

LEITURA E ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO: ARTICULAÇÕES DIDÁTICAS A PARTIR DA LITERATURA

Pedro Henrique Zanotelli¹, Junia Freguglia², Elaine Cristina Apolinário de Azevedo³, Bárbara da Silva Feitoza⁴

¹Universidade Federal do Espírito Santo/Laboratório de Educação em Ciências/pedrozanotelliz56z@gmail.com

²Universidade Federal do Espírito Santo/Laboratório de Educação em Ciências/junia.freguglia@gmail.com

³Universidade Federal do Espírito Santo/Laboratório de Educação em Ciências/elaine.apolinario@gmail.com

⁴Universidade Federal do Espírito Santo/Laboratório de Educação em Ciências/barbarasfeitoza@gmail.com

INTRODUÇÃO

O currículo de Ciências passou por diversas transformações ao longo dos séculos XX e XXI, cada uma delas orientada por diferentes objetivos educacionais, em correspondência com as demandas sociais e históricas de cada época.

Atualmente, buscamos promover um ensino de Ciências comprometido com a Alfabetização Científica (AC), ou seja, que tenha por objetivo a formação cidadã dos estudantes, visando possibilitar que eles sejam capazes de utilizar os conhecimentos científicos para tomar decisões em seu cotidiano e atuar na resolução de problemas em seu dia-a-dia que envolvam a Ciência (Sasseron & Carvalho, 2011).

A leitura assume papel central no desenvolvimento da Alfabetização Científica, por constituir parte do próprio “fazer científico” (Sasseron & Carvalho, 2011) e representar um recurso essencial para o ensino e a aprendizagem em Ciências (Espinoza, 2010). As autoras, em consonância com Sedano (2020), destacam a importância do trabalho com a leitura também nas aulas de Ciências, e não apenas nas disciplinas de Língua Portuguesa, como comumente ocorre.

Entretanto, nas aulas de Ciências, costuma-se supor que os alunos já dominam as habilidades de leitura necessárias para compreender qualquer tipo de texto e que já são capazes de aprender por meio deles (Espinoza, 2010). Em consonância com Solé (2014), as autoras questionam essa concepção e defendem que é preciso ensinar explicitamente os estudantes a utilizarem a leitura como instrumento de aprendizagem.

Para Solé (2014), a leitura é um processo de interação entre o leitor e o texto, no qual o primeiro atua de forma ativa, sempre orientado por objetivos para sua leitura. Tais objetivos, juntamente com os conhecimentos prévios do leitor e o conteúdo do próprio texto, resultam na interpretação que ele terá de um escrito. Assim, a autora entende que a leitura constitui um processo de construção de significados.

Os objetivos de leitura relacionam-se diretamente às estratégias de compreensão leitora que o leitor utilizará durante a leitura. Dessa forma, quando se busca utilizar a leitura como ferramenta de aprendizagem, é necessário ensinar os alunos a utilizar as diversas estratégias de leitura de forma integrada.

Solé (2014) organiza essas estratégias em três momentos: (i) antes da leitura: ativar os conhecimentos prévios, estabelecer previsões e formular perguntas; (ii) durante a leitura: confirmar e/ou reformular as previsões, esclarecer dúvidas, levantar novas questões e resumir ideias; e (iii) após a leitura: elaborar resumos, identificar a ideia principal do texto, elaborar e responder a perguntas.

Considerando esse contexto, defendemos o trabalho com a leitura em aulas de Ciências articuladas à abordagens didáticas que promovam o protagonismo do estudante, como o ensino por investigação, que visa não somente o contato dos alunos com os conteúdos científicos, mas também com as normas e práticas próprias da comunidade científica, bem como os fatores que a influenciam, além de possibilitar que os alunos construam significados a partir de suas próprias experiências (Solino, 2015).

O ensino por investigação, segundo Sasseron (2015), deve ser compreendido como uma abordagem didática, pois está associado com o trabalho do professor e não apenas como uma metodologia aplicada a situações pontuais. Assim, busca-se criar um ambiente investigativo em sala de aula que insira os alunos nas práticas científicas, favorecendo sua apropriação das normas, valores e modos de pensar da comunidade científica, promovendo, consequentemente, a Alfabetização Científica (Carvalho, 2013).

Nesse sentido, Carvalho (2013; 2018) propõe as Sequências de Ensino Investigativas (SEIs), que possibilitem aos alunos mobilizar seus conhecimentos prévios, formular hipóteses, ler criticamente e expressar suas ideias oralmente e por escrito. Segundo a autora, as SEIs devem incluir três tipos de atividades: (i) problematização, em que professor e alunos levantam questões e hipóteses; (ii) sistematização, momento em que as ideias emergentes são formalizadas em linguagem científica; e (iii) contextualização, na qual o conteúdo é aprofundado e relacionado ao cotidiano dos estudantes.

O presente trabalho, desenvolvido por uma equipe de pesquisa composta por estudantes de graduação e pós-graduação, além da docente orientadora, integra um projeto que investiga a inserção de estratégias de leitura nas aulas de Ciências e suas implicações para a aprendizagem dos estudantes e para a formação de professores.

Este estudo utiliza parte do material didático do projeto Aventuras Literárias, da Secretaria de Estado da Educação do Espírito Santo, que propõe atividades integrando Língua Portuguesa e Ciências por meio da leitura de obras literárias destinadas aos anos

finais do Ensino Fundamental. A leitura inicial desse material evidencia aproximações com as estratégias de Solé (2014), mas também limitações no desenvolvimento de práticas científicas, frequentemente restritas à exploração conceitual.

Diante disso, busca-se analisar o potencial de parte do material de leitura destinado ao oitavo ano do Projeto Aventuras Literárias como prática epistêmica e investigativa, por meio da aproximação teórica dos campos da Leitura e do Ensino de Ciências por Investigação, bem como da descrição de uma proposta de Sequência de Ensino Investigativa (SEI), contribuindo para o debate sobre a formação de leitores em Ciências e para o aprimoramento de propostas didáticas que articulem leitura e investigação científica no contexto escolar.

METODOLOGIA

A pesquisa é composta por dois movimentos: um de aproximação teórica e outro de proposta de aplicação prática.

O exercício de aproximação teórica foi realizado por meio do estudo de textos de referência — especialmente a obra de Isabel Solé (2014), no campo da Leitura, e os trabalhos de Carvalho (2013) e de Sasseron e Carvalho (2011), no campo do Ensino de Ciências por Investigação.

Na sequência, exploramos as aproximações teóricas que fundamentaram a elaboração de uma SEI, utilizando o livro *O segredo de Monte Alegre*¹. A escolha desse livro baseou-se na disponibilização do material aos estudantes e na existência de orientações de uso destinadas aos professores, incluindo um caderno de atividades. A proposta aqui descrita foi elaborada para turmas de 8º ano do ensino fundamental, etapa que contempla a unidade temática “Matéria e Energia”.

No livro *O Segredo de Monte Alegre*, publicado em 2023 pela autora Flávia Costa Lima Dubberstein, a narrativa gira em torno de crianças da comunidade quilombola de Monte Alegre, em Cachoeiro de Itapemirim (ES). Ao explorar seu território, elas descobrem um segredo ligado à história e às tradições de seus antepassados. Essa descoberta serve como ponto de partida para uma jornada de valorização da ancestralidade, da identidade negra e da memória coletiva. Através do envolvimento com os mais velhos, das rodas de histórias e das celebrações locais, as crianças aprendem sobre a importância de preservar suas raízes, fortalecer laços comunitários e reconhecer a riqueza cultural herdada de gerações anteriores.

¹ O segredo de Monte Alegre / Flávia Costa Lima Dubberstein; ilustrações Gabriel Mengavel Gomes Palaoro. - Serra, ES, Formar, 2023.

A vivência dessas crianças se dá também em contato com o ambiente natural ao redor da comunidade: Monte Alegre está cercada por morros e vale cortado por um ribeirão, e a comunidade tem forte relação com a natureza. A comunidade tem forte estrutura intergeracional, com os mais velhos transmitindo saberes históricos para crianças e jovens. A economia de Monte Alegre inclui a agricultura familiar, especialmente a cultura do café. Também há produção de alimentos tradicionais, como o “angu de banana verde”, parte da culinária quilombola.

A análise do livro como instrumento para a SEI resultou na elaboração de um quadro (Quadro 1), apresentado na próxima seção, que evidencia também as convergências entre as teorias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No Quadro 1, evidenciamos as aproximações entre leitura e processo investigativo, bem como as propostas de mediação articuladas ao recurso utilizado. Os grifos destacam as práticas epistêmicas da ciência que são utilizadas nesta sequência de ensino.

Quadro 1. Proposta de articulação de leitura do livro “O segredo de Monte Alegre” com Solé (2014).

Etapa da SEI (Carvalho)	Etapa de leitura (Solé)	Mediação - Relação com a história de <i>O Segredo de Monte Alegre</i>
1. Problemática Inicial Movimento de provocação e mobilização, em que o professor apresenta situações, pistas, perguntas e elementos que despertam a curiosidade, recuperam conhecimentos prévios e criam a necessidade de investigar antes que o problema seja formalizado.	Antes da leitura • Ativar conhecimentos prévios e expectativas; • Definir objetivo(s) para a leitura; • Fazer previsões e antecipações.	Apresentar a capa com ilustrações, título, subtítulo e autoria. Provocar a observação e ativação de conhecimentos prévios para leitura do livro: Vocês já ouviram falar de Monte Alegre? Será que esse lugar existe de verdade? Se não é, poderia ser? Como podemos afirmar? Vocês conhecem a autora? Já leram alguma outra obra dela? Que tipo de livro é esse (gênero)? Sobre o quê será a história? Qual o tema? Por que esse texto pode ser importante para nós? Apresentar a comunidade de Monte Alegre como cenário, a partir das figuras: Ativar conhecimentos prévios sobre comunidades rurais, natureza, quilombos. Descrever e discutir o que eles imaginam sobre a vida naquele lugar – aspectos econômicos, sociais e culturais. (<i>Observe que aqui são feitas previsões</i>). Definir e registrar o objetivo da leitura: Vamos ler o <i>livro</i> para descobrir “O Segredo de Monte Alegre”, ao passo que compreendemos como o ambiente de Monte Alegre influencia no modo de vida das pessoas.
	Durante a leitura Leitura compartilhada – monitoramento da compreensão.	Como atividade coletiva: A leitura compartilhada pode ocorrer: com o professor lendo em voz alta, com turnos de leitura entre professor e alunos, ou com grupos lendo trechos e os comentando em seguida. Ler para os alunos: Durante a leitura, o professor pensa em voz alta, demonstrando: como se antecipa informações , como faz inferências , como verifica compreensões , como resolve dúvidas .

Etapa da SEI (Carvalho)	Etapa de leitura (Solé)	Mediação - Relação com a história de <i>O Segredo de Monte Alegre</i>
	- Fazer inferências; - Identificar a ideia principal; - Esclarecer dúvidas.	A leitura deve ser interativa, com pausas curtas para: <u>confirmar as previsões, explicar palavras difíceis, prever acontecimentos, relacionar informações.</u> O professor usa perguntas do tipo: “O que vocês acham que vai acontecer?” “Por que o personagem fez isso?” “Isso lembra outra situação?” e introduz perguntas que direcionem para o tema de Ciências a ser explorado, instigando a <u>observação e descrição</u> de aspectos ambientais, sociais, econômicos e culturais: Quais são as características deste lugar? Quem vive lá? Como vivem? (alimentação, renda, lazer, interações sociais e relações com o ambiente). (<i>Observe que aqui é feita a <u>descrição oral</u>.</i>) Como exercício individual os alunos podem: <u>Sublinhar palavras</u> repetidas ou que considerem importantes. <u>Identificar trechos e palavras que remetem ao enredo da história</u> – como contaria esta história a alguém? Do que o texto fala?
2. Formulação (ou apresentação) do problema e Levantamento de Hipóteses Etapa em que os estudantes verbalizam suas explicações iniciais, formulam possíveis respostas ao problema e elaboram hipóteses provisórias. Uma hipótese propõe uma relação esperada entre variáveis, a partir de uma pergunta, e pode ser confirmada ou refutada através de experimentação e coleta de dados.	Depois da leitura - Verificar se compreendeu o texto como um todo; - Retomar e confirmar (ou revisar) as previsões feitas antes e durante a leitura; - Esclarecer dúvidas e discutir os sentidos do texto; - Sintetizar as ideias principais (por meio de resumo, esquema, recontos); - Relacionar o texto com outros conhecimentos, experiências ou temas; - Refletir sobre o processo de leitura e as estratégias usadas.	Retomar e concluir as perguntas iniciais: Este texto é mais explicativo, argumentativo ou narrativo? Como podemos identificar ou quais palavras, frases ou trechos mostram? Qual é o objetivo desse gênero textual? Esse gênero textual normalmente aborda conteúdos científicos? Há algum conteúdo científico neste texto? Introduzir um <u>problema aberto</u> para investigar: “Quais seriam as possibilidades de obtenção de energia pela comunidade de Monte Alegre?”. Isso se conecta diretamente ao enredo, porque o livro descreve um lugar tradicional, com natureza abundante, e sem infraestrutura urbana moderna. Os alunos selecionam trechos que <u>descrevam</u> o ambiente, com <u>identificação</u> dos elementos da vida local (rio, mata, roça, animais, cultivo, uso da água e da lenha, fontes de renda, tradições culturais) e <u>registro no caderno</u>. (<i>Observe que aqui são feitas <u>descrições escritas, como registro de dados</u>.</i>) Os alunos fazem <u>previsões</u> sobre as possíveis fontes de energia que poderiam existir ali, com base nas características do ambiente que estão conhecendo - rio, mata, roça, ventos, madeira - e <u>elaborem hipóteses sobre o problema apresentado</u>. *Essas hipóteses podem ser registradas coletivamente ou cada grupo investiga a própria hipótese.
3. Ação Investigativa / Coleta de Evidências Fase central da SEI, responsável por colocar alunos em atividade para testar hipóteses, coletar informações, registrar dados e observar fenômenos. Pode incluir experimentos; observações de campo, análises de textos, gráficos, vídeos e imagens, entrevistas, manipulação de materiais, investigação mediada por tecnologias.	Leitura integrada	Simultaneamente à leitura do livro, os alunos <u>investigam</u> como funcionam fontes de energia como a solar, eólica, hidrelétrica e biomassa naquele contexto. Eles <u>testam suas hipóteses</u> com base tanto no texto literário quanto em dados reais. Para isso, devem consultar livros, reportagens e documentários, além de, quando possível, visitar usinas, organizações não governamentais e comunidades, a fim de conhecer as diversas fontes e processos de transformação de energia. Cada grupo pode ficar responsável por uma fonte de energia ou todas e apresentar sua análise, confirmando ou refutando as hipóteses iniciais do grupo ou da turma.

Etapa da SEI (Carvalho)	Etapa de leitura (Solé)	Mediação - Relação com a história de <i>O Segredo de Monte Alegre</i>
4. Sistematização / Explicação Coletiva Momento de socialização, em que os estudantes compartilham seus achados, comparam dados, confrontam interpretações e articulam ideias para construir explicações coletivas. Características da etapa: Os resultados dos grupos são debatidos com a turma. Os alunos analisam convergências e divergências. Começam a elaborar conclusões com base em dados e argumentos. É o momento de aproximação mais explícita com o conhecimento científico. O professor ajuda a conectar descobertas dos alunos aos conceitos da área.	Depois da leitura	Após a investigação, os grupos <u>compartilham</u> suas descobertas: <u>discutem</u> o que o livro sugere (por exemplo, o rio de Monte Alegre) e o que a pesquisa externa revelou. Eles <u>comparam</u> e articulam uma <u>explicação</u> coletiva sobre as possíveis fontes de energia para o quilombo, <u>relacionando as informações do livro</u> (o ambiente descrito) <u>com os dados reais</u> (pesquisas científicas, vídeos e gráficos).
5. Conclusão da investigação Etapa em que os conhecimentos construídos são organizados, aprofundados e relacionados a conceitos científicos formalmente estabelecidos. Características: Pode envolver sínteses, sistematizações, esquemas, mapas conceituais ou textos.	Retomada da leitura	Retomar o problema inicial e <u>confrontar</u> com as conclusões da investigação. Os alunos devem usar o que aprenderam para <u>propor alternativas</u> para Monte Alegre, <u>justificando-as com base nas evidências</u> do livro (como o rio, a mata, a roça) e no conhecimento científico investigado. Também devem <u>avaliar criticamente</u> quais limitações ou impactos haveria.
6. Desdobramentos e Aplicações Extensão do conhecimento para novos contextos, situações cotidianas ou problemas semelhantes.	Depois da leitura	Ampliar a discussão para além do livro: os alunos podem pensar como a situação discutida poderia ser <u>aplicada</u> em outras comunidades semelhantes, como a que vivem. Inspirados pela história de Monte Alegre e pelo aprendizado investigativo, propomos a <u>escrita</u> de uma nova história, agora sobre a comunidade dos alunos, <u>destacando suas características e relações com as diversas fontes de energia</u>.

Fonte: Elaborado pelos autores.

No movimento de aproximação teórica, encontramos a possibilidade de tornar o livro “O Segredo de Monte Alegre” um recurso para problematização da questão energética em um contexto real e representativo da diversidade regional dos estudantes, contemplando estratégias de leitura em um processo de investigação. O problema investigativo (“como gerar energia no quilombo Monte Alegre”) vem diretamente do contexto do livro e permite que a leitura literária seja usada como ponto de partida para uma investigação científica real. Ao tomar a narrativa literária como ponto de partida, aproximamos os conceitos científicos de matéria e energia das experiências concretas dos estudantes, favorecendo uma aprendizagem situada.

As estratégias de leitura de Solé (2014) são integradas ao processo investigativo: os alunos não apenas leem para entender a história, mas leem para formular hipóteses, verificar e rever ideias à luz de evidências. A história de Monte Alegre funciona como âncora motivadora contendo contexto rico: as descrições de seus recursos naturais (rio, mata, roça) oferecem pistas para os alunos levantarem hipóteses e justificarem soluções realistas e sustentáveis, que também levem em conta as dimensões social, cultural, econômica e ambiental da comunidade, retratadas por meio da descrição da paisagem, do modo de vida e dos costumes de seus membros. A ação investigativa, núcleo da SEI, ganha uma camada adicional pela integração com práticas de leitura: os estudantes continuam a ler e reler o texto literário para buscar indícios, enquanto também analisam documentos, reportagens, dados científicos e materiais audiovisuais.

No ensino de Ciências, para além de ensinar conceitos, nosso foco é o ensino por investigação. Dessa forma, os alunos passam a descrever e explicar os fluxos de matéria e energia como algo presente em seu cotidiano, e não como conceitos distantes ou abstratos. Tanto no ambiente retratado na obra quanto em seus próprios contextos de vida, esses fluxos se manifestam em processos observáveis, que podem ser analisados e discutidos.

Quando convidamos os alunos a observar fenômenos semelhantes em seus próprios espaços (escola, bairro, comunidade), ampliamos o sentido da investigação. O conteúdo deixa de ser uma formulação abstrata e passa a ser percebido como parte da vida diária. Assim, a articulação entre o livro e os ambientes reais vivenciados pelos estudantes reforça a compreensão de que matéria e energia são elementos dinâmicos, fundamentais à manutenção da vida e relacionados às práticas sociais e culturais.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base no referencial adotado, a proposta de sequência didática apresentada reforça o potencial das práticas investigativas no ensino de Ciências quando articuladas à leitura literária, ampliando as possibilidades de compreensão sobre os conceitos estudados ao relacioná-los com a vida real, permitindo que estudantes possam construir explicações mais significativas e contextualizadas.

O processo de leitura e de investigação descritos, todavia, apresentam desafios quando pensados em um contexto educacional real. Tais atividades demandam tempo para serem realizadas, podendo haver conflitos com o cronograma escolar. Além disso, alguns recursos descritos, como as visitas, podem ser inviáveis de acordo com a realidade da escola.

As atividades produzidas ao longo da sequência didática sugerem que a investigação pode contribuir para desenvolver autonomia intelectual, ampliar repertórios de leitura e estimular a percepção de que ciência não é distante da vida, mas parte das relações que estabelecemos com o ambiente e a comunidade em que vivemos.

Assim, considera-se que a abordagem descrita fortalece uma educação científica que valoriza a observação, o diálogo entre áreas e a construção coletiva de sentidos. O trabalho indica caminhos promissores para práticas que unem literatura, investigação e experiências cotidianas na formação dos estudantes.

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES) – Bolsa de Iniciação Científica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Ensino de Ciências por Investigação**. Porto Alegre: +A Educação - Cengage Learning Brasil, 2013. E-book. p.1. ISBN 9788522115495. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788522115495/>. Acesso em: 27 nov. 2025.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação**. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, p. 765-794, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4852>. Acesso em: 27 nov 2025.

ESPINOZA, Ana María. **Ciências na escola: novas perspectivas para a formação dos alunos**. Tradução de Camila Bogéa. São Paulo: Ática, 2010.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica**. Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/246>. Acesso em: 27 nov. 2025.

SEDANO, L. Ciências e Leitura: um encontro possível. In: CARVALHO, A.M.P. (Org.). **Ensino de Ciências por Investigação: Condições para implementação em sala de aula**. Cengage Learning, 2020.

SILVA, Maíra Batistoni e; SASSERON, Lúcia Helena. **Alfabetização científica e domínios do conhecimento científico: proposições para uma perspectiva formativa comprometida com a transformação social**. Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 23, e34674, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1983-21172021230129>. Acesso em: 27 nov. 2025.

SOLÉ, Isabel. **Estratégias de leitura**. 6. ed. Porto Alegre: Penso, 2014. E-book. p.3. ISBN 9788584290154. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/reader/books/9788584290154/>. Acesso em: 27 nov. 2025.

SOLINO, Ana Paula; FERRAZ, Arthur Tadeu; SASSERON, Lúcia Helena. **Ensino por investigação como abordagem didática: desenvolvimento de práticas científicas escolares**. XXI Simpósio Nacional de Ensino de Física, p. 1-6, 2015. Disponível em: <https://www.cecimig.fae.ufmg.br/images/SolinoFerrazeSasseron2015.pdf>. Acesso em: 29 nov 2025.