

História e Filosofia da Ciência no contexto da alfabetização científica e linguística: considerações e potencialidades dessa relação

Robson Vinicius Cordeiro

Antonio Donizetti Sgarbi

Attico Inacio Chassot

Resumo

Este artigo apresenta um recorte de uma pesquisa de natureza qualitativa com o propósito investigar o uso de saberes apropriados pela História e Filosofia da Ciência nas relações entre a alfabetização científica e linguística, realizadas em uma escola municipal em Cariacica-ES. Tal investigação, na modalidade de pesquisa-ação, se realizou por meio da (des)construção e análise das práticas pedagógicas, bem como pela produção de uma coleção de três livros paradidáticos infantis que abordam temas relacionados com uma perspectiva histórica e filosófica da ciência. Tanto a pesquisa, quanto os materiais se fundamentam em discussões epistemológicas acerca da Alfabetização Linguística e Alfabetização Científica, enquanto processos de aprendizagem, e a História e Filosofia das Ciências, incluindo seus aspectos conceituais e procedimentais. Os dados analisados com base no método hermenêutico-dialético, foram coletados por meio de gravações das interações ativas com duas turmas de 1º ano e duas turmas de 2º ano do ensino fundamental e seus professores responsáveis, mediante a utilização do material educacional. Ao final, trazemos contribuições reflexivas e práticas pedagógicas que buscam atender às demandas do mundo contemporâneo e à busca pela emancipação do sujeito, estabelecendo, sobretudo, uma abordagem potente da relação entre a alfabetização científica e a alfabetização linguística, com base na História e Filosofia das Ciências, promovendo uma visão de mundo mais ampla, interconectada e responsável.

Palavras-chave: História e Filosofia da Ciência. Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Alfabetização. Alfabetização Científica. Paradidático.

Abstract

This article presents an excerpt from a qualitative study aimed at investigating the use of knowledge appropriated by the History and Philosophy of Science in the relationship between scientific and linguistic literacy, carried out in a municipal school in Cariacica-ES. This research, in the form of research-action, was carried out through the (de)construction and analysis of pedagogical practices, as well as the production of a collection of three children's paradidactic books that address themes related to a historical and philosophical perspective of science. Both the research and the materials are based on epistemological discussions about Linguistic Literacy and Scientific Literacy as learning processes, and the History and Philosophy of Science, including its conceptual and procedural aspects. The data analyzed, based on the hermeneutic-dialectic method, was collected through recordings of active interactions with two 1st grade and two 2nd grade elementary school classes and their teachers, through the use of educational material. In the end, we come up with reflective contributions and pedagogical practices that seek to meet the demands of the contemporary world and the search for the emancipation of the subject, establishing, above all, a powerful approach to the relationship between scientific literacy and linguistic literacy, based on the History and Philosophy of Science, promoting a broader, interconnected worldview.

Keywords: History and Philosophy of Science. Early Years of Elementary School. Literacy. Scientific Literacy. Paradidactic.

INTRODUÇÃO

Na estrutura educacional brasileira, o Ensino Fundamental representa a fase mais extensa da Educação Básica, abrangendo um período regular de nove anos e atendendo crianças e adolescentes de seis a catorze anos. Esse percurso temporal engloba mudanças significativas em termos físicos, cognitivos, afetivos, sociais, emocionais e culturais, o que representa um desafio para a educação e, especialmente, para a implementação de práticas pedagógicas que atendam às necessidades específicas de cada faixa etária, além de responder às diversas demandas sociais.

Devido a essa amplitude, o Ensino Fundamental, conforme estabelecido na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), se divide em duas fases: os Anos Iniciais e os Anos Finais. Os primeiros cinco anos compõem a primeira fase, marcada pela integração de experiências vivenciadas desde os primeiros contatos com a realidade e as aprendizagens adquiridas na Educação Infantil, que é a primeira etapa da Educação Básica. Isso resulta na criação de novas maneiras de interagir com o mundo, de compreender e interpretar os fenômenos, assim como de investigar, experimentar, concluir e argumentar sobre essas experiências genuínas, promovendo uma postura ativa na construção do conhecimento. Já a segunda fase, que abrange os quatro anos seguintes, visa a redefinir as aprendizagens, por meio de uma maior especialização dos envolvidos, bem como o aprofundamento e a ampliação do conhecimento dos estudantes.

Apesar das diferenças e desafios inerentes a cada etapa e fase educacional, os dois primeiros anos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental carregam consigo uma complexidade e importância fundamentais para o processo de escolarização, pois é nesse período que os estudantes são instigados a desenvolver conhecimentos e habilidades relacionados à mecânica da língua materna e ao alfabeto como instrumento de expressão. Nesse contexto, mesmo que a criança tenha contato e interaja com diversos elementos da cultura escrita desde o seu nascimento, a escola têm a responsabilidade tradicional de facilitar o seu acesso a essa cultura por meio do processo de alfabetização. Assim, principalmente no 1º e 2º ano do Ensino Fundamental, as práticas pedagógicas são direcionadas para que os estudantes sejam capazes de compreender e utilizar os sons e símbolos da língua escrita, desenvolvendo a consciência grafofonêmica e o conhecimento do alfabeto da Língua Portuguesa em suas diversas manifestações (Brasil, 2017).¹

Por esses motivos, os primeiros anos do ensino fundamental se revelam como um ambiente de aprendizagem enriquecedor, devido às suas condições temporais e à sua estrutura curricular interligada e potencialmente interdisciplinar, haja visto que, tradicionalmente, a docência das disciplinas de Língua

¹ Brasil. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Educação é a Base. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2017.

Portuguesa, Matemática, Ciências, História e Geografia ficam a encargo de um único professor-pedagogo (geralmente, uma professora-pedagoga). Além disso, as características dos alunos nessa fase educacional contribuem para tornar o ato de ensinar um desafio, pois requer a correlação de múltiplas responsabilidades com a tarefa de alfabetização. Portanto, é crucial compreender e redefinir o processo de alfabetização na contemporaneidade, transformando-o efetivamente em um conjunto de ações e movimentos através dos quais os alunos acessam o universo da cultura humana. Por meio da leitura e da escrita, eles se tornam capazes de se relacionar com suas realidades (Gontijo, 2007).²

Essa compreensão alinha-se com a definição de alfabetização científica proposta por Chassot (2011).³ Assim como a aprendizagem do código alfabético e seus processos discursivos são essenciais para que homens e mulheres possam participar da sociedade com autonomia e dignidade, também é necessário adquirir conhecimento sobre a ciência, suas técnicas, tecnologias, processos de produção de conhecimento e implicações sócio-históricas. Isso permite que os indivíduos se libertem das posições de consumidores passivos, explorem suas capacidades e questionem as "verdades" veiculadas pela mídia. Portanto, o conhecimento sobre a ciência e seus processos de construção de conhecimento tornou-se tão crucial para o acesso à cultura humana quanto a habilidade de ler e escrever.

É necessário, portanto, compreender e ressignificar o processo de alfabetização que se estabelece na atualidade, tornando-o, de fato, um conjunto de ações e movimentos pelo qual os estudantes acessam o universo da cultura humana e, por meio dos signos e das habilidades de ler e de escrever, tornam-se capazes de estabelecer relações com suas realidades.

Essas reflexões nos orientam na concepção de abordagens investigativas que reconstruam perspectivas de ensino e propostas didático-pedagógicas alinhadas às exigências do mundo atual e, principalmente, às necessidades dos alunos. Dentro das diversas possibilidades, a abordagem histórica e filosófica surge como uma via promissora para conectar o conteúdo científico às atividades humanas. Ela pode transformar o discurso científico, antes frio e estático, em uma narrativa histórica, mutável e humanizada.

Diante desses desafios, é que foi estabelecida uma pesquisa de doutoramento profissional no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática (Educimat) do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes), cujo objetivo central foi investigar o uso dos saberes da História e Filosofia da Ciência nas relações entre a alfabetização científica e linguística. Para isso foram produzidos três livros paradidáticos infantis que compunham uma coleção intitulada "História e Filosofia da Ciência também é coisa de criança". Tais obras carregavam-se da intenção de unir narrativas históricas, sejam elas de

² Gontijo, C. M. M. *Alfabetização: a criança e a linguagem escrita*. Campinas: Autores Associados, 2007.

³ Chassot, A. *Alfabetização científica: questões e desafios para a educação*. Ijuí: Editora Unijuí, 2011.

produção filosófica, científica, cultural ou artística, a narrativas ficcionais, para mobilizar processos de alfabetização científica e linguística, despertando o interesse, a curiosidade e a reflexão sobre os temas.

Neste artigo, apresentaremos os principais elementos epistemológicas e didático-pedagógicas da pesquisa e do material educativo, além dos passos metodológicos para a validação do recurso educativo, realizada com turmas de 1º e 2º ano do Ensino Fundamental em uma escola pública de Cariacica-ES. Apresentaremos, ainda, um recorte do processo de análise das interações orais realizadas no decorrer da investigação, que nos apontam algumas considerações e potencialidades acerca da relação entre os processos de alfabetização científica e linguística, a partir da introdução de saberes apropriados pela História e Filosofia da Ciência.

ESCOLHAS EPISTEMOLÓGICAS E DIDÁTICO-PEDAGÓGICAS

Estamos vivenciando uma ampla gama de transformações nos âmbitos econômico, social e cultural, impulsionadas pelo rápido avanço da tecnologia e da ciência. Isso demanda a formação de indivíduos capacitados a compreender e transformar o mundo de maneira consciente e responsável, em um ambiente de respeito e convivência pacífica e saudável. É nesse contexto que surgem os debates sobre o ensino de Ciências, a educação científica e a alfabetização científica.

No âmbito da Educação Científica e do Ensino de Ciências, o termo "alfabetização científica" tem sido empregado para descrever, de modo geral, uma prática e um processo em constante evolução, com o propósito de desenvolver habilidades e competências a partir do conhecimento científico. Isso possibilita aos indivíduos uma participação ativa como cidadãos nas decisões do dia a dia. Trata-se de um conceito de alcance internacional, sendo denominado em espanhol como "alfabetización científica", em inglês como "scientific literacy", e em francês como "alphabétisation scientifique".

No contexto brasileiro, além das traduções dos textos internacionais, surge uma discussão conceitual interna, promovida por Magda Soares⁴ e outros autores, que diferencia os termos e práticas relacionados à alfabetização e ao letramento. Dessa pluralidade semântica, proveniente de estudos de linguística, fonética e aprendizagem da leitura e escrita, surgem expressões como "letramento científico", "alfabetização científica" e "enculturação científica".

⁴ Soares, M. B. As muitas facetas da alfabetização. *Cadernos de Pesquisa*, n. 52, p. 19-24, 1985.

Soares, M. B. Letramento e alfabetização: as muitas facetas. *Revista Brasileira de Educação*, São Paulo, n. 25, p. 5-17, 2004.

Soares, M. *Alfabetização e letramento*. São Paulo: Contexto, 2003.

Soares, M. *Alfaletrar: toda criança pode aprender a ler e a escrever*. São Paulo: Contexto, 2021.

Ao analisar o desenvolvimento conceitual desses termos, Sasseron (2008)⁵ observa que os autores brasileiros que optam pelo uso do termo "enculturação científica" o fazem com base na compreensão de que, da mesma forma que ocorre com a cultura religiosa, social e histórica, os alunos têm a capacidade e a necessidade de se inserir na cultura científica. Isso implica a apropriação de noções, conceitos e ideias das ciências, com o objetivo de participar desse universo, adquirir informações, comunicar seu entendimento e contribuir para a construção e transformação do conhecimento que permeia o cotidiano.

Por sua vez, pesquisadores brasileiros como Soares (2004) e Kleiman (1995)⁶, ao empregarem o termo "letramento", o consideram como um processo distinto, mas intrinsecamente ligado à alfabetização. Enquanto a última se restringe ao universo técnico da aprendizagem da leitura e escrita, por meio da apropriação dos signos linguísticos, sua fonética e estrutura, o letramento engloba um conjunto de práticas sociais oriundas do exercício das habilidades de leitura e escrita, servindo como meio de interação comunicativa e participação social. No contexto do Ensino de Ciências, o "letramento científico" seria representado por abordagens metodológicas contextualizadas, envolvendo aspectos sociocientíficos, por meio da leitura de textos científicos que possibilitam a compreensão das relações entre ciência, tecnologia e sociedade, além da tomada de decisões pessoais e coletivas (Santos, 2007, p. 487).⁷

Apesar dos desenvolvimentos conceituais mencionados, a expressão "alfabetização científica" é a que ganha maior adesão no cenário das pesquisas nacionais. Este conceito está fundamentado, como explicado por Sasseron (2008), na compreensão de alfabetização proposta por Paulo Freire (1980, p. 111), que a define como "[...] mais do que o simples domínio psicológico e mecânico das técnicas de escrever e ler. É o domínio consciente dessas técnicas"⁸. Isso implica não apenas reconhecer os rudimentos da leitura e escrita, mas utilizá-los no contexto social para se tornar ativamente um agente de transformação.

Dessa maneira, o conceito de "alfabetização científica" parece abranger tanto os aspectos culturais — representados pelo que é conhecido como "enculturação científica" - quanto os aspectos sociais — originados da provocação introduzida pelo termo "letramento científico". Ele se configura como uma prática e construção cultural que se firma na relação entre os envolvidos, representando a "[...] habilidade de ler, compreender e expressar opiniões sobre ciência e tecnologia, além de participar da cultura científica

⁵ Sasseron, L. H. *Alfabetização científica no ensino fundamental: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula*. 2008, 265p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

⁶ Kleiman, A. B. Modelos de letramento e as práticas de alfabetização escolar. In: Kleiman, A. B. (org.). *Os significados do letramento: uma nova perspectiva sobre a prática social da escrita*. Campinas: Mercado de Letras, 1995. p. 15-61.

⁷ Santos, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. *Revista Brasileira de Educação*, v. 12, n. 36, p.474-492, set./dez. 2007.

⁸ Freire, P. *Educação como prática da liberdade*. São Paulo: Paz e Terra, 1980.

de maneira que cada cidadão, individual e coletivamente, considere apropriada" (Krasilchik; Marandino, 2007, p. 26)⁹.

Entretanto, essa expressão não se trata de algo simples. Pelo contrário, é um conceito complexo e sua estruturação e desdobramentos variam de acordo com as abordagens dos autores que o adotam e as situações sociais, históricas e educacionais em que ele é aplicado.

Por exemplo, Gérard Fourez (1994)¹⁰ integra o conceito de alfabetização científica aos avanços e transformações resultantes do desenvolvimento tecnológico. Ele a entende como uma maneira de promover na sociedade uma (re)estruturação cultural, científica e tecnológica, essencial para o exercício da cidadania. O autor francês defende a necessidade de uma reformulação curricular no ensino de ciências, a fim de aproximar o processo de alfabetização científica e tecnológica do contexto humano ao qual está intrinsecamente ligado. Isso requer afastamento dos modelos dogmáticos e canônicos, que por muito tempo, como explica Krasilchick (2000)¹¹, representaram o método principal de trabalho pedagógico com os conteúdos de Ciências Naturais.

No Brasil, Attico Chassot concebe a alfabetização científica como um processo pelo qual o conjunto de conhecimentos que capacita homens e mulheres a lerem o mundo em que vivem é internalizado por eles. Isso os torna aptos a compreender a necessidade e a responsabilidade latentes na transformação da realidade para melhor. A perspectiva científica com a qual Chassot (2011) dialoga se configura como uma tradução linguística (em suas diversas formas) dos fenômenos naturais, com o propósito de apresentá-los por meio de uma representação humana própria, preferencialmente universal. Isso permite a previsão e o controle, além de proporcionar a construção, acumulação e reformulação de conhecimentos sobre os estados fenomênicos do mundo, que despertam a curiosidade humana.

Dessa maneira, ao conceituar as ciências como "[...] *uma linguagem construída pelos homens e pelas mulheres para explicar o nosso mundo natural*" (Chassot, 2003, p. 91, grifo do autor)¹², o autor enfatiza a possibilidade de entendê-la como um discurso entre tantos outros que explicam a natureza e seus fenômenos. Além disso, ele faz alusão à formação do pensamento científico como resultado de um contexto temporal e espacial, permeado por relações humanas influenciadas por diversos contextos, numa perspectiva histórica, social e cultural, ultrapassando a visão de ciência como um discurso revelado e hierarquicamente imposto sobre a realidade. Por fim, ressalta-se que se trata de uma interpretação do

⁹ Krasilchik, M.; Marandino, M. *Ensino de ciências e cidadania*. São Paulo: Moderna, 2007.

¹⁰ Fourez, G. *Alphabétisation scientifique et technique – essai sur les finalités de l'enseignement des sciences*. Bruxelas: DeBoeck-Wesmael, 1994.

¹¹ Krasilchik, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das Ciências. *São Paulo em Perspectiva*, v. 14, n. 1, 2000.

¹² Chassot, A. Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social. *Revista Brasileira de Educação*, São Paulo, v. 23, n. 22, p. 89-100, 2003.

mundo natural que, por meio de questionamentos, investigações metodológicas, racionalidade e criticidade, coloca em suspensão verdades preestabelecidas, podendo corroborar ou retificar um determinado conhecimento.

De acordo com a compreensão de Cordeiro (2015)¹³, estar alfabetizado cientificamente, nesse contexto, significa ter familiaridade com a linguagem na qual a natureza se expressa e ter a capacidade de interpretá-la. Isso implica em uma educação permeada por uma abordagem complexa, que incorpora aspectos históricos, ambientais, éticos e políticos, juntamente com os conteúdos social e cientificamente reconhecidos, visando à humanização do ensino de ciências. Desse modo, surge a preocupação de que a maioria da população possua conhecimentos científicos e tecnológicos que facilitem a vida cotidiana, auxiliando na resolução de diversos problemas e necessidades humanas, como saúde e sobrevivência, por exemplo, além de compreender a complexidade da relação entre sociedade e ciência.

Portanto, observamos a necessidade premente de reformular as práticas educacionais a fim de desenvolver a crucial habilidade de interpretar a linguagem do mundo, conforme apontado por Chassot (2003). Contudo, essa reestruturação não é uma responsabilidade exclusiva dos professores, que desempenham um papel fundamental no processo educacional. É essencial também reconhecer a responsabilidade dos diversos agentes envolvidos nessa construção, a qual possui também uma dimensão política, pois, como defende Bizzo (2002)¹⁴, a mudança da prática pedagógica consiste em reconhecer que não é apenas o professor que deve transformar sua forma de ensinar, mas que uma série de condicionantes na escola e na comunidade também devem ser considerados ao mesmo tempo.

Assim, todos desempenham um papel fundamental nesse processo de (re)criação das práticas educacionais e do currículo escolar. É uma interação recíproca: a escola e seus participantes são influenciados pela realidade social e, por sua vez, influenciam essa realidade ao compartilhar interesses, indivíduos, expectativas e perspectivas. Isso afeta a maneira como as pessoas pensam e desejam o mundo. Portanto, a concepção da ciência como uma linguagem que permite a compreensão do mundo em suas relações e complexidades deve transcender os limites da escola e estar presente em diversos níveis sociais. É um movimento de interação e expansão entre a escola e outras esferas da sociedade, em prol de uma educação abrangente e de alta qualidade.

No contexto escolar, as abordagens metodológicas e didáticas adotadas pelo professor desempenham um papel significativo na forma como o aluno se relaciona com o conhecimento e o mundo.

¹³ Cordeiro, R. V. *Alfabetização científica no contexto dos anos iniciais do ensino fundamental: (des)construindo práticas pedagógicas*. 2015, 357p. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-graduação em Educação e Ciências e Matemática, Instituto Federal do Espírito Santo, Vitória, 2015.

¹⁴ Bizzo, N. *Ciências: fácil ou difícil?*. São Paulo: Ática, 2002.

Se o docente opta por um método que inibe a curiosidade e a criatividade do aluno, não estimula sua capacidade investigativa e favorece a repetição de modelos e a aplicação de fórmulas em situações específicas e previsíveis, está promovendo um ambiente de passividade em relação ao conhecimento. Por outro lado, se o professor opta por uma prática pedagógica que valoriza o desejo investigativo do aluno, reconhece as contribuições que ele pode oferecer com base em suas experiências cotidianas, valoriza os saberes historicamente construídos pela humanidade e promove uma relação de alteridade entre aluno e professor, está contribuindo para o desenvolvimento de um espírito crítico e científico mais humanizado, respeitoso e responsável em relação a si mesmo, aos outros e ao mundo.

Quando Aikenhead (2009)¹⁵ analisa a ciência ensinada na escola, que historicamente foi moldada para atender às necessidades das elites globais e serviu como instrumento de sustentação da dominação de classes, ele destaca a importância de buscar novos caminhos pedagógicos nos quais os estudantes não apenas tenham acesso a conhecimentos científicos e tecnológicos que são social e historicamente construídos, mas também possam desenvolver uma nova forma de pensar de maneira científica. Por isso, o autor sugere quatro possíveis estratégias de intervenção para aprimorar o ensino de ciências: 1) na política curricular, ajustando perspectivas de entendimento acerca do espaço do conhecimento científico e de sua importância para o desenvolvimento das sociedades e a sobrevivência dos/nos ambientes; 2) na elaboração de materiais pedagógicos que apoiem e orientem o ensino, dando destaque àqueles que estabelecem um processo de investigação e desenvolvimento e o protagonismo discente; 3) na compreensão e formação docente, implicando uma mudança de entendimento acerca da ciência, do conhecimento científico e do fazer científico que abarque uma perspectiva mais humanizada e consciente das responsabilidades e impactos dos saberes para o mundo; e 4) na compreensão dos estudantes, como resultado dessas intervenções.

É cada vez mais essencial realizar uma transformação estrutural, especialmente diante dos avanços tecnológicos em constante aceleração e dos impactos resultantes na sociedade e no meio ambiente. Questões como consumo, desigualdades, doenças, fome, conflitos e outras manifestações da nossa própria humanidade, por vezes marcadas por egoísmo, exclusão e exploração, ressaltam a urgência dessa mudança. Portanto, abordar temas como educação científica, alfabetização científica, ensino de ciências e seus desdobramentos conceituais e temáticos, e promover sua implementação eficaz, torna-se uma necessidade premente.

No entanto, isso não pode ser feito de forma isolada, mas sim em conjunto com outras perspectivas educacionais igualmente cruciais. Roitman (2007)¹⁶ já afirmava que a educação científica, aliada à educação social e ambiental, proporciona às crianças a oportunidade de explorar e compreender o mundo ao seu

¹⁵ Aikenhead, G. S. *Educação científica para todos*. Lisboa: Ed. Pedagogo, 2009.

¹⁶ Roitman, I. *Educação científica: quanto mais cedo melhor*. Brasília: RITLA, 2007.

redor em suas diversas dimensões: humana, social e cultural. Ela promove o desenvolvimento de habilidades, a definição de conceitos e a aquisição de conhecimentos, incentivando as crianças a observar, questionar, investigar e compreender de forma lógica os seres vivos, o ambiente em que vivem e os acontecimentos do cotidiano, além de estimular a curiosidade, a imaginação e a compreensão do processo de construção do conhecimento.

Diante dessas considerações, surgem exigências essenciais: o mundo contemporâneo, complexo e intrincado, demanda uma educação que não apenas acumule conhecimentos, mas que promova a compreensão desses saberes para que sejam utilizados de forma responsável, crítica e consciente. Trata-se, portanto, de uma abordagem de educação mais progressista e humanista, que vai além da perspectiva individual do professor e envolve interações com estruturas mais amplas que podem ou não apoiar essas visões de uma sociedade impulsionada pelo conhecimento científico e tecnológico, buscando equidade social, responsabilidade ambiental e valorização da diversidade cultural. E essa reformulação passa ressignificação dos discursos que desresponsabilizam os sujeitos e os tornam meros expectadores de todo processo de construção do conhecimento.

Uma possibilidade para transformar o discurso científico, muitas vezes percebido como distante e impessoal, é aproximar-se dos conhecimentos proporcionados pela História e Filosofia da Ciência. Isso o tornaria mais humano ao relacioná-lo com a cognição da própria humanidade, que constrói seu conhecimento de forma histórica antes mesmo de conhecer cientificamente (Castro, 2016)¹⁷. Importante ressaltar que não se trata de substituir o ensino das Ciências por sua História e Filosofia, mas de apresentar situações em que esse conhecimento enriqueça os conteúdos e permita aos alunos compreender os processos reais da construção do pensamento científico.

Auguste Comte¹⁸, no século XIX, já reconhecia a viabilidade de abordar as Ciências sob a perspectiva histórica, além das abordagens dogmáticas e da combinação de ambas. Contudo, a questão crucial é como aplicar essa abordagem histórica, pois Thomas Kuhn¹⁹ observou em seus estudos que muitos livros e professores a utilizavam para justificar a chamada "Ciência normal" – ou seja, as práticas científicas consolidadas que resistem a mudanças revolucionárias. Portanto, trata-se não apenas de narrar a história, mas também de refletir sobre qual história e qual filosofia estão sendo apresentadas, lidas e repetidas.

¹⁷ Castro, R. S. Investigando as contribuições da epistemologia e da história da ciência no ensino de ciências: de volta ao passado. In: Gatti, S. R. T.; Nardi, R. *A história e a filosofia das ciências no ensino de ciências: a pesquisa e suas contribuições para a prática pedagógica em sala de aula*. São Paulo: Escrituras Editora, 2016. p. 29-52.

¹⁸ Comte, A. *Curso de filosofia positiva*. São Paulo: Abril Cultural, 1978.

¹⁹ Kuhn, T. S. *A estrutura das revoluções científicas*. São Paulo: Perspectiva, 1978.

Se buscamos ir além da perpetuação de estereótipos e da reafirmação de mitos, encontramos em Gagliardi (1988)²⁰ uma influência marcante da História e Filosofia da Ciência nos processos de ensino e aprendizagem, pois ele sugere a possibilidade de identificar e superar as barreiras epistemológicas, evitando a repetição de informações mal compreendidas como simples dogmas estabelecidos. Dessa maneira, ao abordar a História e a Filosofia da Ciência, estamos, na verdade, explorando o que constitui o conhecimento e como ele é adquirido. Ao evidenciar que cada corpo de conhecimento atual é fruto de um extenso percurso e que não basta um punhado de experimentos para alterar uma teoria, mas que os elementos sociais desempenham um papel significativo, podemos iniciar o processo de desmistificação da imagem da Ciência (Gagliardi; Giordan, 1986)²¹.

Essa abordagem educacional tem o potencial de capacitar o aluno a compreender seu papel na sociedade e a influência de suas ações nas transformações históricas em constante evolução, além de perceber como essas ações afetam o ambiente ao seu redor. É crucial ressaltar que os conceitos de história e filosofia que consideramos como fundamentais não devem ser vistos como entidades separadas da realidade tangível e material, mas sim como o resultado das experiências, vivências e contradições que ocorrem no cotidiano dinâmico e mutável.

Nesse contexto, enfatizamos a compreensão de história e filosofia conforme apresentada por Gramsci (1999)²², da qual evidenciamos a interligação inseparável entre teoria e prática, cultura e política, pesquisa e ação social no cenário educacional e científico, rompendo com a noção de neutralidade que frequentemente subjuga os indivíduos, os quais, ideologicamente, aceitam "verdades" sem questionamento.

A concepção gramsciana de filosofia está intrinsecamente ligada à vida. Não existe uma autêntica compreensão filosófica sem o reconhecimento das visões de mundo e da natureza humana influenciadas pelos elementos sociais e históricos. Não há manifestação de pensamento filosófico alheia às interações e contextos variados da experiência material. Em vez de uma filosofia universal, existem diversas filosofias e concepções de mundo, diante das quais os sujeitos são desafiados a fazer escolhas.

Acompanhando essas escolhas está a identidade social, à medida que ela engaja um exercício de conscientização dos elementos determinantes das condições reais de pensamento e ação, moldados à medida que nos inserimos em algum grupo social, seja como membros anônimos ou como indivíduos coletivos que somos (Gramsci, 1999). A ausência de criticidade nos leva a adotar uma visão de mundo sem

²⁰ Gagliardi, R. Como utilizar la historia de las ciencias em la enseñanza de las ciencias. *Enseñanza de las Ciencias*, v. 6, n. 3, p. 291-296, 1988.

²¹ Gagliardi, R.; Giordan, A. La historia de las ciencias: una herramienta para la enseñanza. *Enseñanza de las Ciencias*, v. 4, n. 3, p. 253-258, 1986.

²² Gramsci, A. *Cadernos do cárcere*. Antonio Gramsci: introdução ao estudo da filosofia. A filosofia de Benedetto Croce. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1999.

coerência, resultado de mera casualidade e da mistura de elementos desde as sociedades primitivas até os princípios da ciência moderna. Por outro lado, a construção de um pensamento autocrítico, que questiona a própria visão de mundo, representa um processo profundo de autoconhecimento e desenvolvimento do pensamento, buscando fundamentações mais sólidas capazes de dialogar de forma coesa e estabelecer-se como uma compreensão consciente da realidade em um processo histórico. E é nesse contexto que Gramsci (1999, p.94-95) estrutura sua compreensão acerca da história e da historicidade:

Não se pode separar a filosofia da história da filosofia, nem a cultura da história da cultura. No sentido mais imediato e determinado, não se pode ser filósofo — isto é, ter uma concepção do mundo criticamente coerente — sem a consciência da própria historicidade, da fase de desenvolvimento por ela representada e do fato de que ela está em contradição com outras concepções ou com elementos de outras concepções. A própria concepção do mundo responde a determinados problemas colocados pela realidade, que são bem determinados e “originais” em sua atualidade.

Em outras palavras, a vida material está imersa na história que a constitui e da qual ela é parte integrante, o que demanda das massas uma compreensão mais profunda dos elementos subjacentes ao presente e às formas de pensar e agir. Em Gramsci (1999), encontramos uma compreensão fundamental para a construção de uma metodologia histórica: a inseparabilidade entre história e vida, entre teoria e prática, a práxis.

A partir do pensamento gramsciano, percebemos que a História e a Filosofia da Ciência, inseridas na totalidade que é o mundo material e social, se configuram como um campo de pensamento, ao abrigar as formas de pensar e não-pensar de uma determinada época, atravessadas pelas relações de dominação e subalternidade das classes sociais. Essas formas de pensamento constituem um a priori epistemológico, servindo de base para o desenvolvimento das ciências e do conhecimento científico, já que abordam conteúdos independentes da experiência (mesmo que tenham sido originalmente constituídos a partir de dados e situações empíricas), mas que se aplicam a ela.

Nesse contexto, Gaston Bachelard (1884-1962) e Michel Foucault (1926-1984), cada um à sua maneira, demonstram uma conexão íntima entre o conhecimento e a temporalidade que o envolve. Isso implica que toda "verdade" carrega consigo uma história e, portanto, é resultado de um processo de objetivação, por meio de um conjunto de práticas discursivas ou não discursivas que mobilizam um jogo de verdade e falsidade, estabelecendo-a como objeto de reflexão moral, análise política, conhecimento científico, entre outros²³.

²³ Foucault, M. Le souci de la vérité. *Le Magazine Littéraire*, Paris, n. 207, p. 74-75, 1984.

O projeto epistemológico de Gaston Bachelard²⁴ constitui-se como um exercício de construção de uma autêntica filosofia das ciências, capaz de abordar a produção do conhecimento em todos os seus aspectos — lógicos, ideológicos, históricos, sociais, políticos — observando que não há ciência à margem da história, ou que não tenha nascido e evoluído em circunstâncias bem definidas. Portanto, o conhecimento se apresenta como uma obra temporal, e o ser humano se configura como uma síntese de uma história vivida, marcada por descontinuidades.

Nesse sentido, o filósofo francês Michel Foucault (1926-1984), em sua abordagem pós-estruturalista da história, rejeita o mito do progresso e da continuidade dos eventos, expressos em uma concepção linear do tempo. Em "As palavras e as coisas", Foucault (2016)²⁵ afirma que a história como expressão de continuidade, narrando os grandes feitos humanos de forma progressiva e ininterrupta, sem lacunas, retrocessos ou simultaneidades, é inexistente. Pelo contrário, ele argumenta que a história é descontínua. No entanto, algo subjacente a ela se mantém, constituído no tempo e no espaço, como uma estrutura epistêmica ou "epistemas", que se encontram em um nível inconsciente, ou seja, as diversas relações que existiam em uma determinada época entre os domínios das ciências.

Nessa perspectiva, dois aspectos se apresentam de forma inseparável para a formação de uma abordagem educacional que dialogue e atue em prol de um desenvolvimento humano: a criticidade e a historicidade. Por um lado, destaca-se o potencial de racionalizar e compreender as complexidades do processo educativo e as implicações da influência do mundo sobre ele, bem como as mudanças que ele pode provocar no mundo — a criticidade, nesse sentido, relaciona-se com um exercício de conscientização, de não aceitação, de questionamento, de atividade diante do que é imposto. Por outro lado, observa-se a própria presença desse processo educativo na história e na sociedade: a educação não é atemporal, mas se forma em diversos contextos históricos e sociais, adaptando-se às necessidades e respondendo ao jogo político e econômico.

No que tange ao desenvolvimento da consciência crítica, dialogamos com a Teoria e Didática da História de Rüsen (2015)²⁶, na medida em que ela nos permite atuar sob o processo de aprendizagem histórica a fim de levar os alunos a uma compreensão das relações objetivas e subjetivas, dentro de uma perspectiva de tempo imbricada, isto é, numa relação indissociável entre passado-presente-futuro, que se

²⁴ Bachelard, G. *A formação do espírito científico*: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

Bachelard, G. *O novo espírito científico*. Lisboa: Edições 70, 1996.

Bachelard, G. *A epistemologia*. Lisboa: Edições 70, 2000.

²⁵ Foucault, M. *As palavras e as coisas*: uma arqueologia das ciências humanas. São Paulo: Martins Fontes, 2016.

²⁶ Rüsen, J. *Teoria da história*: uma teoria da história como ciência. Curitiba: Editora UFPR, 2015.

alimenta das experiências vividas para atualizar e analisar ações em curso, com vias a planejar e conjecturar mudanças ou regularidades vindouras.

A consciência crítica, enquanto constituidora de um sentido crítico, refutador e desestruturante, é que dá as condições para o desenvolvimento de uma consciência (onto)genética imersa na práxis social, pois ela não se define como um nível específico que perpassa os demais, mas adquire apenas outra posição relativa na tessitura das operações mentais da consciência histórica. Em outras palavras, não se esquece as formas de compreensão da história que um dia orientaram a vida prática, mas se toma consciência e se desenvolve outras formas, mais refinadas, de lidar com as memórias do passado, de participar da experiência presentificada e de buscar condições futuras.

Rüsen trata do processo de aprendizagem histórica e o desenvolvimento dessa consciência, numa perspectiva orgânica que está vinculada à maneira como nos orientamos no passado-presente-futuro: somos tentados pelo modo tradicional de pensamento histórico, a tratar a realidade num estado de estagnação moral e cultural, que reconhece os fatos pela tradição e pela repetição obrigatória representada por um “sempre foi assim” como justificativa. Um modo crítico, por sua vez, rejeita tal formatação de pensamento, por compreender os condicionantes sociais e políticos que se interessam por esta rigidez inquestionável. Daí avançamos para um tipo de compreensão temporal — a exemplar — que percebe a existência de exemplos morais e sociais que resistem a temporalidade da vida, criando princípios e regras específicas transcendentemente a materialidade do mundo, como entes de uma obrigação e generalização. Mais uma vez, numa aprendizagem histórica coerente com o desenvolvimento da consciência, o modo crítico desestabiliza tais compreensões ao problematizar os modelos culturais e de vida vigentes, pautados também num discurso exemplar, com o intuito de provocar um olhar para si (como sujeito) e para o outro (como comunidade intersubjetiva). Esse movimento de crítica nos leva a um modo de consciência genética, na qual domina a significação histórica de desenvolvimento, tornando a experiência temporal dinâmica, diferente daquela perspectiva estática que toma a tradição, as regras atemporais exemplares e a negação crítica. O pensamento histórico genético compreende a vida social permeada pela complexidade da sua temporalidade, o que solicita a integração de diferentes pontos de vistas, ainda que sejam contraditórios, para a construção de modelos culturais e de vida que mudam para atender as necessidades de sua época.

O ápice desse movimento de aprendizagem histórica, portanto, seria o tipo genético, alcançado apenas quando se há uma compreensão das múltiplas dimensões da cultura histórica e quando se valoriza a contingência temporal que movimentam a experiência no tempo. A consciência crítica, nesse contexto, é uma condição necessária para o rompimento com algumas visões fetichizadas da história humana, que elegem heróis e vilões, que relativizam as ações humanas no tempo e no espaço e que deliberadamente esquecem alguns fatos e supervalorizam outros. Da negação desse tipo de narrativa tradicional ou exemplar

surge a possibilidade de se considerar outras experiências históricas, diante do mesmo fato, que ressignificam as formas de pensar a realidade e humanizam a história.

De modo similar, Saviani (2012) compreendeu a necessidade de desenvolver a criticidade e a historicidade do conhecimento ao propor a Pedagogia Histórico-Crítica como uma abordagem educacional que considera os condicionantes históricos e sociais no processo educativo²⁷. Essa abordagem combina a filosofia com a perspectiva histórico-cultural de Vigotski (1896-1934) e a abordagem marxiana do materialismo histórico-dialético, formando uma teoria educacional que concebe a educação como um movimento intencional e direto, resultando na singular humanização de cada indivíduo, inserido em um contexto histórico e coletivo.

Em outras palavras, a educação se configura como um processo de mediação com e no meio social, e é a prática realizada nesse ambiente de interação e diálogo que se apresenta como o princípio e o objetivo da atividade educativa. Nessa perspectiva, uma práxis pedagógica histórico-crítica tem como ponto de partida as relações sócio-históricas entre professores e alunos, sujeitos em posições essencialmente distintas, mas complementares para que, por meio da interação, possam compreender e abordar de maneira enriquecedora e dialogal as situações problemáticas vivenciadas no cotidiano.

A dialética representa, de maneira significativa, esse processo educacional: inicialmente, são identificadas as questões suscitadas pela prática social e sobre elas se reflete de forma problematizadora; em seguida, busca-se os recursos teóricos e práticos que possibilitam a compreensão e resolução dessas questões – nesse ponto, o papel do professor é crucial, pois é responsável pela instrumentalização do processo de ensino-aprendizagem, fornecendo ferramentas cognitivas para a ação do educando diante dos problemas; por fim, esse processo deve ser internalizado de forma íntima pelo educando como parte de sua própria existência, ou seja, a aprendizagem precisa ser significativa e motivadora a ponto de todo conhecimento e habilidade prática adquiridos e exercitados no cotidiano escolar terem relevância e impacto na vida diária (Saviani, 2012).

Para isso, são necessárias práticas educativas que sigam essa perspectiva: que conduzam o educando, desde os primeiros passos na escola, a um processo ativo na construção do conhecimento. Isso depende da proximidade dos conteúdos e habilidades com a realidade histórico-social dos alunos; da sensibilidade e criatividade do professor em facilitar esse encontro de maneira agradável e potencializadora; da formação docente que encoraje, desenvolva e reflita sobre as necessidades da educação e do ser humano na busca pela cidadania e formação plena; do comprometimento político das instituições em promover a emancipação do ser humano; enfim, de uma série de reformas estruturais a serem exploradas e aprimoradas.

²⁷ Saviani, D. *Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações*. Campinas: Autores Associados, 2012.

Isso implica que todos os indivíduos são participantes ativos desse processo de construção e reconstrução das práticas pedagógicas e do currículo, tanto dentro quanto fora do ambiente escolar, influenciando e sendo influenciados na forma de pensar e desejar o mundo. Dessa maneira, a compreensão da ciência como uma linguagem que permite a compreensão do mundo em suas complexas interações e evidências deve transcender os limites da escola e estar presente em diversos níveis sociais. Trata-se de um movimento de interação e expansão entre a escola e outras instâncias da sociedade em prol de uma educação completa e de qualidade.

É por esse motivo que se torna crucial uma integração efetiva entre os processos de alfabetização, seja ela linguística ou científica, pois proporcionam ao educando a capacidade de se relacionar com o mundo de forma mais qualificada e autônoma. Nessa perspectiva, recorreremos a Soares (2003, 2021) para compreender a alfabetização sob uma abordagem discursiva, que a concebe como uma prática sociocultural na qual os educandos, por meio do trabalho integrado com a produção de textos, tanto orais quanto escritos, e com a leitura, assim como a aprendizagem das características do sistema da língua portuguesa, incluindo as relações entre fonemas e grafemas, são estimulados em sua criatividade, criticidade e inventividade.

O conceito de alfabetização, na perspectiva linguística, tem notáveis impactos sobre a prática pedagógica, exigindo uma reorganização curricular e didática que tenha como foco o texto e o contexto social como pontos de partida e chegada do processo de aprendizagem. Esse processo de alfabetização, que ocorre em imersão na realidade, demanda uma reflexão conceitual e formativa por parte do docente, indo além da mera repetição de sons e letras para estabelecer um ambiente discursivo que leve em consideração o protagonismo e as capacidades dos alunos.

Dessa maneira, a realização de uma pesquisa que conecta conhecimentos sobre alfabetização, ensino de Ciências e História e Filosofia da Ciência surge do desejo de analisar as práticas pedagógicas atualmente empregadas e de propor novas abordagens epistemológicas e didáticas que contribuam para a formação e atuação dos professores, mas também para a construção de nova realidade social consciente das potencialidades e responsabilidades inerentes ao conhecimento científico e ao progresso da Ciência.

PASSOS METODOLÓGICOS DA INVESTIGAÇÃO

Em conformidade com o objetivo de investigar o uso de saberes apropriados pela História e Filosofia da Ciência nas relações entre a alfabetização científica e linguística, realizadas em uma escola municipal em Cariacica-ES, a partir das (des)construções e análises de ações pedagógicas, desdobrando-se na produção uma coleção de três livros infantis que abordassem temas da História e Filosofia da Ciência, a fim de contribuir com os processos de alfabetização científica e linguística; na investigação, in loco, com algumas turmas do ciclo de alfabetização de uma escola pública municipal de Cariacica-ES, com o intuito

de compreender como se realizam tais processos; e na análise das (des)construção de ações pedagógicas para o ensino de Ciências Naturais, na perspectiva da alfabetização científica, e ao ensino da Língua Portuguesa, numa perspectiva discursiva de alfabetização, a partir dos saberes de História e Filosofia da Ciência, realizadas por meio do trabalho pedagógico com os referidos livros infantis, esta pesquisa assumiu uma abordagem predominantemente qualitativa, com aproximações à pesquisa-ação.

Como explicitamos, o foco esteve sobre as práticas pedagógicas que foram desenvolvidas coletivamente com professores e alunos de quatro turmas dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em uma escola da Rede Municipal de Cariacica. O propósito era destacar as potencialidades da integração da História e da Filosofia das Ciências no contexto da alfabetização linguística, sob a perspectiva da alfabetização científica.

A abordagem qualitativa, conforme delineado por Lüdke e André (2013)²⁸, possui cinco características essenciais: 1) o ambiente natural é a principal fonte de dados da pesquisa, e o pesquisador é o meio pelo qual esses dados são interpretados; 2) os dados são, predominantemente, descritivos, e o pesquisador deve estar atento a uma ampla gama de elementos que se apresentam; 3) há uma maior preocupação com o processo investigativo do que com o produto final da pesquisa, uma vez que se busca compreender a complexidade do cotidiano em pesquisa; 4) a perspectiva subjetiva, isto é, a construção de significado e sentido dos eventos e fenômenos, é de grande relevância para o pesquisador; e 5) a análise dos dados tende a seguir uma abordagem indutiva.

Em concordância com as considerações de Lüdke e André (2013), optamos pela abordagem qualitativa, principalmente devido ao nosso interesse em analisar as compreensões e práticas dos professores em relação ao ensino de ciências e à alfabetização científica, em diálogo com a alfabetização linguística. O requereu uma observação minuciosa das interações e dos processos narrativos, a fim de obter os dados fundamentais que possibilitaram as discussões e respostas às questões orientadoras propostas, bem como compreender a própria interação, com suas dimensões subjetivas e coletivas.

Levando em consideração esse desafio e reconhecendo que a abordagem metodológica não se restringe apenas à observação do ambiente escolar, mas pode ser complementada pela participação ativa e intervenção no cotidiano em estudo, é que optamos pela Pesquisa-Ação como método de investigação. De acordo com as explicações de Tripp (2005)²⁹ e Barbier (2007)³⁰, a pesquisa-ação é um processo que envolve a articulação sistemática entre a ação no ambiente em questão e a investigação realizada sobre

²⁸ Lüdke, M.; André, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. São Paulo: EPU, 2013.

²⁹ Tripp, D. Pesquisa-ação: uma introdução metodológica. *Educação e Pesquisa*, v. 31, n. 3, p. 443-466, São Paulo, set./dez. 2005.

³⁰ Barbier, R. *A pesquisa-ação*. Brasília: Liber Livro Editora, 2007.

esse ambiente e essas ações. Isso resulta em um ciclo de desenvolvimento que engloba o planejamento, a implementação, a descrição e a avaliação.

Fica evidente que a adoção da pesquisa-ação se configura como uma estratégia de investigação que facilita a interação aberta e abrangente entre o pesquisador e os participantes da pesquisa, colocando em destaque a priorização dos problemas a serem pesquisados e abordados. Essa abordagem também revela o objeto de estudo das situações sociais e dos desafios que surgem no cotidiano, buscando soluções ou esclarecimentos para os problemas enfrentados no contexto investigado. Além disso, exige o acompanhamento das decisões, ações e atividades deliberadas pelos participantes desse contexto, com a intenção de ampliar o conhecimento tanto do pesquisador quanto dos demais envolvidos, promovendo a conscientização em relação à sua própria realidade (Thiollent, 2011)³¹.

Por sua vez, a coleta e construção dos dados da pesquisa tiveram como foco primário a mediação e acompanhamento da prática dos professores no uso da coleção de livros paradidáticos “História e Filosofia da Ciência também é coisa de criança”. Esse processo permitiu observar, registrar, correlacionar e descrever os fatos e fenômenos da realidade, proporcionando o conhecimento e entendimento das diversas situações e relações envolvidas na prática pedagógica, seja na alfabetização linguística, seja na científica. Tal movimento partiu das reuniões para reflexão e planejamento da intervenção pedagógica, avançando para a sala de aula como campo de experimentação e de validação das práticas e conhecimentos delineados, sendo atravessados de maneira constante de avaliações que visavam retroalimentar a investigação.

Para analisar os dados, adotamos o método hermenêutico-dialético. Conforme destaca Minayo (1999, p.231), esse método é capaz de proporcionar uma interpretação aprofundada da realidade. Essa abordagem contextualiza as falas para compreendê-las a partir de seu contexto específico, dentro do âmbito histórico e totalizante em que são produzidas³². Dessa maneira, a abordagem analítica adotada para a interpretação dos dados da pesquisa buscou compreender de maneira abrangente e complexa o contexto investigativo, considerando as diversas facetas que compõem a realidade e os fenômenos, ao mesmo tempo em que buscou-se realizar uma interpretação que questionasse e dialogasse de forma construtiva com os atores e o ambiente.

Na próxima seção optamos por apresentar um recorte da prática investigativa, especificamente parte do primeiro encontro realizado com as turmas investigadas, a fim de demonstrar não apenas o uso da coleção já mencionada, mas também de identificar elementos que pudesse corroborar para o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos concernentes à alfabetização linguística e científica.

³¹ Thiollent, M. *Metodologia da pesquisa-ação*. 18 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

³² Minayo, M. C. de S. *O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde*. São Paulo: Hucitec-Abrasco, 1999.

UM RECORTE INVESTIGATIVO

Conforme mencionado anteriormente, um dos objetivos específicos desta pesquisa foi a produção de uma série de três livros infantis que abordassem temas da História e Filosofia da Ciência. Esta iniciativa visava contribuir para os processos de alfabetização científica e linguística e está embasada nas observações de Piassi e Araujo (2012), os quais destacam as potencialidades do uso da literatura infantil, especialmente de obras ficcionais, no ensino de Ciências, pois, segundo ele, essas obras estimulam a participação dos estudantes, despertam o interesse por temas científicos, facilitam aspectos da aprendizagem ao contextualizar temáticas e conceitos, promovem o desenvolvimento das habilidades de leitura e escrita, e possibilitam a abordagem de questões sociais, políticas e culturais³³.

Dessa forma, cada livro da coleção, além de uma temática central, se desenvolveu em torno de um elemento histórico e filosófico das ciências, como a discussão de um texto específico, uma experiência ou imagem, e de um conteúdo científico. Cuidamos, nesse sentido, de selecionar três conteúdos cuja formatação disciplinar tradicional os localizam em três áreas do conhecimento: o método científico nas Ciências, em geral, e a germinação das sementes, na Biologia; a fermentação na Química; e a astronomia, na Física. Vale ressaltar que a definição disciplinar aqui utilizada se estabelece apenas por um caráter didático, na medida em que buscamos apresentar o conhecimento como produto humano multifacetado e interconexo, ao mesmo tempo em que possui perspectivas específicas de análise e métodos próprios de estudo e aprendizagem.



Figura 1: Coleção "História e Filosofia da Ciência também é coisa de criança"

É crucial destacar também que os componentes do nosso enfoque conceitual são projetados para atender ao que almejamos que os estudantes aprendessem na interação com o recurso educacional. Ou seja, buscamos proporcionar a eles a oportunidade de desenvolver conhecimentos e habilidades relacionadas ao processo de alfabetização científica e linguística. Tudo isso é abordado a partir de uma perspectiva de "assemblage", que integra diversas experiências em um contexto interdisciplinar.

³³ Piassi, L. P.; Araujo, P.T. *A literatura infantil no ensino de ciências: propostas didáticas para os anos iniciais do ensino fundamental*. São Paulo: Edições SM, 2012.

Portanto, no que se refere à alfabetização científica (AC), que é um processo de aprendizagem contínua no qual os indivíduos são capacitados a compreender a linguagem do mundo natural, visando transformá-lo de forma responsável por meio de reflexões e escolhas fundamentadas, buscamos, com base em Chassot (2011), Fourez (1994) e Sasseron (2008), que os estudantes: 1) adquiram familiaridade com alguns conceitos e teorias científicas, abordados a partir da perspectiva da história e filosofia das ciências, de modo a aplicá-los em diferentes situações; 2) compreendam o processo de construção do conhecimento científico, incluindo os métodos, etapas e protocolos específicos, assim como a motivação humana em busca de uma melhor compreensão da realidade; 3) saibam distinguir entre conhecimento científico e opinião pessoal; 4) desenvolvam a capacidade de produzir argumentações embasadas em conceitos e conhecimentos científicos para defender um ponto de vista ou justificar fatos, escolhas ou ações; 5) reconheçam que os conhecimentos científicos e tecnológicos são produtos da história humana e passíveis de evolução; 6) compreendam as possíveis interações entre o conhecimento científico e tecnológico e os aspectos políticos, econômicos e culturais das sociedades, em um movimento de influência mútua; 7) estejam cientes de que a aplicação de conhecimentos científicos e tecnológicos gera impactos e implicações sociais e ambientais; e 8) valorizem a importância da ciência e tecnologia para a sociedade³⁴.

No que se refere à alfabetização linguística (AL), que é um processo de aprendizagem sociocultural da língua escrita, compreendendo a apropriação do sistema alfabético e elementos relacionados a ele, assim como a utilização desse conhecimento na produção textual e na interação com os outros e com o mundo, em um movimento de formação da consciência crítica, buscamos, baseando-nos em Soares (2021), que os estudantes: 1) reconheçam a importância da alfabetização linguística na sociedade em que vivem; 2) tenham familiaridade com o sistema de escrita alfabética e saibam interagir com ele nas situações de leitura e escrita; 3) identifiquem nominalmente os símbolos que compõem o alfabeto latino (com o qual trabalham), distinguindo suas formas gráficas de outros desenhos; 4) estabeleçam relações fonêmicas com os símbolos gráficos do alfabeto (as letras); 5) compreendam as convenções da escrita alfabética, como direção e espaçamento; 6) reconheçam os símbolos utilizados na escrita, compreendendo suas funções e importância; 7) produzam textos orais e escritos de forma autônoma, tanto de maneira livre quanto dirigida, respeitando as convenções alfabéticas, as relações entre grafemas e fonemas na formação de palavras e frases, e a ortografia³⁵.

Tendo consciência desses pressupostos, a primeira interação com as turmas se ancorou numa exploração e apresentação dos personagens principais dos livros, a partir de impressões e inferências dos alunos com base nas ilustrações e leitura da capa, identificando expressões faciais e gestuais, letras e

³⁴ Essas habilidades foram utilizadas, posteriormente, para a identificação de potenciais processos de aprendizagem no âmbito da alfabetização científica (códigos AC1 a AC8).

³⁵ Essas habilidades foram utilizadas, posteriormente, para a identificação de potenciais processos de aprendizagem no âmbito da alfabetização linguística (códigos AL1 a AL7).

palavras conhecidas, além de possibilitar uma interação entre os sujeitos a partir de um objetivo comum: descobrir o assunto do livro. Tal movimento pré-leitura configura-se como uma oportunidade de despertar a curiosidade e o interesse dos estudantes pelo tema, bem como verificar se eles possuem conhecimentos prévios necessários para a compreensão do texto (Soares, 2021). No quadro 01 analisamos as interações dialógicas entre a professora e a estudantes da turma A, destacando as condições de possibilidade para o desenvolvimento de habilidades no âmbito da alfabetização linguística, a partir do movimento de pré-leitura e exploração da capa do livro.

Quadro 1: Análise da capa do livro com a turma A³⁶

Ordem ³⁷	Sujeito ³⁸	Interação oral	Indicações de		Análise crítica-interpretativa
			AC	AL	
09	Rosa	[...] olha aqui a capa desse livro! Quem vocês estão vendo aqui?	-	-	A primeira interação com o recurso textual perpassou as relações concretas estabelecidas pelos estudantes com os sujeitos que lhes eram conhecidos (o pesquisador e a professora).
10	A2A	Tio Cravo e uma menina.	-	-	
11	Rosa	Não! Tio Cravo? É igual tio Cravo?	-	-	
12	D2A	Tio Cravo!	-	-	
13	L2A	Não é tio Cravo!	-	-	
14	Rosa	Quem tem mais na capa desse livro?	-	-	
15	A2A	A menina!	-	-	
16	A3A	A tia Rosa!	-	-	
17	Rosa	Eu tenho que aprender? Não! Não sou eu [...]. Esses dois personagens, assim como cada livro de história, tem um nome. O nome da menina tá aqui na capa, quem é o personagem?	-	AL2	
18	P2A	Izabela!	-	-	
19	Rosa	Izabela? Qual que é o nome dessa personagem?	-	-	
20	TURMA	Izabela! Izabela!	-	-	
21	Rosa	Não, termina com A?	-	AL2	
22	P2A	Izabela!	-	-	
23	Rosa	Aqui, o nome da menina é Izabela? Tá certo?	-	-	
24	H1A	Izabel?	-	AL2	
25	Rosa	Sim! O L no final da palavra tem som de que?	-	AL4	

³⁶ Sistematizado pelos autores.

³⁷ Consiste na ordem das falas transcritas, considerando a vídeo-gravação.

³⁸ Os nomes dos alunos foram codificados, enquanto o nome da professora trata-se de uma opção fictícia.

26	Rosa	U! [...] Tem som de? U! Por isso que é Izabel.	-	AL4	
27	Rosa	Que Izabel é assim, e não assim (escreve no quadro IZABELA). Sim! Só faltou o A [...]. Esse material foi feito por três professores.	-	AL4	
28	H1A	Três pessoas.	-	-	<p>Mais uma vez as relações de familiaridade são evocadas para provocar maior interesse dos estudantes. Além disso, há uma explicação, não aprofundada, acerca de formação e titulação acadêmica. Ainda que não fossem temas pertinentes ao texto, percebe-se um olhar diferenciado por parte da docente que não se nega em tratar assuntos diversos ampliando o universo de significação das palavras (no caso, o termo DOUTOR).</p>
29	Rosa	Três professores. [...]. Quem é o Cravo? (os estudantes apontam para o pesquisador na sala) Quem falou que é o seu nome? Todos? Será que é esse?	-	-	
30	TURMA	É ele! É ele! É ele!	-	-	
31	Rosa	O nome é [lê o nome do segundo autor].	-	-	
32	J1A	Sei lá quem é esse.	-	-	
33	Rosa	Esse é a pessoa que orienta o tio Cravo no estudo dele. Ele vai ser doutor, gente. O tio Cravo vai ser doutor! [...] Pra vocês, quem quer ser doutor? Cuidado, gente! É o médico? [...] Esse doutor aqui não é que ele vai ser médico, ele é um professor que está estudando muito, vai receber títulos. Aí vai ser assim, professor doutor, Cravo, assim. E o outro é [lê o nome do terceiro autor]? É? Então, vamos lá! O nome do livro é "Izabel, na dúvida, seja curiosa. Alguém é curioso?	-	-	
34	TURMA	Eu!	-	-	
35	Rosa	É! O que é ser curioso?	-	-	
36	M1A	Curiosa é querer saber as coisas, de tudo.	-	-	
37	A1A	O curioso também é que vê a mãe e do pai fazer uma coisa.	-	-	
38	Rosa	Peraí! Curioso, quem que é curioso? Queria saber o assunto é curioso?	-	-	
39	Rosa	Curioso, a mexer nas coisas da mãe sem permissão?	-	-	
40	TURMA	Não!	-	-	
41	T1A	Eu mexo nas coisas do meu pai.	-	-	
42	Rosa	Você está sendo curioso?	-	-	

43	T1A	Não, eu não sei fazer uma coisa, que eu não quero fazer. Eu não sabia de uma coisa, eu perguntei pro meu pai [...].	-	-	genuína das crianças, haja visto que se trata de uma palavra de seu acervo linguístico (CURIOSIDADE / CURIOSO / CURIOSA). Outro aspecto que se destaca é a leitura imagética realizada pelos estudantes acerca da expressão facial da personagem.
44	Rosa	Já que vocês estão todos curiosos, olhando esse livro aqui, o que você acha que vai falar lá dentro dele?	-	-	
45	J1A	Podemos abrir?	-	-	
46	Rosa	Quem será curioso? Ah, quem será curioso?	-	-	
47	TURMA	Eu!	-	-	
48	P2A	Ela está com a boca de curiosa!	-	-	
49	Rosa	Olha, olha!	-	-	
50	Rosa	Está com a boca de curiosa? Então, vamos lá! E quem será esse aqui?	-	-	
51	TURMA	O pai dela!	-	-	
52	TURMA	O tio!	-	-	
53	Rosa	O pai dela? Será que é o pai dela? É o pai dela ou tio dela? [...] Vamos lá, vamos descobrir. Ele tem um nome aqui no livro. [...]. Já, já está aqui! Olha só, quando eles fizeram o livro, eles fizeram uma apresentação. Vou ler para vocês [...].	-	-	

No que tange ao movimento de pré-leitura, é perceptível o interesse primário do docente-pesquisador em compreender as condições alfabéticas dos estudantes, sobretudo identificando evidências de aprendizagem linguística acerca dos nomes e fonéticas das letras, bem como a capacidade de compor tais símbolos para representar sons úteis expressos em sílabas e palavras, compatível com as ideias de consciência lexical, silábica e fonológica, expressas por Soares (2021), e tão necessárias para o desenvolvimento da competência de leitura e escrita autônoma. Para isso, optou-se pelo uso de palavras destacadas da capa do livro, sobretudo do título, e de um linguajar mais descontraído e objetivo para despertar interesse e facilitar a compreensão dos estudantes para a leitura coletiva em exercício.

Na observação dos detalhes gráficos, como movimento complementar da leitura alfabética proposta, os estudantes foram estimulados a identificar mensagens expressas sob configuração pictórica: as características físicas dos personagens e leitura de suas expressões faciais exploram níveis de interpretação, descrição e inferência que são habilidades em desenvolvimento em processos de alfabetização científica (Sasseron, 2008). Ler a capa do livro, portanto, não seria algo contemplado apenas

pela decodificação dos termos dispostos na linguagem alfabética, mas, para além disso, seria ampliar tal leitura com os demais elementos e integrar tais leituras de maneira harmônica e conexa.

A professora Rosa mobilizou os estudantes para observarem, identificarem e inferirem elementos que possam contribuir para uma compreensão melhor do texto, bem como detectar quais entendimentos as crianças já apresentam sobre os conceitos gerais que seriam transpassados durante a leitura, o que é compatível com uma perspectiva histórico-crítica que parta das percepções e compreensões iniciais para travar um processo de transformação através do conhecimento sistematizado e da mediação docente (Saviani, 2012). Além disso, a docente buscou valorizar as experiências individuais e compreensões iniciais dos estudantes para tornar o debate proposto no texto o mais familiar possível. Tal movimento de aproximação de conceitos às experiências de vida das crianças, no entanto, não eximiu a professora de apresentar informações que pudessem contradizer tais perspectivas e ampliar os sentidos e significados, como ocorreu na pequena discussão acerca da palavra DOUTOR, associado pelos alunos ao exercício da medicina como é habitual na sociedade. Os termos curiosidade, curioso e curiosa também ganham destaque nesse levantamento de experiências, possibilitando o compartilhamento de ideias, o ajuste e ampliação de conceitos com base na vivência genuína das crianças que percebem que a curiosidade é um estado de abertura ao conhecimento, isto é, um “querer saber as coisas” (M1A).

Por fim, a leitura da expressão facial da personagem também se mostra relevante, principalmente por ter partido dos próprios estudantes que identificaram que a menina “está com a boca de curiosa” (P2A), ou seja, surpresa com algo que viu ou ouviu. Tal consideração, longe de ser assessória, reitera o que afirmamos acerca da mobilização dos processos de aprendizagem em interpretação (compreendendo que a expressão facial apresenta algum sentido e significado dentro de uma cultura), descrição (demonstrando que descrever os detalhes observados podem auxiliar na compreensão dos fenômenos e desvelar dados não tratados de maneira direta) e inferência (adiantando ideias ou criando hipóteses a serem confirmadas no decorrer dos estudos realizados).

É preciso destacar que, nesse primeiro momento, o foco do trabalho pedagógico pautou-se numa interação textual e imagética fazendo uso de um livro paradidático que aborda uma temática científica, tendo esse padrão se repetido nas quatro turmas pesquisadas (turmas A, B, C e D). Ainda que, nas discussões dos elementos dispostos na capa, não houvesse qualquer indicativo potencial de um processo de alfabetização científica em andamento, pelo fato de não ter sido abordado inicialmente nenhum conceito específico da ciência, o fato de levar a discussão para a sala de aula e tratar habilidades da dúvida e da curiosidade como objetos de aprendizagem, funcionariam como um prelúdio do que se esperava com o texto e um estímulo constante para o desenvolvimento dos conhecimentos propostos em cada aula, o que começa a se concretizar mediante a apresentação dos personagens, como vemos no quadro 02:

Quadro 02: Ciência e conhecimento científico (turma C)³⁹

Ordem	Sujeito	Interação oral	Indicações de		Análise crítica-interpretativa	
			AC	AL		
45	Cravo	[...] quem pode me explicar o que é ciência? Fala! Fala!	-	-	Fica evidente que a intenção, nesse momento, foi mobilizar os estudantes para que eles revelassem quais compreensões já traziam sobre ciência e como esse saber estaria relacionando com a vida cotidiana ou mesmo, onde estaria presente. Mais uma vez se destaca a compreensão de que os estudantes já carregam sentidos e significados que precisam ser reconhecidos no trabalho pedagógico, rompendo com uma visão de passividade perante o conhecimento.	
46	B2C	Tem experiência!	AC2	-		
47	N1C	É conhecimento.	AC2	-		
48	F1C	Dever de ciências.	-	-		
49	B1C	Esperteza.	-	-		
50	D1C	Tudo que tem tecnologia.	AC5	-		
51	Cravo	Experiência, conhecimento, dever, esperteza, tecnologia. Muita coisa relacionada com ciência.		-		
52	F1C	Na natureza tem ciência!	AC7	-		
53	Cravo	Eu vi que tem gente que se deu... Isso, na natureza tem ciência. E o ser humano tem a ver com ciência?	AC5	-		
54	TURMA	Tem, tem, tem.	AC5	-		
55	Cravo	E os animais?	-	-		
56	TURMA	Sim!	-	-		
57	E2C	O ônibus tem também.	-	-		
58	Cravo	Os planetas têm a ver com ciência?	-	-		
59	TURMA	Têm.	-	-		
60	Cravo	O universo então tem a ver com ciência, né?	-	-		
61	TURMA	Sim!	-	-		
62	Cravo	Vamos tentar outra coisa... Aqui, outra vez! Ótimo! E história tem a ver com ciência?	AC1	-		Os estudantes discordam entre si sobre a possibilidade de relacionar história e ciência, como se fossem conhecimentos excludentes ou interconectados.
63	B2C	Sim!	-	-		
64	D1C	Não!	-	-		
65	N1C	Não!	-	-		
66	M1C	Sim!	-	-		
67	Cravo	Pensamento tem a ver com ciência?	AC1	-		
68	M1C	Sim!	-	-		
69	Cravo	Sim? Ótimo! Nossa, que bom, né, que tem a ciência! Vocês precisam de ciência?	AC8	-	Há uma compreensão limitada acerca da utilidade e importância	
70	TURMA	Sim!	AC8	-		

³⁹ Sistematizado pelos autores.

71	Cravo	Vocês precisam aprender de ciência?	AC8	-	de se estudar ciência, atrelada à carreira profissional. Ainda que faça sentido tal narrativa, criticá-la nos permite avançar para a popularização do saber científico na medida em que possibilita que não-cientista e pessoas sem pretensão a essa carreira lidem e operem conscientemente com a ciência.
72	TURMA	Sim!	AC8	-	
73	Cravo	A gente precisa de ciência pra quê? Pra quê? Pra quê? Pra quê a gente precisa de ciência?	AC8	-	
74	F1C	Pra virar cientista!	AC8	-	
75	Cravo	É só pra virar um cientista?	AC8	-	
76	M1C	E pra aprender.	AC8	-	
77	F1C	Pra aprender virar um cientista.	AC8	-	
78	Cravo	A gente aprende o português pra gente conhecer a nossa língua, ler, escrever. A gente aprende matemática [...] e ciência precisa pra quê? Pra estudar o mundo! E isso é pra quem? Pra todo mundo! [...] Durante as nossas aulas, a gente vai descobrir um pouco dessas coisas. Esse momento aqui é justamente pra gente explorar o que é a ciência e como ela faz parte da nossa vida. Tá certo? Essa é a nossa missão.	AC8	AL1	

O diálogo acima, como exemplo potencial da interação pedagógica a partir da leitura de palavras de interesse (CIÊNCIA / CIENTISTA), retomam alguns debates já presentes a partir das inferências obtidas através do contato dos estudantes com a capa do livro, ao mesmo tempo em que representam um novo esforço de identificar concepções primárias acerca da temática em discussão. Nesse ínterim, destacamos três tópicos presentes no diálogo acima, com suas respectivas problematizações: 1) a ciência como sinônimo de algo; 2) a ciência apenas para ser cientista; e 3) a ciência isolada ou em diálogo com outras áreas do conhecimento. Tais perspectivas de entendimento coadunam com a preocupação de Bachelard (1996) acerca dos obstáculos que impedem o desenvolvimento de um espírito científico que compreenda a ciência como um terreno em constante retificação e que progride por meio das contradições que tornam a construção do conhecimento científico resultado de um devir.

O primeiro tópico em debate demonstra que, no entendimento de alguns estudantes, a ciência pode encontrar seu significado em duas vertentes: no conhecimento/esperteza (representando a inteligibilidade científica) e na prática/experiência (representando a concretude e a manifestação do saber científico na sociedade). Do seu modo, os estudantes expressam um reconhecimento, ainda que limitado, da manifestação do saber científico em situações do cotidiano, ainda que não sejam capazes de explicar fenômenos e suas relações. Reconhecem que a ciência está presente no desenvolvimento das tecnologias,

bem como na compreensão da natureza e do ser humano. Tais noções podem ser resultado da imersão desses sujeitos a variadas narrativas e textos que objetivam, não somente levá-los a compreender um determinado assunto, mas também que apreciem o valor e a importância da ciência e da tecnologia para a sociedade (AC8).

O segundo tópico, por sua vez, revela uma limitação de pensamento (ainda que também faça sentido). Ao serem indagados sobre os motivos de se aprender ciência, a resposta “para ser cientista” se faz presente. Não há erro lógico na resposta. Ao contrário: todo cientista conhece/estuda ciência. Mas conhecer e estudar os conhecimentos científicos acumulados historicamente não nos faz necessariamente cientista. Ainda que seja uma demanda profissional válida para garantir competitividade global em diversos âmbitos sociais e econômicos da atualidade, estudar ciência não deveria ser encarada apenas pelo viés da carreira, mas compreendida como uma necessidade comunicativa básica, assim como as linguagens e a matemática, por nos habilitar na lida com o mundo natural e social de maneira mais consciente e responsável, reforçando o papel da alfabetização científica e tecnológica.

Por fim, o terceiro tópico destacado é o da relação ou do isolamento da ciência com as demais áreas do conhecimento, sobretudo da história. Pela variação de respostas entre “sim” e “não” para o questionamento sobre a possível relação entre história e ciência, percebe-se que não há um consenso entre os sujeitos, mas também não há qualquer aprofundamento na discussão. Porém, destacar tal possibilidade de interação se mostra como introdutória para as reflexões propostas no livro, sobretudo para demonstrar que não é possível pensar um produto humano como a ciência como algo atrelado da historicidade que lhe é inerente, mas que tende a ser invisibilizada pelas abordagens mais tradicionais de ensino.

Os três tópicos destacados nesse contexto nos aproximam de uma reflexão acerca das construções narrativas a que estes sujeitos estão expostos e reproduzem, ao mesmo tempo em que desafiam o docente para a construção de novas narrativas que representem outras perspectivas de mundo, de sociedade e de poder. Os estudantes, ao reproduzirem, em suas narrativas, visões limitadas de uma ciência apartada da realidade ou desconectada de situações comuns do cotidiano, que só forma cientistas de carreira e que só tem utilidade técnica, estão ancorados em narrativas tradicionais e exemplares que perpetuam estereótipos de ciência exclusivista (de acesso limitado à uma parcela seleta da população), de cientistas de laboratórios (e apenas esses), de conhecimento científico enciclopédico, revelado e infalível. Narrativas essas que consagram a atemporalidade e permanência de modelos pautados em preconceitos, seletividade, exclusão. Nesse sentido, conforme pontua Rüsen (2010), a intenção é produzir e promover narrativas críticas capazes de problematizar e desviar os cursos de vida e de cultura vigentes, rompendo com validades rígidas e inquestionadas, garantido novas maneiras de ver a ciência e os/as cientistas.

Diferente do que aconteceu na análise da capa do livro, a leitura das primeiras páginas do texto mobilizou discussões sobre os conhecimentos prévios dos estudantes acerca da ciência e do trabalho de

cientistas em diversas situações de produção de conhecimento. As indicações destacadas apontam, quase que exclusivamente, para o processo de alfabetização científica por estarem intencionadas ou por mobilizarem reflexões que vinham a contribuir para o desenvolvimento de habilidades e conhecimentos específicos. Mas há uma primeira inter-relação: a última fala do professor (fragmento 78) identifica que os conhecimentos produzidos pelos homens e mulheres, no âmbito das linguagens, da matemática e das ciências, têm valor social e são importantes para a vida. Não há separação disciplinar quando se trata da importância do conhecimento humano. Cada um, a sua medida, torna possível e/ou facilita a vida em sociedade e a atuação no mundo. Acessar tais conhecimentos passa a ser uma condição de liberdade e construção de hegemonia, pois torna os sujeitos detentores de ferramentas para bem pensar e não apenas para introjetar, aceitar e reproduzir discursos alheios.

Esses dois primeiros quadros analíticos ilustram não apenas o exercício investigativo, com seus processos envolvidos, mas também o esforço de promover a assemblage entre a alfabetização científica e linguística (entre outros movimentos de aprendizagem) através da utilização de um material pedagógico que traria discussões históricas e filosóficas acerca da ciência.

É preciso registrar que, apesar de não ficar explícito nesses primeiros quadros, o livro proposto e intitulado por “Izabel, na dúvida, seja curiosa! : a construção do conhecimento científico” apresenta a história da menina Izabel, que motivada pelo exemplo e profissão de seu tio Inácio, quer ser cientista. Por essa motivação, a menina estabelece diálogos acerca do conhecimento, da ciência e da vivência científica com seu tio, que busca lhe esclarecer as dúvidas por meio de fatos históricos e filosóficos. No texto em questão, a partir da história e da obra de René Descartes, os personagens tentam compreender como pensamos e produzimos conhecimento acerca das coisas e seres. Tais enredos e discussões tornam-se presentes no decorrer de em cinco aulas, a saber: 1) a apresentação dos personagens e abordagem dos primeiros conceitos centrais do livro (a dúvida e a curiosidade); 2) os elementos histórico-biográficos de René Descartes; 3) a leitura da Primeira e Segunda Meditação do filósofo citado; 4) a aplicação das regras propostas por Descartes a partir da construção de um experimento para estudar uma situação hipotética; e 5) conclusão do experimento, registro das observações e conclusões temporárias.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O percurso investigativo que trilhamos nos colocou mediante uma diversidade de conceitos e práticas relacionadas ao contexto da alfabetização linguística dos alunos que ingressam no Ensino Fundamental, enquanto buscamos estabelecer um diálogo aprofundado com o complexo processo da alfabetização científica, a partir de uma perspectiva histórica e filosófica. O recorte que documentamos aqui, por meio de variadas narrativas, representa uma parte do desafio assumido de encontrar vias para aprimorar

a educação que fazemos e participamos e garantir que os sujeitos tenham acesso e saibam utilizar com responsabilidade os conhecimentos científicos e linguísticos construídos no decorrer da história.

A reflexão sobre as contribuições da História e Filosofia da Ciência nos processos de alfabetização linguística e científica, portanto, surge como uma maneira de fomentar, no contexto educacional, o resgate de uma das características inatas do ser humano: a curiosidade e o desejo de conhecer e compreender o que é novo e desconhecido e (des)construir caminhos pedagógicos que permitam aos sujeitos, na sua diversidade, desenvolverem uma compreensão de mundo mais responsável e consciente da complexidade que lhe é inerente.

Para tanto, reiteramos incisivamente, a partir das práticas pedagógicas (des)constituídas no percurso investigativo e dos debates epistemológicos que as antecederam, a compreensão de que a história e a filosofia da ciência se revestem de uma força potente para desfazer estereótipos e combater mitos cimentados sobre a natureza, sobre a nossa relação com o mundo e sobre o próprio fazer científico. Isso se dá pelo fato dos saberes, ao serem apropriados pela História e Filosofia da Ciência, destacarem seus aspectos humanos, reconhecendo suas limitações e potencialidades, suas condições e contradições, seus benefícios e malefícios, a medida em que não são mais às conclusões do processo científico que ganham destaque, mas o próprio ato de conhecer e de construção do conhecimento (o ser e o fazer do conhecer e do conhecimento) estabelecido no tempo histórico e espaço geográfico, social, cultural, político e econômico.

Nesse sentido, para a pergunta que nos motivou investigar (como o uso de saberes apropriados pela História e Filosofia da Ciência contribui para os processos de aprendizagem, na perspectiva da alfabetização científica e linguística, de alunos matriculados nos anos iniciais do ensino fundamental?) que, por sua vez, assumem um caráter propositivo na medida em que chamam a atenção dos docentes, que atuam nos anos iniciais do Ensino Fundamental (e quiçá em todas as etapas, níveis e modalidades de ensino), a repensarem suas fundamentações epistemológicas, pedagógicas e didáticas, sobretudo no que tange ao ensino de ciências e sua possível relação com as demais áreas do conhecimento.

Por meio da práxis, identificamos que um trabalho pedagógico embasado na experiência histórica e filosófica da construção do conhecimento humano é capaz de mobilizar o reconhecimento da humanidade inerente à ciência e sua constituição social, política, econômica e cultural, além de colaborar para a compreensão de termos científicos e das impactos da aplicação dos conhecimentos no mundo, desenvolvendo adequadamente um espírito científico capaz de reconhecer e superar obstáculos epistemológicos e de assumir as responsabilidades. Além disso, a prática pedagógica investigada mostrou que tomar o texto como elemento de centralidade para abordar reflexões acerca da História e Filosofia da Ciência contribui para o desenvolvimento de habilidades alfabéticas, além de se carregar da potencialidade de ampliar o vocabulário ativo e passivo dos estudantes e (des)construir narrativas e discursos,

reconectando a experiência de aprendizagem com a complexidade humana que se alimenta da indisciplina do conhecimento.

Por fim, é oportuna e crucial a promoção de discussões e pesquisas sobre as formas de alfabetização, a fim de contribuir de forma positiva para uma nova perspectiva de currículo e prática pedagógica. A alfabetização científica, nesse sentido, se destaca como um enfoque de reflexão e contribuição diversificado, tornando-se um aliado potencial para auxiliar o aluno no processo de aquisição do código escrito, ampliando sua cultura e visão de mundo.

SOBRE OS AUTORES:

Robson Vinicius Cordeiro
cordeiorobsonv@gmail.com

Antonio Donizetti Sgarbi
sgarbi.ad@gmail.com

Attico Inacio Chassot
achassot@gmail.com