniciais do ensino fundamental em relação ao ensino da astronomia. **Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia**, São Carlos, n. 2, p. 75-91, 2005.
- LANGHI, R.; NARDI, R. A inserção da Astronomia no Ensino Fundamental: dificuldades de aprendizagem relacionadas ao conteúdo de fases da Lua. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 13, n. 1, p. 117-132, 2007. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1516-73132007000100008>.
- LANGHI, R. **A formação de professores para o ensino de Astronomia: um campo em construção**. 2010. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Bauru, 2010.
- LANGHI, R.; SILVA, S. R. (org.). **Astronomia na educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental: relatos de professores**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2018.
- MAAR, W. L. À guisa de introdução: Adorno e a experiência formativa. In: ADORNO, T. W. **Educação e emancipação**. Tradução de Wolfgang Leo Maar. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2022. p. 9-44.

NOBRE, M. (org.). **Curso livre de Teoria Crítica**. Campinas: Papirus, 2008.

OLIVEIRA, L. C. R.; GENOVESE, L. G. R.; CARVALHO, W. L. P.; GENOVESE, C. L. C. R. O conceito de dialogicidade de Paulo Freire e as questões sociocientíficas na formação de professores dos anos iniciais sobre a presença de água no Sistema Solar. **Ciência & Educação**, v. 29, 2023.

REIS, N. T. O.; GARCIA, N. M. D. Educação espacial no Ensino Fundamental: uma proposta de trabalho com o princípio da ação e reação. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo, v. 28, n. 3, p. 361–371, 2006.

RODRIGUES, I. C. B.; PITTA, A. C.; RIBEIRO, C.; OLIVEIRA, B. H. G.; COLONESE, P. H. Culturas estelares com planetário: viagens pela Astronomia de povos originários. **Revista Docência e Ciberultura**, Rio de Janeiro, v. 6, n. 4, p. 291-294, 2022.

SOUZA, W. C. **Ícônicas**: mulheres cientistas e estereótipos nas séries netflix. 2021. Dissertação (Mestrado Profissional em Química) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2021.

Recebido em: *Junho/2025*.

Aprovado em: *Abril/2026*.