Investigações em Ensino de Ciências (ISSN: 1518-8795)
2026, vol. 31, n. 3, pp. 455-479
https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci/2026v31n3p455

REVISÃO DA LITERATURA

Textos literários na Educação em Ciências: uma análise das justificativas apresentadas pela área

Literature in Science Education: an analysis of the justifications presented by the field

Rafaela Valero [a]

[a] Centro de Ciências Naturais e Humanas (CCNH), Universidade Federal do ABC (UFABC), Santo André, Brasil.

Resumo. O campo da Educação em Ciências tem utilizado textos literários em suas práticas e pesquisas. Este artigo é uma revisão bibliográfica que busca sistematizar as justificativas apresentadas em artigos da área para a adoção de textos literários em contextos educativos. Analisamos 45 artigos publicados entre 1993 e 2025. À luz do materialismo histórico-dialético, identificamos três grupos de justificativa: formativa-ampla, contextualizadora e cognitivo-desenvolvimental. Para análise, mobilizamos conceitos e categorias oriundos da educação e da estética, destacando-se as elaborações de György Lukács e da pedagogia histórico-crítica. Nos estudos, a literatura é compreendida de modo instrumental, isto é, assume a função de meio para alcançar um objetivo: a formação para a ciência e o ensino de ciências. Indicamos que a literatura se configura como uma objetivação, com função de desenvolvimento da autoconsciência do ser humano, segundo o referencial luckácsiano. Apontamos para a necessidade de ampliação de investigações teóricas sobre a temática.

Palavras-chave: Arte, literatura, livro, texto literário, revisão bibliográfica.

Submetido em 03/02/2026
Aceito em 19/10/2026
Publicado em 12/11/2026

Abstract. The field of Science Education has made use of literary texts in both its practices and research. This article presents a literature review that seeks to systematize the justifications put forward in Science Education for the adoption of literary texts in educational contexts. We analyzed 45 articles published between 1993 and 2025. Considering historical-dialectical materialism, we identified three groups of justifications: broad-formative, contextualizing, and cognitive-developmental. For the analysis, we mobilize concepts and categories drawn from education and aesthetics, with particular emphasis on the contributions of György Lukács and historical-critical pedagogy. In these studies, literature is understood in an instrumental way, that is, it is assigned the function of a means to achieve an end: education for science and science teaching. We indicate that literature constitutes a form of human objectification whose function is the development of human self-consciousness. Finally, we point to the need for expanding theoretical investigations on this topic.

Keywords: Art, Literature, Book, literary text, bibliographic review.

Introdução

A educação científica estabelece diálogo com outras áreas como estratégia para ampliar suas possibilidades de desenvolvimento. Nesse cenário, a articulação entre ciência e arte tem se mostrado fecunda. Souza e Vilas-Boas (2022) apontam que a inserção das artes na educação pode repercutir positivamente tanto na aprendizagem das ciências quanto no desenvolvimento de habilidades dos estudantes. Segundo as autoras, a implementação de currículos integrados, que rompam com a dicotomia entre a ciência e a arte, pode mudar o modo de ensinar e aprender conceitos científicos. A revisão da literatura de Leite e Gatti (2023) analisou 19 trabalhos que abordam a relação entre ciência e arte, com foco na formação de professores. As autoras identificam como contribuições o aprimoramento do

Contatos: rafaela.valero@ufabc.edu.br

conhecimento, as reflexões sobre si, o repensar da prática docente e o desenvolvimento da criatividade.

Dentro desse movimento mais amplo, o campo da Educação em Ciências tem utilizado textos literários em suas práticas e pesquisas. Nessa perspectiva, a literatura é compreendida como material que pode complementar o livro didático e enriquecer as experiências educativas. Situando-se como estudos da linguagem na Educação em Ciências, esses trabalhos buscam articular arte literária e ciência, visando uma formação mais humana, crítica e integral dos estudantes. Sedano (2013), por exemplo, aponta que a formação de pessoas leitoras não pode se restringir às áreas da linguagem, mas é responsabilidade, também, das ciências. Segundo a autora, "o comportamento de leitura como atividade cognitiva e cultural serve de mediador para a ocorrência de novas aprendizagens" (Sedano, 2013, p. 78).

Apesar da existência de investigações que exploram tal interface, poucos estudos sistematizam esse conjunto de produções e analisam os fundamentos que sustentam tal articulação. Massi e Zilli (2017) analisaram 42 trabalhos publicados em periódicos e anais de eventos, classificando-os segundo os gêneros literários mobilizados, destacando-se a literatura infantil e infantojuvenil. As autoras apontam para a predominância de estudos que abordam obras de ficção científica, além de indicarem que a articulação entre literatura e ensino de ciências favorece a motivação dos estudantes, a aprendizagem de conceitos científicos e a abordagem de questões relacionadas à Natureza da Ciência. A fim de compreender como a literatura impacta o processo educativo do Ensino de Ciências, Nascimento e Costa (2020) realizaram um levantamento de 9 artigos e 26 trabalhos de congresso. O trabalho sistematiza a forma como a literatura vem sendo empregada: como mediadora do ensino e da aprendizagem; para fins de alfabetização científica; para popularização da ciência; para promover a prática da escrita e leitura na educação em ciências; e para abordagem humanizadora da ciência.

Embora cumpram um papel importante no mapeamento dessas produções, entendemos que há questões não respondidas sobre essa temática. Uma vez que a Educação em Ciências apresenta desafios próprios, sob quais justificativas a área defende a adoção de textos literários? Quais argumentos são mobilizados para sustentar essa aproximação entre literatura e educação científica? Essas se configuram como questões orientadoras deste estudo. Partimos do pressuposto de que a aproximação entre literatura e Educação em Ciências não é justificada de uma única maneira, mas envolve diferentes concepções acerca das potencialidades da literatura no processo educativo. O objetivo desta revisão é, portanto, sistematizar as justificativas apresentadas em artigos da área de Educação em Ciências para a adoção de textos literários em contextos educativos. Trata-se de uma revisão sistemática que analisa 45 artigos publicados em periódicos nacionais e estrangeiros bem avaliados[1]. Nesse cenário, o presente artigo contribui para ampliar e atualizar o panorama dos trabalhos sobre a temática. Trata-se de uma ampliação, na medida em que inclui trabalhos publicados em periódicos estrangeiros, e de uma atualização, por abranger todo o período em que os periódicos analisados disponibilizam suas publicações em formato online, cujo registro mais

[1]Segundo a avaliação do Qualis Capes – Quadriênio 2017-2020.

antigo data de 1993, estendendo-se até 2025. Nossa análise foi orientada pelos referenciais teóricos da pedagogia histórico-crítica e da estética de György Lukács, ambos fundamentados metodológica e filosoficamente no materialismo histórico-dialético. Tal fundamento comum assegura a coerência entre as duas perspectivas teóricas, ainda que pertençam a campos distintos.

Apresentamos, a seguir, os pressupostos teóricos adotados, bem como os procedimentos de coleta e análise de dados para esta investigação. A análise dos resultados divide-se em duas partes: uma descrição e caracterização de aspectos qualitativos e quantitativos dos trabalhos; uma categorização e análise das justificativas apresentadas pela produção acadêmica para a adoção de textos literários. A análise das justificativas suscitou discussões sobre a relação da educação com a prática social e com o cotidiano e sobre aspectos da função da arte na vida humana. Tais discussões compõem o movimento analítico deste estudo. Em seguida, dedicamos uma sessão para apontamentos sobre a literatura na educação científica, à luz do referencial teórico adotado. Enfim, expomos as considerações finais.

Base teórico-metodológica e procedimentos

As pesquisas bibliográficas, segundo Martins e Lavoura (2018, p. 235), configuram-se como investigações do tipo teórico-conceitual, uma vez que têm como objeto as "abstrações do pensamento já sistematizadas em conceitos e teorias que operam como mediadoras na captação deste real". A principal abstração desta pesquisa é a literatura como objeto nas produções científicas da Educação em Ciências. Tal abstração se relaciona com categorias e conceitos tanto do campo da educação quanto da estética, uma vez que envolve simultaneamente arte e Educação em Ciências. Para a análise, torna-se necessária a mobilização de conceitos e categorias oriundos desses dois campos, destacando-se as elaborações estéticas do filósofo húngaro György Lukács e as contribuições educacionais da pedagogia histórico-crítica. Ambos os referenciais se encontram fundamentados no materialismo histórico-dialético, o que sustenta uma coerência epistemológica à análise desenvolvida. A escolha da estética de Lukács e da pedagogia histórico-crítica se configura como fundamento teórico para a interpretação dos sentidos assumidos pelos trabalhos analisados. Enquanto a estética contribui para a compreensão da especificidade da arte e de sua relação com a formação da consciência humana, permitindo problematizar concepções sobre obras literárias, a pedagogia histórico-crítica possibilita situar essa discussão no campo educacional, considerando sua relação com a formação humana.

Assim, as categorias teóricas que dialogam com os trabalhos analisados e que emergiram da análise do corpus são: a prática social, a vida cotidiana e a função social da arte. Apresentamos a seguir esses conceitos de forma sintética, com o objetivo de explicitar o modo como foram mobilizados nesta pesquisa.

Em um sentido mais amplo, a prática social é compreendida como "prática humano-genérica historicamente produzida e socialmente acumulada" (Galvão et al., 2019, p. 129). Com base nessa concepção, Saviani (1999) afirma que toda atividade educativa se inicia da e retorna à prática social, uma vez que a educação atua como mediação dessa prática, sem jamais se

desvincular dela. Nessa perspectiva, estudantes e educadores permanecem inseridos na dimensão concreta da vida social durante o processo educativo, o que evidencia a centralidade da articulação entre conhecimento escolar e realidade na pedagogia histórico-crítica. Como reforça Messeder Neto (2021), é a realidade que deve orientar a prática pedagógica. Ao tratar especificamente do ensino de Química, o autor argumenta que ensinar sob uma perspectiva histórico-crítica implica compreender a realidade marcada por determinações sociais, culturais e materiais. Essa compreensão nos é cara à medida que concebe o processo educativo como um mediador da prática social global e, portanto, deve estar pautado no real concreto, rico em determinações, não limitado a um único aspecto do conteúdo ou conceito.

A noção de prática social, contudo, pode ser confundida com o cotidiano (Galvão et al., 2019). Nesse contexto, explicitamos o conceito de vida cotidiana para o materialismo histórico-dialético. Heller (2016) desenvolveu uma sociologia da vida cotidiana que fundamenta importantes pressupostos da pedagogia histórico-crítica. Para a autora, a vida cotidiana constitui uma esfera específica da vida social, a da reprodução da vida. Trata-se de uma esfera marcada pela heterogeneidade, imediatismo, espontaneidade e pouca reflexão. Heller (2016) não nega a importância da vida cotidiana; ao contrário, reconhece seu papel estruturante na reprodução humana, mas aponta a necessidade de sua superação. O aspecto central de sua contribuição para esta pesquisa reside na compreensão de que a arte e a ciência possibilitam a suspensão da vida cotidiana, permitindo ao ser humano ultrapassar a imediaticidade e qualificar sua relação com o mundo. Essa ideia é particularmente relevante aqui, pois articula os objetos da educação, como a arte e a ciência, com momentos do processo educativo compreendidos como suspensão do cotidiano.

Uma vez que a literatura constitui o objeto de estudo desta pesquisa, exige-se a compreensão de seu papel na vida humana. Em suas investigações sobre a estética, Lukács (2018) estabelece comparações com a ciência. Para ele, tanto a arte quanto a ciência são objetivações humanas, que representam o esforço de refletir, no pensamento subjetivo, a realidade objetiva, de modo não espelhado. Contudo, tal reflexo se dá de modos distintos. Enquanto a ciência busca a desantropomorfização da realidade, a arte antropomorfiza o real, isto é, apresenta a realidade a partir do ser humano como cerne. Podemos pensar, por exemplo, nas obras de William Shakespeare, cujos personagens vivenciam dramas pessoais (crises familiares, traições e processos de desintegração moral) apresentados com tal profundidade que expressam tensões características de uma época inteira (Tertulian, 2008). Embora não narre eventos históricos específicos, Shakespeare cria personagens cujas histórias ressoam como símbolos de períodos históricos, evidenciando a capacidade da arte de expressar determinações sociais por meio de aspectos particulares. O contato com esse tipo de elaboração artística coloca o sujeito diante de si mesmo, como indivíduo histórico, favorecendo a autoconsciência (Tertulian, 2008). Assim, a arte cumpre a função de possibilitar ao ser humano reconhecer-se historicamente em suas produções.

Ao debruçar-se sobre a gênese da arte, Lukács (1966) também distingue a função estética da função prática da arte. Um exemplo elucidativo é o ritmo na música. Em sua gênese, o ritmo está relacionado ao trabalho humano primitivo, funcionando como elemento que regula o

esforço físico, alivia a carga do trabalho e contribui para o domínio do corpo e do objeto de trabalho. Nesse plano, o ritmo possui uma função utilitária, ao homogeneizar e regular a ação humana. Contudo, esse efeito inicialmente secundário passa a destacar-se, autonomizando-se de sua função prática original e assumindo uma função estética própria. Nesse processo, o ritmo reforça a consciência (do ser humano) de si (Tertulian, 2008). Para nós, as elaborações teóricas lukacsianas permitem evidenciar o papel da arte e da literatura na vida social mais ampla.

A mobilização desses referenciais se justifica, pois permite compreender a literatura como uma forma específica de objetivação humana historicamente situada, bem como apreender as práticas educacionais em sua vinculação com o real. Desse modo, oferecemos uma nova perspectiva sobre a temática da literatura na Educação em Ciências, a partir das contribuições e elaborações desenvolvidas pela área.

Procedimentos de busca

A produção acadêmico-científica da área constitui-se como dado desta pesquisa. Para a coleta desses dados, foram selecionados tanto periódicos nacionais como estrangeiros da área de Educação em Ciências[2]. A escolha por esses periódicos se deu em função de sua avaliação (A1 e A2) no Qualis CAPES (Quadriênio 2017-2020), cuja classificação adota critérios que procuram assegurar a qualidade e a rigorosa avaliação por pares dos artigos publicados.

O processo de busca nas revistas seguiu as etapas descritas a seguir. Utilizou-se o sistema de busca online de cada periódico, individualmente. Foram pesquisadas, no campo “título”, as seguintes palavras-chave: Conto; Ficção; Livro; Litera*; Obra; Poesia; Romance e suas variações no plural. Para os periódicos estrangeiros, empregaram-se as palavras-chave: Book; Litera*; Narrative; Novel; Poetry; Romance; Story; Tale e suas respectivas variações no plural. Ressalta-se que o caractere asterisco (*) permite recuperar termos relacionados, como “literatura” e “literário”. O recorte temporal considerado abrangeu todo o período disponível online de cada revista até junho de 2025. Seguindo esses procedimentos, foram identificados 78 artigos. A seleção foi realizada mediante a aplicação do critério de inclusão previamente estabelecido, segundo o qual seriam considerados apenas estudos que abordassem textos literários produzidos fora do contexto escolar. Assim, foram excluídos os artigos que tinham como objeto textos elaborados por alunos ou professores, bem como aqueles que analisavam textos produzidos com finalidade predominantemente didática.

Em alguns casos, a identificação da incompatibilidade com os critérios de inclusão foi possível já a partir do título ou do resumo. Em outros, entretanto, foi necessário realizar a leitura integral do artigo, uma vez que as características do texto literário analisado e sua

[2]Acta Scientiae; Alexandria; Amazonia – Revista de Educação em Ciências e Matemáticas; Areté – Revista Amazônica de Ensino de Ciências; Caderno Brasileiro de Ensino de Física; Ciência & Educação; *Cultural Studies of Science Education*; Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências; *International Journal of Science Education*; Investigações em Ensino de Ciências; *Journal of Science Education and Technology*; *Research in Science Education*; Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Tecnologia; Revista Brasileira de Ensino de Física; Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências; Revista de Educação Ciências e Matemática; Revista de Ensino de Ciências e Matemática*; Science & Education*.

relação com o contexto escolar não estavam suficientemente explicitadas nas informações preliminares. Após essa etapa, 33 artigos foram excluídos e 45 compuseram o corpus final da pesquisa.

Diante desse recorte, faz-se necessário explicitar o que se entende por texto literário. O campo da literatura não apresenta consenso sobre o que configura um texto como literário. Segundo Eagleton (2006), enquanto algumas correntes teóricas definem a literatura a partir de seu caráter ficcional, outras a identificam por sua forma, isto é, pelo uso estético da linguagem que distingue o texto literário. Eagleton (2006, p. 16) observa que "A literatura, no sentido de uma coleção de obras de valor real e inalterável, distinguida por certas propriedades comuns, não existe."

Embora reconheçamos que a definição de literatura constitui uma questão complexa e que extrapola nosso campo de investigação, entendemos ser necessário delimitar o objeto deste estudo. Assim, consideramos como textos literários, para fins de seleção, aqueles que se utilizam predominantemente da linguagem escrita, sem o apoio de ilustrações, para expressar-se artisticamente, apresentando uma narrativa de caráter ficcional. Dessa forma, foram excluídos da análise artigos que abordavam histórias em quadrinhos, biografias e textos de divulgação científica. Os artigos selecionados estão organizados no quadro 1.

Quadro 1. Artigos selecionados para análise.

Periódico	Título do artigo	Autores (ano)
Acta Scientae	Reflexões sobre epistemologia da ciência a partir de uma experiência com a literatura infantil	Benite et al. (2009)
Alexandria	Formação de professores e ensino de química: reflexões a partir do livro Serões de Dona Benta de Monteiro Lobato e da pedagogia de Paulo Freire	Silveira & Zanetic (2016)
Amazônia	Alfabetização matemática e literatura infantil: possibilidades para uma prática pedagógica integrada	Silva et al. (2016)
Ciência & Educação	A biologia em obras infantis de Monteiro Lobato: modulações literárias, científicas e culturais	Carvalho (2008)
	Monteiro Lobato em aulas de ciências: aproximando ciência e literatura na educação científica	Groto & Martins (2015a)
	O insólito e a física moderna: interfaces didáticas do conto fantástico	Ramos & Piassi (2017)
	A obra Admirável Mundo Novo no ensino interdisciplinar: fonte de reflexões sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade	Góes et al. (2018)
	Frankenstein: quando a Ficção Científica questiona a Ciência	Conceição et al. (2020)
	A literatura como motivação nas aulas de Ciências: uma análise a partir da categoria *motivo* de Leontiev	Valero & Massi (2022)
	Construção de uma matriz para análise de literatura infantil com propósito na educação científica e educação ambiental	Patriarcha-Graciolli et al. (2023)
	Poesia popular nordestina e Ensino de Biologia: um estudo das obras de Patativa do Assaré	Eduardo-Santos & Motokane (2025)
Cad. Bras. Ensino de Física	A ficção científica de Júlio Verne e o ensino de Física: uma análise de "Vinte Mil Léguas Submarinas"	Ferreira & Raboni (2013)
	Física e Literatura: uma revisão bibliográfica	Lima & Ricardo (2015)
	Visões de cientistas e atividade científica na obra Ponto de Impacto de Dan Brown: possibilidades de inserção de elementos de História e Filosofia das Ciências	Francisco Júnior et al. (2015)
	A gênese do Inferno e do Purgatório na Divina Comédia de Dante: uma ponte possível entre Física e Literatura	Drigo Filho & Babini (2016)

Periódico	Título do artigo	Autores (ano)
	O livro paradidático no ensino de Física: uma análise fabular, científica e metafórica da obra Alice no País do Quantum: A Física Quântica ao alcance de todos	Souza & Neves (2016)
	O Ensino da Mecânica Quântica no nível médio por meio da abstração científica presente na interface Física-Literatura	Lima & Ricardo (2019)
	Física e Poesia: diálogos e potencialidades no ensino de Física	Wippel & Silveira (2020)
Ensaio	Biologia e cultura: significações partilhadas na literatura de Monteiro Lobato	Carvalho (2007)
	Leitura coletiva de um texto de literatura infantil no ensino fundamental: algumas mediações pensando o ensino das ciências	Giraldelli & Almeida (2008)
	Literatura não-canônica de divulgação científica em aulas de ciências	Pinto (2009)
	O segredo de Arthur Clarke: Um modelo semiótico para tratar questões sociais da ciência usando a ficção científica	Piassi (2012)
	A literatura de Monteiro Lobato na discussão de questões acerca da natureza da ciência no ensino fundamental	Groto & Martins (2015b)
	Teoria ator-rede, literatura e educação em ciências: uma proposta de materialização da rede sociotécnica em sala de aula	Silva et al. (2016)
	Usina: articulações entre ensino, literatura e interações entre ciência, tecnologia e sociedade	Oliveira & Gonçalves (2019)
	Indícios da Mobilização de Conhecimentos Profissionais de Professores Em Formação Inicial a partir da Leitura do Livro A Tabela Periódica	Sá (2020)
Investigações em Ensino de Ciências	Ciência, Ideologia, Literatura e Eugenia: Aproximações entre as Ideias Biológicas de Renato Kehl e o Discurso Científico do Livro "O Presidente Negro", de Monteiro Lobato	Tramontina & Meglhioratti (2020)
	Viagem ao centro da terra: representação de ciência no livro de Jules Verne	Leandro & Knöpker (2023)
	O conceito de elétron e a narrativa de Alice no País do Quantum: uma construção de significados pela iconicidade de signos	Marinho & Silva (2024)
Int. Jour. Of Sci. Edu.	Environmental education, narrative complexity and postmodern science/fiction	Gough (1993)
	Science and poetry: passion versus prescription in school science?	Watts (2021)
	The Role of Narrative in Communicating Science	Avraamidou & Osborne (2009)
	Epistemologies in the Text of Children's Books: Native- and non-Native-authored books	Dehghani et al. (2013)
	Book talks as an approach to nature of science teaching in early childhood education	Hansson et al. (2020)
	Sciencefiction and science education: 1984 in classroom	Moraes et al. (2021)
Jour. Of Sci. Edu. Techn.	Integrating Science Concepts Through Poetry: A Study Comparing Online and Face-to-Face Teaching Methods Courses for Pre-Service Elementary Educators	Love et al. (2023)
Rev. Bras. Pesq. Edu. Ciênc.	A perspectiva sociocultural da física nos romances de ficção científica de Arthur Clarke	Piassi (2011)
	De Émile Zola a José Saramago: Interfaces didáticas entre as Ciências Naturais e a Literatura Universal	Piassi (2015)
	Aspectos científicos implícitos na obra O quinze de Rachel de Queiroz: aplicações na Educação em Ciências	Vieira et al. (2024)
Rev. Bras. Edu. Ciênc. Tecn.	Análise do potencial didático do livro de ficção científica no ensino de ciências	Borim et al. (2017)
	Tempo e espaço: aspectos sócio-históricos e culturais da teoria especial da relatividade e sua interface com as artes, a literatura e a filosofia	Gomes & Piassi (2019)
Rev. Edu. Ciênc. Matem.	Tendências em pesquisas na aproximação da literatura infantil ao ensino de ciências	Oliveira & Monteiro (2021)
Rev. Ens. Ciênc. Matem.	Serões de Dona Benta - Monteiro Lobato e o ensino de Ciências	Mondek et al. (2019)
Science & Educ.	Science and Literature: Towards a Conceptual Framework	Cartwright (2007)
	Carl Linnaeus, Erasmus Darwin and Anna Seward: Botanical Poetry and Female Education	George (2014)

Procedimentos de análise

Após definição e seleção do corpus, iniciamos a análise dos artigos, que ocorreu em duas etapas. Na primeira, realizamos a organização do material e o levantamento de informações que permitissem construir um panorama descritivo, incluindo: número de artigos por periódicos, gênero literário, obras adotadas e natureza investigativa do estudo. Essas informações foram organizadas no software de planilha eletrônica Microsoft Excel™. Na segunda etapa, dedicamo-nos à análise das justificativas apresentadas pelos autores para o uso da literatura. Neste estudo, entendemos por justificativa os argumentos mobilizados pelas pessoas autoras para sustentar a pertinência, a importância ou as potencialidades do uso da literatura no contexto específico da Educação em Ciências analisado. Interpretamos tais justificativas à luz do materialismo histórico-dialético, seguindo os procedimentos propostos por Messeder Neto (2023), adaptados ao nosso objetivo:

a. *Leitura integral dos artigos e identificação dos objetivos e das justificativas para o uso da literatura*. Procuramos identificar, a partir da leitura completa do artigo, excertos nos quais estivesse presente uma afirmação que respondesse à questão "por que utilizar literatura?".

b. *Explicitação da lógica interna de cada justificativa, buscando compreendê-la no interior do arcabouço teórico de cada estudo*. Identificamos as passagens nas quais os autores apresentavam razões, argumentos ou considerações acerca da importância, da pertinência ou das potencialidades da utilização de textos literários naquele contexto. A partir dessas passagens, extraímos os excertos completos que sustentavam cada justificativa identificada, buscando preservar o argumento em seu contexto de elaboração.

c. *Agrupamento das justificativas segundo suas similaridades, formando grupos de análise, identificados como "Justificativa formativa-ampla"; "Justificativa contextualizadora"; "Justificativa cognitivo-desenvolvimental"*. Agrupamos os excertos de acordo com sua orientação argumentativa e, portanto, com os diferentes sentidos atribuídos à utilização da literatura nos textos analisados.

Panorama descritivo das produções da área

Entre os periódicos selecionados, os que mais publicam sobre essa temática são Ciência & Educação e Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências. Na sequência, destacam-se o Caderno Brasileiro de Ensino de Física e o *International Journal of Science Education*, como ilustrado no gráfico 1.

No que se refere à natureza investigativa dos trabalhos analisados, observa-se um predomínio de estudos empíricos em comparação às discussões de caráter teórico, como evidenciado pelo gráfico 2.

As investigações empíricas distribuem-se, sobretudo, entre análises de obras (examinam as potencialidades de determinados textos literários em sala de aula) e análises de experiências didáticas (descrevem e avaliam práticas pedagógicas que incorporam textos literários ao ensino de ciências). Por outro lado, as pesquisas de natureza teórica buscam discutir

fundamentos conceituais relacionados a essa dinâmica, sem recorrer à análise de uma obra específica. Podemos citar ainda pesquisas de natureza teórico-empírica, que analisam produções científicas, ao mesmo tempo que realizam discussões teóricas.

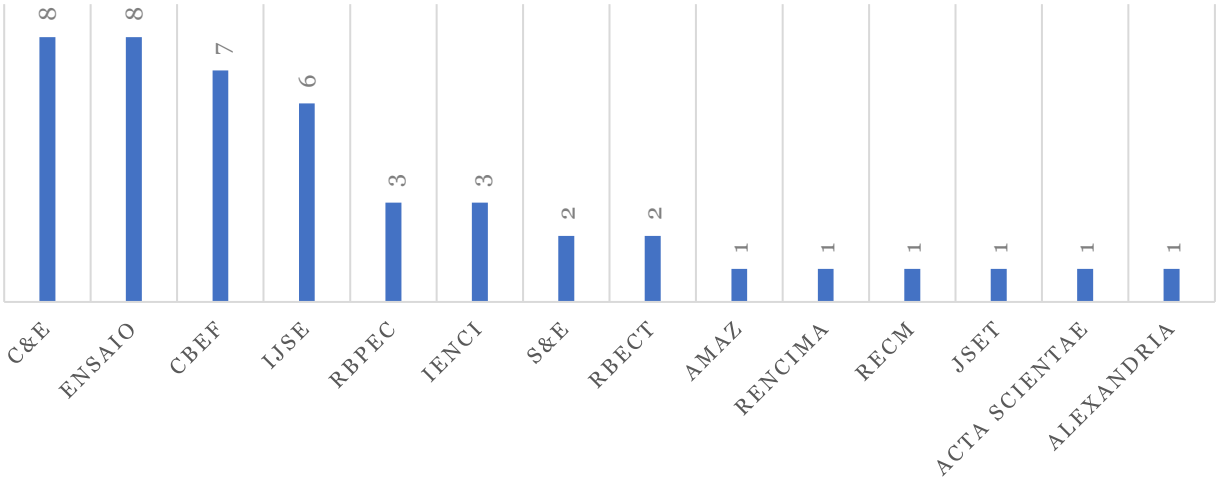


Gráfico 1. Distribuição dos artigos por periódico.

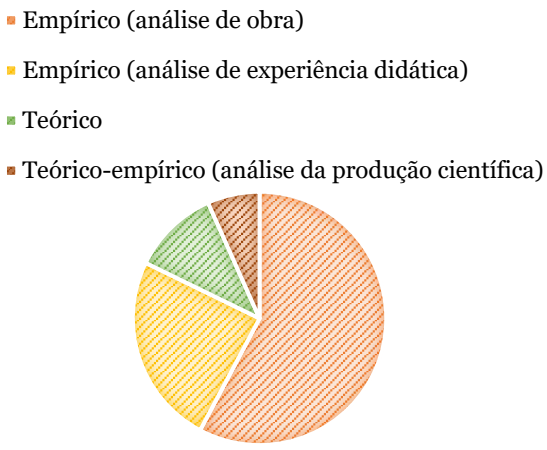


Gráfico 2. Classificação dos trabalhos por abordagem metodológica.

Os estudos que se dedicam a analisar uma obra específica abrangem diferentes gêneros literários. No corpus examinado, identificamos os seguintes gêneros: literatura infantil, romance de ficção científica, poesia, romance e conto. Cabe destacar que seis trabalhos não examinam uma obra específica, concentrando-se em discussões mais gerais sobre o uso da literatura no ensino de ciências. Portanto, eles não foram considerados para a análise dos gêneros. Além disso, um dos estudos aborda textos de divulgação científica, mas foi incluído no corpus por também analisar poesia, respeitando assim o critério de presença de elementos literários em sua investigação. Como ilustrado no gráfico 3, predominam como objetos de estudo a literatura infantil e o romance de ficção científica.

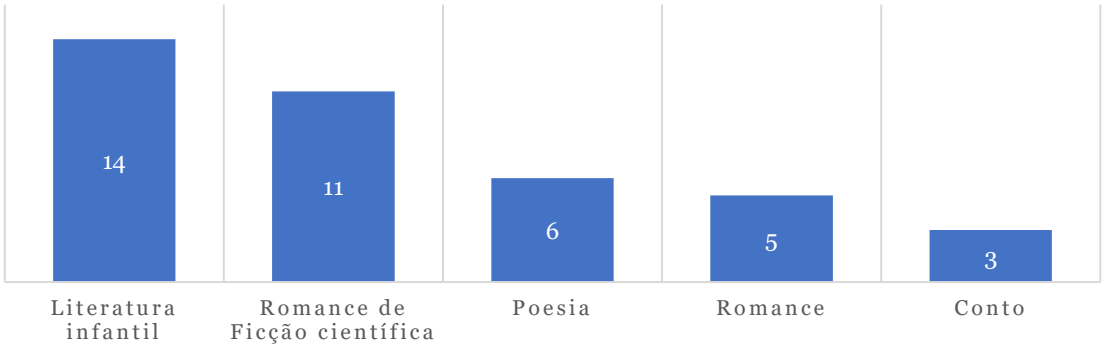


Gráfico 3. Distribuição dos gêneros literários.

Esse predomínio pode ser explicado pelo fato de tais textos apresentarem, de modo mais explícito, conteúdos científicos ou situações que favorecem sua mobilização em aulas de ciências, o que facilita sua seleção como objeto de análise ou como ferramenta de ensino.

Buscamos identificar a qual área das Ciências da Natureza cada trabalho poderia ser associado. As áreas consideradas foram: Física, Química, Biologia e Educação Ambiental. Também incluímos um trabalho vinculado à Matemática, dada sua proximidade temática com a discussão apresentada. Quando o estudo não apresentava uma discussão direcionada a uma área específica, foi classificado simplesmente como Ciências, por tratar a área de maneira geral. Da mesma forma, quando o foco do trabalho se referia ao ensino de Ciências na Educação Infantil ou no Ensino Fundamental, registramos essa especificidade. Como observa-se no gráfico 4, há uma predominância de trabalhos vinculados à área de Física, que apresenta a produção mais expressiva do corpus.

Esse destaque pode ser associado, em parte, ao caráter pioneiro das investigações conduzidas por João Zanetic, pesquisador dessa área, cuja atuação inaugurou discussões importantes sobre o uso da literatura no ensino de ciências.

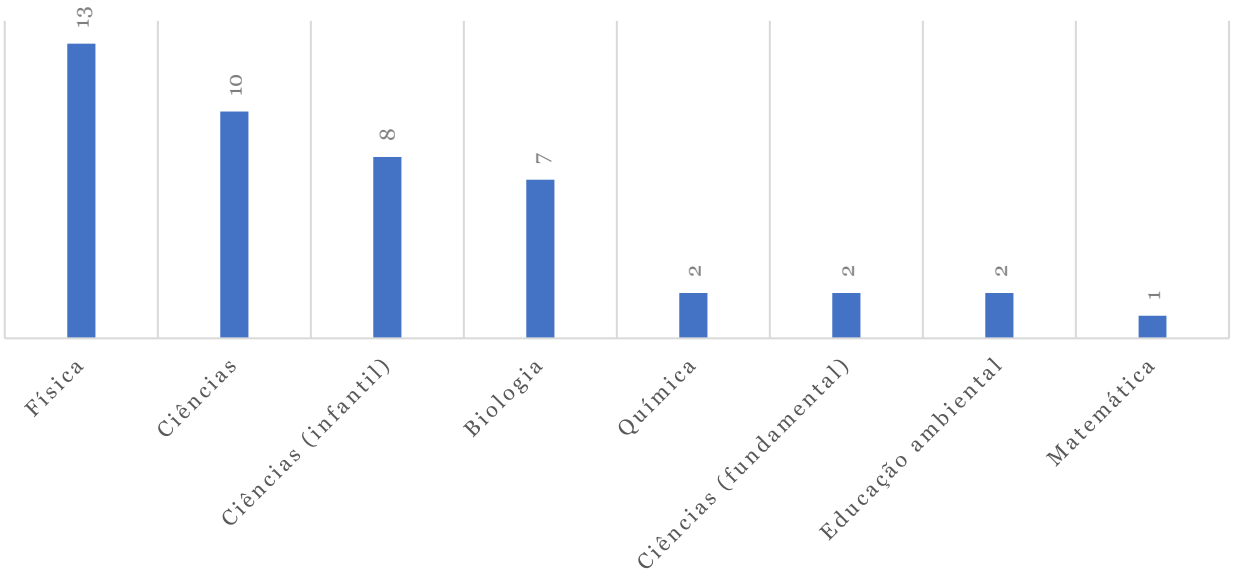


Gráfico 4. Áreas de conhecimento mobilizadas nas pesquisas.

Também contribui para essa expressividade a produção de Luís Paulo Piassi, igualmente oriundo do campo da Física, cuja produção expandiu o debate na área.

Na sequência, discutimos as justificativas para a adoção de textos literários na Educação em Ciências.

A literatura na Educação em Ciências: como se justifica?

Nesta seção, analisamos sob quais argumentos se apoiam os estudos para justificar o uso da literatura em aulas de ciências. Do exame do corpus, emergiram três grupos de justificativas: formativa-ampla, contextualizadora e cognitiva-desenvolvimental. Para cada grupo, apresentamos uma caracterização descritiva das justificativas identificadas, seguida de excertos que buscam ilustrar os argumentos mobilizados pelos trabalhos. Em seguida, buscamos interpretá-las à luz de discussões já consolidadas na área, bem como articulá-las a categorias analíticas do materialismo histórico-dialético, desenvolvidas no âmbito da pedagogia histórico-crítica e da estética lukacsiana.

Cabe destacar que tais justificativas se manifestam de forma inter-relacionada e não excludente nos artigos. O esforço de distinção aqui empreendido é, portanto, apenas de natureza analítica. Observa-se que, nos excertos dos artigos trazidos como exemplos, podem coexistir diferentes tipos de justificativa, evidenciando a pluralidade de argumentos mobilizados pelas produções científicas. Também ressaltamos que, apesar da heterogeneidade de gêneros literários, em nossa análise, mobilizamos a ideia de unidade na diversidade: reconhecemos que ficção científica, poesia, literatura infantil e infantojuvenil, entre outras formas literárias, possuem especificidades que não devem ser apagadas; ao mesmo tempo, consideramos que é possível analisá-las conjuntamente quando o objeto de investigação é o lugar atribuído à literatura e os argumentos mobilizados para justificar sua utilização na Educação em Ciências.

Justificativa formativa-ampla

As justificativas classificadas como “formativa-ampla” reúnem argumentos que defendem o uso da literatura no ensino de Ciências como um meio de promover uma formação ampliada dos estudantes, que ultrapasse a assimilação de conceitos científicos. A literatura é compreendida como um recurso capaz de articular dimensões históricas, filosóficas, sociais e éticas da ciência, favorecendo a compreensão da ciência como uma atividade humana, situada cultural e historicamente. O quadro 2 contém excertos que representam justificativas do tipo “formativa-ampla”.

Quadro 2. Excertos de justificativa “formativa-ampla”.

O que essa análise vem nos mostrar é que em um texto de ficção científica a discussão conceitual serve de base para **explorar aspectos sociais e ideológicos da ciência**. Piassi (2012, p. 221, grifo nosso).
Todas essas particularidades, a nosso ver, propiciar ao aluno o desenvolvimento da capacidade de interpretar com mais propriedade assuntos científicos e igualmente os não científicos, em uma ampla diversidade de contextos, tornando-o, acima de tudo, um **leitor do mundo que o rodeia**. Ferreira & Raboni (2013, p. 100, grifo nosso).

A história deste poema singular e as controvérsias que o cercam **podem nos ensinar muito sobre como o gênero impactou a escrita científica feminina na Grã-Bretanha do século XVIII** e como moldou a linguagem e a terminologia da botânica em obras para a educação feminina. Em particular, demonstra como a sexualidade das plantas, descoberta por Linnaeus, é uma ilustração paradigmática de como as forças sociais podem, simultaneamente, restringir e estimular a participação das mulheres na ciência. [...] educadores de hoje podem se beneficiar dessa narrativa, estando atentos a questões **contemporâneas análogas na educação de mulheres em ciências.** George (2014, p. 691, tradução nossa, grifo nosso).
[...] a leitura da obra pode ser aproveitada para discutir tais características presentes em vários exemplos da **história da ciência**, aproximando os estudantes de uma natureza mais humana da ciência. [...] Ao considerar a dimensão humana dos personagens da ciência, esse tipo de abordagem favoreceria o **debate de estereótipos que permeiam o imaginário social**, como o trabalho isolado e a inteligência acima da população "comum" Francisco Júnior, Andrade & Mesquita (2015, p. 82-84, grifo nosso).
O **hábito e o gosto pela leitura**, as habilidades de interpretação e análise, e a percepção da ciência como cultura, frequentemente distantes das aulas e atividades de ciências, constituem alguns dos aspectos formativos fundamentais que uma articulação entre ciência e literatura supostamente podem trazer. Piassi (2015, p. 34, grifo nosso).
A análise dos resultados indica que os debates, devidamente precedidos por estímulos, como a apresentação da obra literária e o contexto histórico mundial em que *Admirável mundo novo* se insere, assim como a descoberta da relação entre as célebres canções e a obra, **estimularam a reflexão dos alunos sobre as questões éticas e políticas que envolvem a sociedade**. Góes et al. (2018, p. 575, grifo nosso).
[...] a obra pode auxiliar na problematização do mito da visão salvacionista da ciência e da tecnologia, permitindo **trabalhar as visões extremas sobre o desenvolvimento científico e tecnológico** [...] O debate sobre os mitos do determinismo tecnológico e da tecnocracia pode igualmente ser potencializado com a leitura da obra, assim como aquelas reflexões acerca da relação entre cultura e tecnologia. [...] Cumpre registrar que o contexto e as personagens presentes na obra de ficção *Usin*a, somados à sua potencialidade identificada para **discutir as interações CTS**, podem ser considerados para enriquecer uma abordagem no ensino de ciências da natureza que contemple a **aproximação entre literatura, a discussão das interações CTS e as questões étnico-raciais**. Oliveira & Gonçalves (2019, p. 19, grifo nosso).
Quanto à articulação das obras desses dois autores no âmbito educacional, entendemos que elas podem ser **vinculadas à história da Biologia** e aos aspectos da **compreensão da Natureza da Ciência**. Nesse contexto, é importante evidenciar a ciência como empreendimento rico em divergências e **permeado por ideologias.** Tramontina & Meglhioratti (2020, p. 233, grifo nosso).
Uma conclusão importante é que **os professores conseguiram direcionar a atenção para uma variedade de questões da natureza da ciência (NdC)** em pouco tempo (dois dias). Isso significa que a introdução de uma abordagem baseada em livros pode funcionar como um suporte que permite aos professores **abordarem aspectos da NdC**, o que, por sua vez, significa que as imagens da ciência e dos cientistas podem ser ampliadas no contexto da educação infantil. Hansson, Leden & Thulin (2020, p. 12, tradução nossa, grifo nosso).

Dentro dessa perspectiva, é possível identificar duas ideias recorrentes na literatura da área: i) a necessidade de superar o ensino estritamente conceitual, incorporando dimensões como: relações Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS); aspectos da Natureza da Ciência (NdC); história da ciência; ii) o compromisso da educação científica com uma formação envolvendo valores e atitudes.

A superação de um ensino estritamente conceitual configura-se como um avanço na educação em ciências. Há décadas, alguns trabalhos da área reconhecem que a ênfase na memorização de fórmulas, definições e enunciados, desprovida da articulação entre conceitos e de sua relação com os fenômenos, contribui de forma limitada para a compreensão da realidade e para a formação dos estudantes (Aikenhead, 2005; Pozo & Crespo, 2009). Essa crítica ao ensino meramente conceitual, observada sobretudo nos trabalhos alinhados à tradição construtivista, também se expressa na defesa de uma formação que ultrapasse a dimensão cognitiva, incorporando valores, atitudes, posicionamentos éticos e sociais relacionados à ciência (Coll et al., 2000; Santos & Mortimer, 2001).

Entretanto, é preciso destacar que, considerando o currículo escolar, não se observa uma supervalorização dos conceitos científicos. Ao contrário, pesquisadores têm denunciado um processo de esvaziamento dos conteúdos escolares (Duarte, 2000; Malanchen & Santos, 2020). No contexto das mudanças curriculares associadas à Base Nacional Comum Curricular (BNCC), Ostermann e Rezende (2021) identificam um reducionismo conceitual, evidenciado pela abordagem superficial das Ciências da Natureza. O que se constata é um deslocamento da ênfase do ensino dos conceitos científicos para uma ênfase no desenvolvimento de habilidades e competências, sob a suposição de que tais habilidades seriam mais relevantes do que a apropriação do conhecimento sistematizado (Duarte, 2001). Tal apontamento não implica a defesa de um retorno ao ensino tradicional, marcado pela memorização mecânica e pela transmissão de conceitos desarticulados da realidade. Ao contrário, trata-se de afirmar a necessidade de que a assimilação dos conhecimentos científicos seja assegurada, desde que em permanente articulação com a realidade concreta e, portanto, com a prática social. Nesse sentido, a concepção de prática social como ponto de partida e de chegada da atividade educativa mostra-se particularmente fecunda.

Para a pedagogia histórico-crítica, a prática educativa só pode ocorrer no interior da prática social (Galvão et al., 2019). Assumir esse pressuposto implica compreender que a educação deve, necessariamente, fincar-se na realidade concreta. Por exemplo, na Educação em Química, não faz sentido conceber que o simples ato de definir ânodo e cátodo, redução e oxidação, em sala de aula, configure, por si só, o ensino de eletroquímica. O que se ensina, nesses casos, é apenas um fragmento isolado de um corpo de conhecimentos complexo. Messeder Neto (2021) argumenta que a eletroquímica constitui um conteúdo essencial para compreender como a humanidade logrou obter energia elétrica a partir de reações químicas e como o desenvolvimento de fontes móveis de energia impactou o avanço das forças produtivas. A categoria prática social, nesse sentido, orienta o processo educativo ao indicar tanto seu ponto de partida quanto seu ponto de chegada. Evidentemente, é preciso definir ânodo e cátodo, bem como identificar e compreender as reações de redução e de oxidação. Contudo, também é necessário reconhecer que tais conceitos pressupõem determinados modelos atômicos; que as explicações sobre os fenômenos eletroquímicos sofreram modificações ao longo da história. Além disso, não se trata de constatar que há pilhas e baterias no dia a dia dos estudantes, mas de compreender que a teoria eletroquímica explica fenômenos concretos da vida, que envolvem interesses econômicos, conflitos geopolíticos e suscitam problemas ambientais. Disso que se trata: partir e retornar à prática social no processo educativo.

Compreender a prática social como ponto de partida e de chegada também contribui para pensarmos a literatura na educação científica. Lukács (2018) afirma que a arte sempre trata de elementos da realidade e das formas pelas quais os seres humanos são atravessados por eles. Desse modo, a arte explicita e carrega em si contradições e problemas da vida social, inclusive aqueles que dizem respeito à ciência, o que possibilita sua mobilização no contexto escolar, conforme vêm apontando os estudos aqui analisados. Tal potencial decorre do caráter realista da literatura, no sentido lukacsiano, isto é, da capacidade de extrair da vida concreta humana material para seu conteúdo.

Dessa forma, a utilização de objetos que extrapolam o conteúdo estritamente científico, como a literatura, pode ser apresentada como uma possibilidade de ampliação da formação, conforme apontam os estudos analisados. Entretanto, é importante ressaltar que essa ideia de "formação ampla" não assume um significado homogêneo no conjunto dos trabalhos. Embora diferentes estudos recorram à literatura com a expectativa de contribuir para uma formação que ultrapasse a aprendizagem de conteúdos científicos específicos, eles não atribuem, necessariamente, o mesmo lugar aos conhecimentos científicos nesse processo. Em alguns casos, a ampliação da formação aparece associada à incorporação de dimensões culturais, sociais, valorativas ou atitudinais, sem que esteja igualmente explicitada a relação dessas dimensões com a apropriação dos conhecimentos científicos.

Essa distinção é particularmente relevante quando analisada à luz da pedagogia histórico-crítica, sobretudo diante das discussões acerca do esvaziamento dos conteúdos presentes em determinadas concepções e orientações curriculares (Duarte, 2000; Malanchen & Santos, 2020; Ostermann & Rezende, 2021). Nessa perspectiva, uma formação ampla não se caracteriza pela ampliação dos objetivos formativos em detrimento dos conhecimentos científicos. Ao contrário, a ampliação da formação humana pressupõe a apropriação dos conhecimentos historicamente produzidos, entre eles os conhecimentos científicos, em articulação com a prática social. Assim, quando a noção de formação ampla prescinde ou secundariza a apropriação desses conhecimentos, pode-se compreender que há uma redução de seu potencial formativo e transformador, ainda que sejam incorporadas outras dimensões relevantes para a formação dos estudantes.

Justificativa contextualizadora

As justificativas desse grupo concebem a literatura como um elemento de contextualização dos conceitos científicos. Parte-se do pressuposto de que os conceitos das ciências naturais são abstratos, distantes da experiência cotidiana dos estudantes ou caracterizados por elevado nível de complexidade. A literatura, nesse sentido, tem papel de ponte entre o conhecimento científico e a experiência do estudante. Além disso, essa contextualização é associada à motivação para aprender, uma vez que se considera que a literatura tende a despertar interesse, curiosidade e envolvimento emocional, contribuindo para um suposto engajamento no estudo. Organizamos, no quadro 3, excertos que exemplificam o grupo da justificativa "contextualizadora".

Quadro 3. Excertos de justificativa "contextualizadora".

Assim, a obra de Júlio Verne possui grande potencial como **fonte de contextualização do conhecimento científico**, em situações similares às apresentadas nos exercícios escolares, enriquecidas, porém, pela aventura, pelo enredo, pela descrição detalhada dos seus vários elementos composicionais. Ferreira & Raboni (2013, p. 100, grifo nosso).
A análise dos resultados indica que a literatura de Lobato, representada pelas obras *A reforma da natureza* e *Serões de Dona Benta*, quando utilizadas em aulas de ciências, **tem o potencial de contextualizar os conteúdos científicos**, na medida em que estes são parte integrante das histórias. Apresentados e problematizados aos alunos, neste formato, os conteúdos adquirem um sentido, diferentemente de quando são apresentados de forma estanque, como normalmente acontece nos livros didáticos. Essa contextualização contribuiu, algumas vezes, para a aprendizagem. Groto & Martins (2015a, p. 235, grifo nosso).

Acreditamos que **a contextualização do problema tratado** pode contribuir para no [sic.] processo de ensino/aprendizagem em diferentes aspectos. Essa contribuição permeia diversos níveis do processo em questão, tais como a **motivação dos educados**, comparação de visões de mundo, acompanhamento da construção de modelos a partir de hipóteses, construção de uma perspectiva histórica do conhecimento humano, entre outros. Drigo Filho & Babini (2016, p. 1047, grifo nosso).
Portanto, é a partir dessas propostas e visões que **a literatura fantástica pode ser utilizada nas aulas de Física para abordar conceitos e temáticas desta matéria**. Ou seja, utilizando o fantástico como **elemento problematizador da realidade**, do imaginário, e da Física. Ramos & Piassi (2017, p. 175, grifo nosso).
Nesta perspectiva, faz-se necessário o uso das palavras de Groto (2012) quando afirma que a aproximação entre a literatura e a ciência por meio da utilização da literatura de Monteiro Lobato em aulas de ciências, possibilita ao estudante o diálogo entre as leituras de mundo, permitindo que o mesmo **estimule sua curiosidade em saber ciência** e qualifique as relações que estabelece no mundo e com o mundo, desencadeando, assim, uma postura reflexiva da realidade do estudante. Mondek et al. (2019, p. 191, grifo nosso).
A facilidade de compreensão e a extensão relativamente curta da poesia, em comparação com outros gêneros, podem cativar os alunos do ensino fundamental com mais facilidade e, consequentemente, **ajudar a introduzir conceitos científicos complexos ou abstratos** [...]. Love et al. (2023, p. 9, tradução nossa, grifo nosso).
Defendemos que a escolha por uma ou outra literatura pode ampliar o universo cultural daquele que ouve ou lê a história, **despertando espontaneamente a curiosidade pela Ciência**, mantendo-se o encantamento que a arte literária nos provoca. Patriarcha-Graciolli et al. (2023, p. 14, grifo nosso).

Ao inserir os conceitos em narrativas, situações e conflitos, os textos literários criam um contexto que, segundo os estudos, pode facilitar a introdução e, consequentemente, a compreensão dos conteúdos científicos.

Na área, discute-se a questão da contextualização dos conceitos científicos, defendendo-se que estes precisam estar articulados com o que o aluno conhece, com sua realidade, seus conhecimentos e experiências prévias (Órfão & Alvim, 2022; Ramos, 2002; Santos, 2007; Silva & Ramos, 2023). Nessa perspectiva, os artigos aqui analisados entendem que a contextualização constitui um princípio relevante da educação em ciências e que a literatura pode desempenhar um papel importante nesse processo, ao possibilitar a abordagem dos conceitos científicos a partir do contexto artístico, literário.

Cabe, entretanto, uma observação importante. Investigações no campo da Educação em Ciências indicam que os termos “cotidiano” e “contextualização” são frequentemente utilizados como sinônimos na literatura da área (Colturato & Massi, 2022; Wartha et al., 2013). Considerando essa discussão, parece-nos que, nos artigos analisados, encontramos diferentes concepções acerca do que seja essa contextualização.

Percebe-se, nos dados apresentados no quadro 3, que a literatura é compreendida como uma fonte de contextualização enriquecida pelas características do texto literário, como a aventura e o enredo (Ferreira & Raboni, 2013), o que a diferencia de uma simples aproximação com o cotidiano, segundo nossa interpretação. Faz-se, contudo, uma ressalva. Encontramos, nesses trabalhos, a concepção de que é justamente a inserção dos conceitos em situações narrativas que desperta o interesse dos alunos, às vezes, de modo até espontâneo (Patriacha-Graciolli et al., 2023). Em alguns casos, essa perspectiva parece ser confundida com a aproximação com a vida cotidiana, estabelecendo-se uma equivalência entre aquilo apresentado no livro e aquilo que faz parte do cotidiano dos estudantes. Nesse sentido, encontramos concepções distintas nos trabalhos analisados. Em Ramos e Piassi (2017, p. 165), por exemplo, há uma

defesa explícita de que é “desejável possibilitar ao leitor uma experiência nova e diferente do seu cotidiano, que apresente um desafio [...]”. Já em outro trabalho, entende-se que o livro “apresenta a ciência em situações condizentes ao cotidiano do leitor” (Mondek et al., 2019, p. 184).

Tal distinção entre concepções de contextualização é especialmente relevante quando se considera a natureza da literatura. Segundo Heller (2018), a esfera da vida cotidiana caracteriza-se pela imediaticidade e por um baixo nível de reflexão, ainda que tal esfera seja inevitável e fundamental à reprodução da existência humana. Contudo, limitar a formação escolar a essa esfera não deve ser um objetivo educativo (Colturato, 2021; Duarte, 1993; Pires & Messeder Neto, 2021). Cabe à escola possibilitar o acesso a objetivações humanas que permitam aos estudantes requalificar, compreender criticamente e superar o cotidiano.

Segundo Heller (2016, p. 19, grifo da autora), a suspensão da vida cotidiana se dá pelo contato com a ciência e a arte. Essa suspensão “significa, por um lado, que concentramos toda nossa atenção *sobre uma única questão* e ‘suspenderemos’ qualquer outra atividade durante a execução da anterior tarefa; e, por outro lado, que empregamos nossa *inteira individualidade humana* na resolução dessa tarefa”. Embora, como aponta Lukács (2018), a arte possa aparentar proximidade com a vida comum por tratar de questões humanas, na verdade ela retira o sujeito do imediato.

Interpretamos que, entre os estudos analisados, coexistem diferentes concepções acerca da relação entre literatura e cotidiano: enquanto, em alguns trabalhos, a literatura é compreendida como uma forma de aproximar os conteúdos do cotidiano dos estudantes, em outros, ela é concebida como uma possibilidade de deslocá-los desse cotidiano, assumindo, assim, um potencial problematizador. Na perspectiva da pedagogia histórico-crítica, a problematização constitui um momento do processo pedagógico que consiste em identificar quais questões precisam ser enfrentadas no âmbito da prática social e, em decorrência, quais conhecimentos devem ser apropriados (Saviani, 1999). Nessa ótica, um ensino contextualizado não se caracteriza por partir apenas de situações diárias, mas por organizar situações que demandem a mobilização de conceitos científicos para sua compreensão. Saviani (2009, p. 17), ao analisar o conceito de problema, define-o da seguinte maneira:

> [...] uma questão, em si, não caracteriza o problema, nem mesmo aquela cuja resposta é desconhecida; mas uma questão cuja resposta se desconhece e se necessita conhecer, eis aí um problema. [...] Da mesma forma, um obstáculo que é necessário transpor, uma dificuldade que precisa ser superada, uma dúvida que não pode deixar de ser dissipada são situações que se nos configuram como verdadeiramente problemáticas.

Nesse sentido, consideramos que a literatura, por buscar refletir a realidade objetiva no pensamento subjetivo e carregar em si dilemas históricos, pode apresentar em seu conteúdo questões que tocam problemas da prática social e que, eventualmente, dizem respeito também à ciência.

Justificativa cognitivo-desenvolvimental

Neste grupo, compreende-se que a literatura é capaz de favorecer o desenvolvimento de habilidades cognitivas e intelectuais consideradas relevantes para o processo educativo. A

leitura de textos literários é entendida como uma prática que estimula a criticidade, a imaginação, a criatividade e a capacidade interpretativa, competências que seriam fundamentais para a compreensão das ciências naturais. O quadro 4 contém excertos que representam justificativas classificadas como "cognitivo-desenvolvimental".

Quadro 4. Excertos de justificativa "cognitivo-desenvolvimental".

Assim como os livros de histórias infantis são artefatos culturais, com orientações epistemológicas embutidas neles, eles também são mediadores do conhecimento, **moldando o foco de atenção das crianças e expondo-as a formas explicativas ou narrativas específicas sobre o mundo natural**. Dehghani et al. (2013, p. 12, tradução nossa, grifo nosso).
O hábito e o gosto pela leitura, **as habilidades de interpretação e análise,** e a percepção da ciência como cultura, frequentemente distantes das aulas e atividades de ciências, constituem alguns dos aspectos formativos fundamentais que uma articulação entre ciência e literatura supostamente podem trazer. Piassi (2015, p. 34, grifo nosso).
Diante das reflexões apresentadas reiteramos que a união entre Física e Poesia permite abordar aspectos referentes à História, às pessoas, à sociedade, estudos científicos, objetos (concretos ou abstratos) que despertam algum tipo de interesse, além de **chamar atenção do leitor para refletir sobre algo**, aprender um assunto**, explorar sua criatividade e imaginação** ao usar metáforas e/ou assuntos cheios de mistérios e imprevisões. Wippel & Silveira (2020, p. 364, grifo nosso).
A Literatura Infantil **educa a alma e nutre a imaginação**, e é pelo poder da imaginação, da tentativa de alcançar o inatingível, que os homens prosseguem em suas buscas pelas fórmulas da juventude, por carros voadores e por, quem sabe, descobrir vida alienígena em outros planetas; primeiro, pelo poder da imaginação, depois pela ação. Oliveira & Monteiro (2021, p. 2, grifo nosso).
Argumentamos que materiais distópicos aliados a debates sobre questões sociocientíficas podem funcionar como **gatilhos de criatividade** e estimular os alunos a desenvolverem **habilidades de investigação** para se expressarem. Ao mesmo tempo, os alunos podem desenvolver ferramentas para combater notícias falsas, descobrindo novas possibilidades de apreender a verdade. Moraes et al. (2021, p. 2513, tradução nossa, grifo nosso).
Nesse sentido, acreditamos que proporcionar reflexões sobre a iconicidade dos signos retomados pelos estudantes, mediante a narrativa fantasiosa, pode **promover o aprofundamento da compreensão conceitual** acerca de uma concepção de natureza abstrata. Marinho & Tenório (2024, p. 369, grifo nosso).

Os trabalhos desse grupo enfatizam que o contato com narrativas literárias exige imaginação, análise, interpretação e reflexão, promovendo formas de pensamento mais complexas. Essas habilidades são vistas como essenciais para a compreensão de problemas científicos, para a formulação de hipóteses, para a argumentação e para a construção do conhecimento, reforçando a ideia de que a literatura contribui para o desenvolvimento intelectual dos estudantes.

Para abordar essa questão, propomos recuar um passo e, em vez de analisar o papel da literatura em níveis psicológicos e cognitivos, compreender sua função no âmbito da vida social. Embora a produção na área destaque os efeitos cognitivos da literatura, este trabalho opta por não tomar esse aspecto como ponto de partida. Tal escolha decorre da compreensão, ancorada na estética lukacsiana e no materialismo histórico-dialético, de que as produções culturais devem ser apreendidas em sua inserção na totalidade da vida social. Nesse sentido, o plano psicológico não é negado, mas compreendido como esfera derivada de determinações históricas e sociais mais amplas. Assim, busca-se apreender sua função enquanto objetivação humana e forma específica de relação com a realidade, o que fornece bases para, posteriormente, compreender também seus desdobramentos no âmbito cognitivo.

Assumimos que a arte constitui uma forma de objetivação humana. Em sua relação com a natureza, por meio do que Marx (2011) chama de "trabalho", o ser humano se apropria do e se objetiva no real. Uma ferramenta para pesca, a linguagem oral e as elaborações filosóficas são exemplos de objetivações humanas. Essas objetivações podem assumir graus distintos de complexidade, como ocorre com a arte e a ciência, que são consideradas objetivações de complexidade e riqueza elevadas. Ao investigar a natureza da arte, Lukács (2018) estabelece uma comparação com a ciência, afirmando que ambas buscam refletir, no pensamento subjetivo, a realidade objetiva, ainda que o façam por vias distintas. Como afirma Lukács (2018, p. 195):

> deveremos observar que se trata, por um lado, da reprodução o mais possível fiel da própria realidade objetiva, mas que, por outro lado, a finalidade que aqui se visa não é compreender conceitualmente as leis universais, e sim representar mediante imagens sensíveis um particular que compreende em si e supera em si tanto sua universalidade quanto sua singularidade, cujas características formais não pretendem uma aplicação universal no sentido da ciência, mas tendem a fixar universalmente uma experiência que assumiu a forma deste determinado conteúdo.

Para o autor, cabe à ciência o esforço de estabelecer leis universais, isto é, seu objetivo está na categoria da universalidade. A arte, por sua vez, busca representar, por meio de imagens sensíveis, a particularidade dos fenômenos reais. Longe de propor uma concepção mimética de reflexo, Lukács (2018) entende a arte como apreensão subjetiva de um real objetivo, sob a forma da particularidade.

Conforme exposto anteriormente, a gênese da arte encontra-se intrinsecamente vinculada ao trabalho e, portanto, à vida social (Lukács, 1966). Nessa perspectiva, compreende-se que a arte desempenha, como função central, o desenvolvimento da autoconsciência humana (Tertulian, 2008). Em diálogo com a questão do cotidiano, pode-se afirmar que, ao condensar, em formas sensíveis, a riqueza historicamente produzida por inúmeras gerações e incorporá-la à experiência singular dos indivíduos, a arte possibilita vivência estética que dificilmente poderia ser experimentada, com igual densidade, na esfera cotidiana (Duarte, 2016).

Retomando o exemplo do ensino de eletroquímica fundamentado na prática social, a leitura de *Frankenstein* oferece uma contribuição única. Além de compreender, por meio do conhecimento científico, a história da eletroquímica, suas leis, conceitos e os impactos que produziu no desenvolvimento da humanidade, estudantes podem entrar em contato com esse aspecto do real por meio da arte. A obra de Mary Shelley permite apreender a atmosfera vivida pelos sujeitos do início do século XIX, suas concepções acerca da ciência e o modo como o domínio da energia elétrica alimentava a ideia de que o ser humano poderia controlar qualquer coisa, inclusive a própria vida. Apenas o texto literário é capaz de imergir o leitor, que não viveu aquele período histórico, nas ideias e tensões de sua época, por meio de personagens, enredo e problematizações.

Abrantes (2015, p. 134) explicita que ciência e arte oferecem contribuições distintas para a formação da classe trabalhadora: enquanto o conhecimento científico revela "o movimento e as tendências de vir-a-ser dos objetos e fenômenos do real", as produções artísticas possibilitam "desenvolver a autoconsciência do humano, esclarecendo-lhe dores e

sentimentos, além de vislumbrar novas realidades sociais ainda impossíveis". Assim, sem deixar de considerar as específicas contribuições que a arte e a ciência têm para o desenvolvimento cognitivo e para a formação humana, apontamos para o fato de que ambas são indispensáveis para uma compreensão de síntese da realidade, bem como para a sua transformação.

Apontamentos sobre a literatura na educação em ciências à luz do materialismo histórico-dialético

Nossa análise sugere que, nos estudos aqui examinados, a literatura é mobilizada de modo instrumental, isto é, assume a função de meio para alcançar um objetivo externo a ela: a formação para a ciência e o ensino de ciências. Observa-se, portanto, que a área tende a enfatizar as possibilidades educacionais da utilização da literatura no contexto da Educação em Ciências. À luz do referencial teórico adotado, compreende-se que a arte possui uma especificidade que não se reduz às finalidades que lhe possam ser atribuídas em contextos particulares, estando relacionada à possibilidade de suscitar a autoconsciência humana. Quando se atribui uma função distinta dessa, ocorre uma ressignificação de seu papel. Não se trata, contudo, de afirmar que tal deslocamento seja, em si, um problema, uma vez que a prática educativa se orienta por finalidades específicas. Entretanto, torna-se necessário ter consciência dessa mudança de função ao incorporar a literatura à Educação em Ciências.

Em nossa interpretação, esse movimento de incorporação da literatura como ferramenta é compreensível e legítimo, uma vez que professores devem, necessariamente, orientar sua prática a partir das especificidades de sua área de atuação. Essa, inclusive, é vista como uma prática que possibilita a integração de diferentes campos do conhecimento. Saviani (1999), ao discutir a relação entre os conteúdos escolares e a prática social, reconhece a necessidade de superar a fragmentação do saber, sem, contudo, negar a especificidade da contribuição de cada componente curricular e de cada professor no interior da totalidade da formação humana. A superação da divisão do saber, estreitamente vinculada às justificativas de "formação ampla", envolve a ideia de que o diálogo entre diferentes áreas do conhecimento possibilitaria uma educação menos fragmentada. Entretanto, não se pode desconsiderar que, historicamente, a produção e a sistematização do conhecimento se constituem em uma lógica disciplinar (Malanchen, 2014). Nesse sentido, educadores com compreensão sintética da prática social, que apreendam o real além da sua área específica, encontram-se em melhores condições de contribuir para a formação, no aluno, de uma visão sintética e historicamente situada da realidade.

Nosso estudo indica que, assim como apontado por Zilli e Massi (2017), os livros infantis e as obras literárias com temática científica permanecem como os tipos de textos mais mobilizados nas propostas de ensino de ciências. Avançamos ao explicitar os modos pelos quais esse uso vem sendo justificado, bem como as razões atribuídas à relevância dessa articulação, além de atualizar o panorama das produções da área. Em consonância com Nascimento e Costa (2020), observamos a recorrência da defesa de que a literatura humaniza, favorece práticas de leitura e possibilita a aprendizagem de conceitos científicos.

Nosso estudo aponta que tais justificativas se apoiam em questões pedagogicamente relevantes.

À luz dos referenciais teóricos adotados, corroboramos a compreensão de que a literatura constitui uma produção rica, cuja complexidade temática contribui para explicitar essa riqueza no contexto escolar. Nesse sentido, apontamos para a necessidade de caracterizar essa expressão artística e de considerar não apenas suas contribuições para a aprendizagem de conteúdos científicos, mas também seu papel na formação humana em sentido amplo. Por diferir da ciência e por possuir determinações e especificidades próprias, a literatura não apenas possibilita refletir sobre a própria ciência, mas também apresenta contribuições outras para a formação, as quais não precisam ser reduzidas a funções meramente instrumentais.

Reconhecemos, entretanto, limites importantes da presente investigação. Não foi possível esgotar todas as produções sobre o tema, tampouco analisar textos produzidos por professores e estudantes. Além disso, não incorporamos outras formas de produção artística, como histórias em quadrinhos, nem abordamos textos de divulgação científica, cuja especificidade não permite sua equiparação direta à literatura. Tais lacunas indicam possibilidades para estudos futuros, voltados a compreender as justificativas e as particularidades desses diferentes tipos de textos no ensino de ciências. Também apontamos para a necessidade de ampliação de investigações teóricas sobre o tema.

Por fim, seria necessário situar essas discussões no contexto concreto das políticas educacionais contemporâneas. A redução da carga horária destinada às ciências (tanto humanas quanto da natureza) no currículo, intensificada com a implementação do Novo Ensino Médio, impõe desafios para a educação em geral. Torna-se fundamental lutar por uma carga horária condizente com a relevância desses conteúdos, que assegure aos estudantes tempo suficiente de contato com as ciências e com outras produções culturais e artísticas, para sua compreensão e apropriação.

Considerações finais

Este estudo teve como objetivo realizar um levantamento bibliográfico da produção da área acerca do uso da literatura em sala de aula, bem como analisar as justificativas apresentadas em artigos da Educação em Ciências para a adoção de textos literários em contextos educativos. A análise permitiu identificar a recorrência de três tipos de justificativas: formativa ampla, contextualizadora e desenvolvimental. Os resultados indicam que tais justificativas se apoiam em questões relevantes, como a humanização, a aproximação dos conteúdos à realidade dos estudantes e o favorecimento da aprendizagem de conceitos científicos. À luz dos referenciais teóricos adotados, corroboramos a compreensão de que a literatura constitui uma forma específica de objetivação humana, marcada por riqueza e complexidade próprias, cujas contribuições ao processo educativo não se esgotam em sua função instrumental. Nesse sentido, defendemos a necessidade de caracterizar a literatura não apenas a partir de sua utilidade para o ensino de conteúdos, mas também considerando seu papel na formação humana.

Do ponto de vista da pesquisa, este trabalho oferece subsídios para estudos futuros ao sistematizar tendências, justificativas recorrentes e lacunas da produção da área, contribuindo para o aprofundamento teórico sobre as relações entre ciência, arte e educação.

No plano da prática pedagógica, os resultados reforçam a importância de que o professor compreenda as especificidades da sua e de outras áreas do conhecimento. Tal compreensão, articulada a uma formação teórica consistente, é condição para a organização intencional do trabalho educativo e para o favorecimento, nos estudantes, de uma apropriação dos conhecimentos científicos e culturais.

Agradecimentos

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Código de Financiamento 001.

Referências

Abrantes, A. A. (2015). Educação escolar e acesso ao conhecimento: o ensino como socialização da liberdade de pensar. *Germinal*, *7*(1), 132-140. https://doi.org/10.9771/gmed.v7i1.12406

Aikenhead, G. S. (2005). *Science education for everyday life: Evidence-based practice*. Teachers College Press.

Avraamidou, L. & Osborne, J. (2009). The role of narrative in communicating science. *International Journal of Science Education, 31*(12), 1683–1707. https://doi.org/10.1080/09500690802380695

Benite, A. M. C., Benite, C. R. M. & Morais Júnior, J. A. R. S. (2009). Reflexões sobre epistemologia da ciência a partir de uma experiência com a literatura infantil. *Acta Scientiae, 11*(2), 141–159.

Borim, D. C. D. E. & Rocha, M. B. (2017). Análise do potencial didático do livro de ficção científica no ensino de ciências. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, 10*(2), 1–28. https://doi.org/10.3895/rbect.v10n2.3958

Cartwright, J. (2007). Science and literature: towards a conceptual framework. *Science & Education, 16*, 115–139. https://doi.org/10.1007/s11191-005-4702-9

Carvalho, F. A. (2007). Biologia e cultura: significações partilhadas na literatura de Monteiro Lobato. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, 9*(2), 238–253. https://doi.org/10.1590/1983-21172007090206

Carvalho, F. A. (2008). A biologia em obras infantis de Monteiro Lobato: modulações literárias, científicas e culturais. *Ciência & Educação, 14*(3), 467–482. https://doi.org/10.1590/S1516-73132008000300007

Coll, C.; Pozo, J. I.; Sarabia, B. & Valls, E. (2000). *Os conteúdos na reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes*. Artmed.

Colturato, A. R. (2021). *O cotidiano na Educação em Química: uma análise bibliográfica a partir da pedagogia histórico-crítica* [Dissertação (Mestrado), Universidade Estadual Paulista]. http://hdl.handle.net/11449/214676

Colturato, A. R. & Massi, L. (2023). O cotidiano em artigos da Química Nova na Escola: contribuições a partir da análise de redes. *Química Nova na Escola*, *45*(3), 241-253. http://dx.doi.org/10.21577/0104-8899.20160338

Conceição, V. A. S., Porto, C. M. & Couto, E. S. (2020). Frankenstein: quando a ficção científica questiona a ciência. *Ciência & Educação, 26*, e20051. https://doi.org/10.1590/1516-731320200051

Dehghani, M., Bang, M., Medin, D., Marin, A., Leddon, E. & Waxman, S. (2013). Epistemologies in the text of children's books: Native- and non-native-authored books. *International Journal of Science Education, 35*(13), 2133–2151. https://doi.org/10.1080/09500693.2013.823675

Drigo Filho, E. & Babini, M. (2016). A gênese do Inferno e do Purgatório na Divina Comédia de Dante: uma ponte possível entre Física e Literatura. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física, 33*(3), 1047–1063. https://doi.org/10.5007/2175-7941.2016v33n3p1047

Duarte, N. (2000). *Vigotski e o "aprender a aprender":* crítica às apropriações neoliberais e pós-modernas da teoria vigotskiana. Autores Associados.

Duarte, N. (2001). As pedagogias do aprender a aprender e algumas ilusões da assim chamada sociedade do conhecimento. *Revista Brasileira de Educação*, *18*(1), 35-40. https://doi.org/10.1590/S1413-24782001000300004

Duarte, N. (1993). A educação escolar e a teoria das esferas de objetivação do gênero humano. *Perspectiva*, *11*(19), 67-80. https://doi.org/10.5007/%25x

Duarte, N. (2016). Educação escolar e formação humana omnilateral na perspectiva da pedagogia histórico-crítica. In Lombardi, J.C. (org.). *Crise capitalista e educação brasileira*. (p. 101-122). Navegando Publicações.

Eagleton, T. (2006). *Teoria da literatura*: uma introdução. Martins Fontes.

Eduardo-Santos, A. & Motokane, M. T. (2025). Poesia popular nordestina e ensino de biologia: um estudo das obras de Patativa do Assaré. *Ciência & Educação, 31*, e25004. https://doi.org/10.1590/1516-731320250004

Ferreira, J. C. D. & Raboni, P. C. A. (2013). A ficção científica de Júlio Verne e o ensino de Física: uma análise de "Vinte Mil Léguas Submarinas". *Caderno Brasileiro de Ensino de Física, 30*(1), 84–103. https://doi.org/10.5007/2175-7941.2013v30n1p84

Francisco Junior, W. E., Andrade, D. R. & Mesquita, N. S. (2015). Visões de cientistas e atividade científica na obra Ponto de Impacto de Dan Brown: possibilidades de inserção de elementos de História e Filosofia das Ciências. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, *32*(1), 76–98. https://doi.org/10.5007/2175-7941.2014v32n1p76

Galvão, A. C., Lavoura, T. N. & Martins, L. M. (2019). *Fundamentos da didática histórico-crítica*. Autores Associados.

George, S. (2014). Carl Linnaeus, Erasmus Darwin and Anna Seward: Botanical poetry and female education. *Science & Education, 23*(3), 673–694. https://doi.org/10.1007/s11191-014-9677-y

Giraldelli, C. G. C. M. & Almeida, M. J. P. M. (2008). Leitura coletiva de um texto de literatura infantil no ensino fundamental: algumas mediações pensando o ensino das ciências. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, 10*(1), 44–63. https://doi.org/10.1590/1983-21172008100104

Góes, A. C. S., Borim, D. C. D. E., Kaufman, D., Santos, A. C. C., Siqueira, A. E. & Vallim, M. A. (2018). A obra Admirável mundo novo no ensino interdisciplinar: fonte de reflexões sobre Ciência, Tecnologia e Sociedade. *Ciência & Educação, 24*(3), 563–580. https://doi.org/10.1590/1516-731320180030003

Gomes, E. F. & Piassi, L. P. C. (2019). Tempo e espaço: aspectos sócio-históricos e culturais da teoria especial da relatividade e suas interfaces com as artes, a literatura e a filosofia. *Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia, 12*(2), 210–230. https://doi.org/10.3895/rbect.v12n2.8139

Gough, N. (1993). Environmental education, narrative complexity and postmodern science/fiction. *International Journal of Science Education, 15*(5), 607–625. https://doi.org/10.1080/0950069930150512

Groto, S. R. & Martins, A. F. P. (2015a). Monteiro Lobato em aulas de ciências: aproximando ciência e literatura na educação científica. *Ciência & Educação, 21*(1), 219–238. https://doi.org/10.1590/1516-731320150010014

Groto, S. R. & Martins, A. F. P. (2015b). A literatura de Monteiro Lobato na discussão de questões acerca da natureza da ciência no ensino fundamental. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, 17*(2), 390–413. https://doi.org/10.1590/1983-21172015170206

Hansson, L., Leden, L. & Thulin, S. (2020). Book talks as an approach to nature of science teaching in early childhood education. *International Journal of Science Education, 42*(12), 2095–2111. https://doi.org/10.1080/09500693.2020.1812011

Heller, A. (2016). *O cotidiano e a história*. Paz e Terra.

Leandro, D. P. & Knöpker, M. (2023). Viagem ao centro da Terra: representação de ciência no livro de Jules Verne. *Investigações em Ensino de Ciências, 28*(1), 334–356. https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2023v28n1p334

Leite, M. R. V. & Gatti, S. R. T. (2023). Arte e Ciência na formação de professores: um levantamento em revistas e eventos da área de ensino de Ciências (2001-2021). *Educação: Teoria e Prática*, *33*(66), e40. doi.org/10.18675/1981-8106.v33.n.66.s17377

Lima, L. G. & Ricardo, E. C. (2015). Física e literatura: uma revisão bibliográfica. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física, 32*(3), 577–617. https://doi.org/10.5007/2175-7941.2015v32n3p577

Lima, L. G. & Ricardo, E. C. (2019). O ensino da mecânica quântica no nível médio por meio da abstração científica presente na interface Física-Literatura. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física, 36*(1), 8–54. http://dx.doi.org/10.5007/2175-7941.2019v36n1p8

Love, T. S., Lee, D. & Napoli, M. (2023). Integrating science concepts through poetry: a study comparing online and face-to-face teaching methods courses for pre-service elementary educators. *Journal of Science Education and Technology*, *33*, 57-67. https://doi.org/10.1007/s10956-023-10073-w

Lukács, G. (1966). *Estética: cuestiones preliminares y de principio*. Grijalbo.

Lukács, G. (2018). *Introdução a uma estética marxista*. Instituto Lukács.

Malanchen, J. (2014). O debate contemporâneo sobre organização curricular versus currículo à luz da pedagogia histórico-crítica. *Revista binacional Brasil-Argentina*, *3*(12), 37-57.

Malanchen, J. & Santos, S. A. (2020). Políticas e reformas curriculares no Brasil: perspectiva de currículo a partir da pedagogia histórico-crítica versus a Base Nacional Curricular Comum e a pedagogia das competências. *Revista HISTEDBR On-line*, *20*, e020017. http://doi.org/10.20396/rho.v20i0.8656967

Marinho, M. S. & Silva, J. R. R. T. (2024). O conceito de elétron e a narrativa de Alice no País do Quantum: uma construção de significados pela iconicidade de signos. *Investigações em Ensino de Ciências, 29*(1), 254–271. https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2024v29n1p254

Martins, L. M. & Lavoura, T. N. (2018). Materialismo histórico-dialético: contributos para a investigação em educação. *Educar em Revista*, *34*(71), 223-239. https://doi.org/10.1590/0104-4060.59428

Marx, K. (2011). *Grundrisse*. Boitempo.

Massi, L. & Zilli, B. (2017). Uma revisão bibliográfica sobre a utilização de obras de literatura na Educação em Ciências. In Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. (p. 1-10).

Messeder Neto, H. S. (2021). Pedagogia histórico-crítica e o ensino de química. In Galvão, A. C. et al., *Pedagogia Histórico-crítica*: 40 Anos de Luta por Escola e Democracia, (p. 143-164). Autores Associados.

Messeder Neto, H. S. (2023). Artigo-parecer: Notas metodológicas introdutórias para pensar a pesquisa no ensino de ciências a partir do materialismo histórico-dialético: o que estamos procurando quando fazemos uma revisão bibliográfica? *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, 26*, e52192. https://doi.org/10.1590/1983-21172022240179

Mondek, S. A., Rocha, Z. F. D. C. & Lima, J. P. C. (2019). Serões de Dona Benta - Monteiro Lobato e o ensino de Ciências. *Revista de Ensino de Ciências e Matemática, 10*(1), 184–193. https://10.26843/rencima.v10i1.1365

Moraes, I. O., Aires, R. M. & Góes, A. C. S. (2021). Science fiction and science education: 1984 in classroom. *International Journal of Science Education, 43*(15), 2501–2515. https://doi.org/10.1080/09500693.2021.1972488

Nascimento, B. I. S. & Costa, F. A. G. (2020). Diálogos entre o Ensino de Ciências e a Literatura: um estudo bibliográfico acerca das diferentes abordagens no processo educativo em Ciências. In *Anais do VIII Congresso Nacional de Educação* (p. 1-12).

Oliveira, A. A. S. & Monteiro, B. A. P. (2021). Tendências em pesquisas na aproximação da literatura infantil ao ensino de ciências. *Revista de Educação, Ciências e Matemática, 11*(2), e5610.

Oliveira, D. Q. & Gonçalves, F. P. (2019). Usina: articulações entre ensino, literatura e interações entre ciência, tecnologia e sociedade. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, 21*, e10568. https://doi.org/10.1590/1983-21172019210113

Órfão, L. G. & Alvim, M. H. (2022). Análise da perspectiva sobre a contextualização no ensino de química e a ruptura com o paradigma positivista. *Revista Brasileira de Ensino Superior*, *6*(1), 39-54. https://doi.org/10.18256/2447-3944.2022.v6i1.3481

Ostermann, F. & Rezende, F. (2021). BNCC, Reforma do Ensino Médio e BNC-Formação: um pacote privatista, utilitarista minimalista que precisa ser revogado. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, *38*(3), 1381–1387. https://10.5007/2175-7941.2021.e85172

Patriarcha-Graciolli, S. R., Racena, M. C. P., Almeida, O. A. & Zanon, A. M. (2023). Construção de uma matriz para análise de literatura infantil com propósito na educação científica e educação ambiental. *Ciência & Educação, 29*, e23055. https://doi.org/10.1590/1516-731320230055

Piassi, L. P. C. (2011). A perspectiva sociocultural da física nos romances de Arthur Clarke. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, *11*(2), 205–226.

Piassi, L. P. C. (2012). O segredo de Arthur Clarke: um modelo semiótico para tratar questões sociais da ciência usando a ficção científica. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, 14*(1), 209–226. https://doi.org/10.1590/1983-21172012140114

Piassi, L. P. C. (2015). De Émile Zola a José Saramago: interfaces didáticas entre as ciências naturais e a literatura universal. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 15*(1), 33–57.

Pinto, G. A. (2009). Literatura não-canônica de divulgação científica em aulas de ciências. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, 11*(2), 299–317. https://doi.org/10.1590/1983-21172009110207

Pires, I. S. & Messeder Neto, H. S. (2021). A prática social e o cotidiano: uma análise através das atividades educativas do ensino de ciências baseados na pedagogia histórico-crítica. In *Anais do XIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências* (p. 1-10).

Pozo, J. I. & Crespo, M. A. G. (2009). *A aprendizagem e o ensino de ciências*: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. ArtMed.

Ramos, M. N. (2002). A educação profissional pela Pedagogia das Competências: para além da superfície dos documentos oficiais. *Educação & Sociedade*, *23*(80), 405-427. https://doi.org/10.1590/S0101-73302002008000020

Ramos, J. E. F. & Piassi, L. P. (2017). O insólito e a física moderna: interfaces didáticas do conto fantástico. *Ciência & Educação, 23*(1), 163–180. https://doi.org/10.1590/1516-731320170010010

Sá, L. P. (2020). Indícios da mobilização de conhecimentos profissionais de professores em formação inicial a partir da leitura do livro A tabela periódica. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, 22*, e24426. https://doi.org/10.1590/1983-21172020210146

Santos, W. L. P. & Mortimer, E. F. (2001). Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. *Ciência & Educação*, *7*(1). 95-111. https://doi.org/10.1590/S1516-73132001000100007

Santos, W. L. P. (2007). Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. *Ciência & Ensino*, (1) número especial.

Saviani, D. (1999). *Escola e democracia*. Autores associados.

Saviani, D. (2009). *Educação: do senso comum à consciência filosófica*. Autores associados.

Saviani, D. (2013). *Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações*. Autores associados.

Sedano, L. (2013). Ciências e leitura: um encontro possível. In Carvalho, A. M. P. Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. (p. 77-92). Cengage Learning.

Silva, F. A. R., Lisboa, D. P., Oliveira, D. P. L. & Coutinho, F. A. (2016). Teoria ator-rede, literatura e educação em ciências: uma proposta de materialização da rede sociotécnica em sala de aula. *Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, 18*(1), 47–64. https://doi.org/10.1590/1983-21172016180101

Silva, F. C., Machado Júnior, A. G. & Gonçalves, T. O. (2016). Alfabetização matemática e literatura infantil: possibilidades para uma prática pedagógica integrada. *Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas*, *13*(25), 75–84. http://dx.doi.org/10.18542/amazrecm.v13i25.3721

Silva, L. F. P. & Ramos, M. A. (2023). Ensino das ciências biológicas e a contextualização de saberes: uma análise do currículo de formação docente. *Revista Teias*, *24*(72), 291-311. https://doi.org/10.12957/teias.2023.67214

Silveira, M. P. & Zanetic, J. (2016). Formação de professores e ensino de química: reflexões a partir do livro Serões de Dona Benta de Monteiro Lobato e da pedagogia de Paulo Freire. *Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia, 9*(2), 61–85. http://dx.doi.org/10.5007/1982-5153.2016v9n2p61

Sousa, L. E. & Vilas-Boas, A. (2022). Arte, ciência e educação: um encontro necessário. *Educação Pública - Divulgação Científica e Ensino de Ciências*, *1*(2), 1-18. https://doi.org/10.18264/repdcec.v1i2.61

Souza, A. R. & Neves, L. A. S. (2016). O livro paradidático no ensino de Física: uma análise fabular, científica e metafórica da obra Alice no País do Quantum: A Física Quântica ao alcance de todos. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física, 33*(3), 1145–1160. https://doi.org/10.5007/2175-7941.2016v33n3p1145

Tertulian, N. (2008). *Georg Lukács: etapas de seu pensamento estético*. Editora Unesp.

Tramontina, L. T. & Meglhioratti, F. A. (2020). Ciência, ideologia, literatura e eugenia: aproximações entre as ideias biológicas de Renato Kehl e o discurso científico do livro “O presidente Negro”, de Monteiro Lobato. *Investigações em Ensino de Ciências, 25*(1), 213–238. https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2020v25n1p213

Valero, R. & Massi, L. (2022). A literatura como motivação nas aulas de ciências: uma análise a partir da categoria *motivo* de Leontiev. *Ciência & Educação, 28*, e22042. https://doi.org/10.1590/1516-731320220042

Vieira, C. F., Nogueira, N. P. A., Vallim, M. A. & Góes, A. C. S. (2024). Aspectos Científicos Implícitos na Obra O Quinze de Rachel de Queiroz: aplicações na educação em ciências. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, 24*, e52275.

Wartha, E. J., Silva, E. D. & Bejarano, N. R. R. (2013). Cotidiano e contextualização no ensino de química. *Química nova na escola*, *35*(2), 84-91.

Watts, M. (2001). Science and poetry: passion versus prescription in school science. *International Journal of Science Education, 23*(2), 197–208. https://doi.org/10.1080/09500690120685

Wippel, M. & Silveira, C. (2020). Física e poesia: diálogos e potencialidades no ensino de Física. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física, 37*(2), 351–368. https://doi.org/10.5007/2175-7941.2020v37n2p351