

GUIA DIDÁTICO PARA O ENSINO INVESTIGATIVO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS: A PALEONTOLOGIA NA PRÁTICA DOCENTE CRIATIVA

Denize Lustoza Marcondes Rosa¹, Ana Lucia Crisostimo²

¹Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática / PPGEN /
denizelustoza@gmail.com

²Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática / PPGEN /
analucia@unicentro.br

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, o Ensino de Ciências por Investigação (EnCI) vem sendo reconhecido como uma abordagem didático-metodológica capaz de favorecer a alfabetização científica ao inserir os estudantes em práticas próprias da produção do conhecimento científico, tais como problematização de fenômenos, levantamento de hipóteses, análise de evidências, argumentação e comunicação de explicações (CARVALHO, 2018; BRITO; FIREMAN, 2016). Nessa perspectiva, as Sequências de Ensino Investigativas (SEI) constituem uma organização didática que estrutura o processo de aprendizagem em etapas articuladas, nas quais o estudante participa ativamente da construção de explicações fundamentadas em evidências, sob mediação docente.

Apesar dos avanços teóricos na área, estudos indicam desafios recorrentes para a implementação do Ensino de Ciências por Investigação nos anos iniciais do Ensino Fundamental, especialmente em contextos nos quais a formação docente ocorre predominantemente em cursos de Pedagogia. Entre as dificuldades mais frequentes estão a insegurança na condução de atividades investigativas, a limitação de tempo pedagógico e a escassez de materiais didáticos que apoiem a prática docente de forma estruturada e contextualizada (SANTANA; CAPECCHI; FRANZOLIN, 2018). Nesse cenário, materiais de apoio pedagógico assumem papel fundamental na mediação entre os referenciais teóricos da área e as condições concretas das escolas.

A Paleontologia foi escolhida como eixo temático deste estudo por seu potencial didático para mobilizar processos de inferência científica a partir de evidências materiais, favorecendo a formulação de hipóteses e a construção de explicações sobre fenômenos não observáveis diretamente. O trabalho com fósseis permite aos estudantes compreenderem a produção do conhecimento científico por meio da interpretação de evidências e do raciocínio inferencial característicos das Ciências Históricas, promovendo a articulação entre observação,

argumentação e construção de significados, promovendo a articulação entre observação, argumentação e construção de significados, aspectos centrais da alfabetização científica nos anos iniciais.

A escolha do 3º ano do Ensino Fundamental como público-alvo justifica-se por se tratar de uma etapa em que os estudantes apresentam avanços nas habilidades de observação, registro e argumentação inicial, ao mesmo tempo em que se encontram em processo de consolidação da alfabetização científica. Além disso, essa etapa busca favorecer a integração entre Ciências, linguagem oral e escrita, permitindo maior potencial de mediação docente no desenvolvimento de práticas investigativas estruturadas.

Diante desse contexto, este estudo insere-se no âmbito do mestrado profissional ao propor o desenvolvimento de um Guia Didático como produto educacional, concebido como instrumento de mediação entre os referenciais teóricos do Ensino de Ciências por Investigação e as demandas concretas da prática docente nos anos iniciais. O produto busca apoiar professores do 3º ano do Ensino Fundamental na implementação de Sequências de Ensino Investigativas sobre Paleontologia, promovendo a articulação entre fundamentação teórica, organização didática e viabilidade de aplicação em contexto escolar.

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa aplicada vinculada ao Mestrado Profissional em Ensino de Ciências Naturais e Matemática, orientada à elaboração de um produto educacional com aplicabilidade direta no contexto escolar. Nos mestrados profissionais, os produtos educacionais são compreendidos como materiais ou processos de intervenção pedagógica voltados à resolução de problemas da prática docente, articulando fundamentação teórica, intervenção pedagógica e viabilidade de uso em contextos reais de ensino (MOREIRA; NARDI, 2009).

O produto educacional foi desenvolvido no formato de um Guia Didático destinado a professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, especialmente do 3º ano, estruturado com linguagem acessível, orientações metodológicas, sugestões de mediação docente, instrumentos de registro e estratégias de avaliação alinhadas ao Ensino de Ciências por Investigação.

Nesse sentido, o desenvolvimento do produto educacional assume caráter interventivo e formativo, característico dos mestrados profissionais, ao integrar produção acadêmica, validação pedagógica e aplicabilidade no contexto escolar, com foco na resolução de problemas reais da prática docente.

A elaboração do guia foi organizada em quatro etapas: (i) levantamento de necessidades formativas e pedagógicas do público-alvo, com foco no ensino de Ciências e na abordagem da Paleontologia; (ii) desenho pedagógico de uma Sequência de Ensino Investigativa (SEI), fundamentada nos referenciais teórico-metodológicos do ensino por investigação; (iii) produção do material didático, contemplando fundamentação teórica, descrição da SEI, instrumentos de

registro e orientações avaliativas; e (iv) revisão técnica e pedagógica realizada pela pesquisadora e orientadora durante o processo de elaboração do produto.

A Sequência de Ensino Investigativa (SEI) foi estruturada em seis momentos didáticos com funções pedagógicas distintas e progressivas: (1) mobilização inicial e problematização; (2) formulação de hipóteses; (3) investigação com evidências paleontológicas; (4) discussão argumentativa; (5) sistematização das explicações; e (6) avaliação e metarreflexão. Esses momentos correspondem à organização didático-pedagógica do processo investigativo e não estão rigidamente vinculados à distribuição temporal das aulas. Figura 1 – Sequência de Ensino Investigativa em Paleontologia

Para fins de implementação, a SEI foi desenvolvida em cinco encontros de aproximadamente duas horas cada, organizados ao longo do planejamento regular da disciplina de Ciências. Ressalta-se que um mesmo encontro pode contemplar mais de um momento didático, garantindo flexibilidade metodológica e adequação à realidade escolar.

Essa organização preserva o caráter pedagógico da investigação, distinguindo a estrutura didática de organização temporal da intervenção. A estrutura geral do Guia Didático contempla: apresentação do tema, fundamentação teórica, descrição da SEI, instrumentos de registro investigativo, orientações para avaliação processual e sugestões de adaptação conforme o contexto escolar.

Figura 1 – Sequência de Ensino Investigativa em Paleontologia a



Fonte: Elaboração própria

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O Guia Didático elaborado organiza o ensino de Paleontologia em uma Sequência de Ensino Investigativa composta por seis momentos didáticos articulados por uma problematização

central. Essa organização estrutura um percurso didático-investigativo que favorece a participação ativa dos estudantes na construção de explicações científicas baseadas em evidências.

A problematização orientadora da SEI — “Como podemos saber como eram alguns seres vivos do passado e o que aconteceu com eles, se não os vimos vivos?” — estrutura o percurso investigativo e mobiliza a construção progressiva de explicações baseadas em evidências.

A mediação docente é central em todas as etapas, sendo responsável por orientar discussões, organizar registros e promover a reflexão crítica dos estudantes, em consonância com os pressupostos do Ensino de Ciências por Investigação (CARVALHO, 2018).

Como recurso de apoio à prática docente, o guia inclui perguntas mediadoras, fichas de registro e orientações para sistematização das aprendizagens, buscando tornar visível o processo de construção do conhecimento científico escolar.

Além disso, o produto contempla adaptações para diferentes contextos escolares, considerando limitações de tempo pedagógico, recursos materiais e condições de implementação, aspectos frequentemente apontados como desafios para o ensino investigativo nos anos iniciais.

A organização em cinco encontros de aproximadamente duas horas permite a viabilização da proposta na rotina escolar, sem comprometer a integridade pedagógica da SEI. A Tabela 1 apresenta a síntese dos seis momentos didáticos da SEI, seus respectivos objetivos de aprendizagem, ações de mediação docente e evidências de aprendizagem previstas ao longo do processo investigativo.

Tabela 1 – Síntese dos momentos didáticos da SEI, objetivos, mediação docente e evidências de aprendizagem. Fonte: Elaboração própria.

Momentos didáticos da SEI	Objetivos de aprendizagem	Mediação docente	Evidências de aprendizagem
1. Mobilização inicial e problematização	Mobilizar conhecimentos prévios e levantar hipóteses iniciais sobre fósseis e seres vivos do passado	Apresentação de situações-problema e estímulo a perguntas investigativas	Perguntas, registros iniciais e hipóteses espontâneas
2. Formulação de hipóteses	Elaborar explicações iniciais para o problema investigado	Mediação da organização das ideias e incentivo à justificativa das hipóteses	Fichas de hipóteses e registros orais/escritos

3. Investigação com evidências paleontológicas	Analisar evidências e confrontar hipóteses iniciais	Orientação para observação, comparação e análise de materiais	Registros de observação e anotações investigativas
4. Discussão argumentativa	Construir explicações científicas coletivas baseadas em evidências	Mediação de debates e incentivo à argumentação	Explicações coletivas e justificativas
5. Sistematização das explicações	Organizar e consolidar o conhecimento construído	Apoio à síntese conceitual	Produções escritas e sínteses
6. Avaliação e metarreflexão (refletir sobre a própria reflexão)	Refletir sobre o processo investigativo e aprendizagens	Retomada do problema e condução de autoavaliação	Autoavaliação e comparação entre hipóteses iniciais e finais

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do Guia Didático como produto educacional do mestrado profissional reforça o papel da pesquisa aplicada na produção de materiais pedagógicos voltados à realidade da educação básica. O produto elaborado busca contribuir para o ensino de Ciências nos anos iniciais ao oferecer uma proposta estruturada de Sequência de Ensino Investigativa em Paleontologia, articulando fundamentos teóricos e possibilidades concretas de implementação em contextos escolares.

A distinção entre a estrutura pedagógica da SEI (seis momentos didáticos) e sua organização temporal em cinco encontros de aula mostrou-se fundamental para garantir coerência metodológica e viabilidade de aplicação no contexto escolar. Essa articulação possibilita flexibilidade ao professor, preservando o caráter investigativo da proposta.

Como desdobramento, a validação do produto constitui perspectiva para estudos futuros, fortalecendo a função do mestrado profissional como espaço de produção e retroalimentação de práticas educativas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRITO, Liliane Oliveira de; FIREMAN, Elton Casado. Ensino de ciências por investigação: uma estratégia pedagógica para promoção da alfabetização científica nos primeiros anos do ensino fundamental. Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 18, n. 1, p. 123-146, jan./abr. 2016. DOI: 10.1590/1983-21172016180107.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 18, n. 3, p. 765-794, 2018. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2018183765.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (org.). Ensino de ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

SANTANA, Rodrigo dos Santos; CAPECCHI, Maria Candida Varone de Moraes; FRANZOLIN, Fernanda. O ensino de ciências por investigação nos anos iniciais: possibilidades na implementação de atividades investigativas. Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias, v. 17, n. 3, p. 686-710, 2018.

SASSERON, Lúcia Helena. Ensino de Ciências por Investigação e o Desenvolvimento de Práticas: uma mirada para a Base Nacional Comum Curricular. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 18, n. 3, p. 1061-1085, 2018.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências, v. 17, n. especial, p. 49-67, nov. 2015. DOI: 10.1590/1983-2117201517s04.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. Investigações em Ensino de Ciências, v. 13, n. 3, p. 333-352, 2008.