



COLÉGIO EDUCAR DE ERVÁLIA
ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO
COMPONENTE CURRICULAR: CIÊNCIAS

**CONSTRUÇÃO DE LIVROS PARADIDÁTICOS NO ENSINO FUNDAMENTAL II:
CONTRIBUIÇÕES PARA UMA FORMAÇÃO CRÍTICA E REFLEXIVA NA ESCOLA**

Mateus José dos Santos
Pós Graduação em Docência com ênfase em Educação Inclusiva
Endereço: Rua Nossa Senhora das Graças, 155, Apto 201
Viçosa-MG / CEP: 36570-300
mateusard162@gmail.com / Telefone: (32) 991204552

Vinícius Catão (Orientador)
Professor do Departamento de Química da Universidade Federal de Viçosa
vcasouza@ufv.br

Categoria: Ensino Fundamental II

ERVÁLIA – MINAS GERAIS

2020

Resumo: O presente trabalho descreve as repercussões educacionais na construção de um material didático voltado ao conteúdo de Ciências, a partir da leitura do livro “Aí que dor!”. O livro termina com a seguinte questão, que fomenta uma nova investigação: por que ao cortar os cabelos e as unhas não sentimos dor? Inspirados neste livro, 19 estudantes do 8º Ano do Ensino Fundamental II produziram um material com explicações para esta questão aludida. Ao final, aplicou-se um questionário semiestruturado, cujas respostas foram tratadas via Análise de Conteúdo de Bardin. Com base nos dados analisados, foi possível inferir que a atividade contribuiu para o entendimento da dor e de conceitos relativos ao sistema nervoso central e periférico, além de fomentar conteúdos atitudinais, tais como cooperação e autonomia. Destaca-se ainda que esta proposta foi desenvolvida a partir dos preceitos do Ensino de Ciências por Investigação (ENCI), estimulando os estudantes a se posicionarem ao longo de todo o processo.

Palavras-chave: Livros Paradidáticos. ENCI. Protagonismo Discente.

INTRODUÇÃO E OBJETIVOS

Há uma tendência atual na Educação em Ciências que sugere uma abordagem de ensino mais direcionado à investigação como possibilidade de instigar os estudantes a se interessarem mais pelas aulas de Ciências e a participarem de propostas formativas que contribuam efetivamente para uma formação mais humana e contextualizada. Carvalho (2018) define essa abordagem metodológica como sendo:

[...] o ensino dos conteúdos programáticos em que o professor cria condições em sua sala de aula para os alunos: pensarem, levando em conta a estrutura do conhecimento; falarem, evidenciando seus argumentos e conhecimentos construídos [...] (CARVALHO, 2018, p. 766).

O Ensino de Ciências por Investigação (ENCI) vai além da aprendizagem dos aspectos conceituais e procedimentais e pode favorecer aos estudantes argumentarem, se posicionarem criticamente, além de se apropriarem de novos conhecimentos a partir de situações-problemas que são abordadas nas aulas. Cabe ressaltar ainda que a proposta do ENCI deve incluir problematizações que sejam contextuais para os estudantes, de modo que eles possam se conectar com as situações de aprendizagem e assumir o protagonismo em todo o ciclo investigativo. Além disso, ao lançar mão de situações investigativas, tem-se a oportunidade de se desenvolver atitudes e valores, dentre eles, a colaboração, o trabalho em equipe e a criatividade, que são demandadas durante o desenvolvimento de uma proposta com viés investigativo (POZO; CRESPO, 2009).

Ao se desenvolver propostas formativas com caráter investigativo nas aulas de Ciências, é importante que se tenha um problema de investigação bem delineado e

que as discussões se encaminhem para um ciclo investigativo em que o estudante é estimulado a pensar, a discutir e a criar a partir das interações com os seus pares. A interação assume um papel primordial no desenvolvimento das atividades investigativas na escola. Afinal, “a escola, enquanto espaço significativo de interação social oferece ao aluno a oportunidade de conviver coletivamente” (SEDANO; CARVALHO, 2017, p. 203). Além disso, concordamos com Sousa e Galiazzi (2017, p. 281) quando destacam que “a sala de aula é um lugar de compreender a Ciência para além dela mesma”. Nesse sentido, a imersão neste ambiente plural demanda constantes interpretações sobre o que se aprende, de modo que o estudante tenha a oportunidade de construir suas ideias e de desenvolver um pensamento mais crítico e refletivo, atribuindo sentido ao conhecimento estudado.

Com relação aos documentos oficiais, uma das competências específicas das Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental contidas na Base Nacional Comum Curricular – BNCC – (BRASIL, 2018) aponta ser necessário:

Compreender conceitos fundamentais e estruturas explicativas das Ciências da Natureza, bem como dominar processos, práticas e procedimentos da investigação científica, de modo a sentir segurança no debate de questões científicas, tecnológicas, socioambientais e do mundo do trabalho, continuar aprendendo e colaborar para a construção de uma sociedade justa, democrática e inclusiva. (BRASIL, 2018, p. 324).

Deste modo, a investigação também é mencionada na BNCC como possibilidade de contribuir para a discussão de questões que perpassam a sociedade como um todo. Nesse sentido, abre-se um leque de possibilidades em que o professor, a partir dos preceitos do ENCI, poderá implementar nas aulas metodologias de ensino que permitam aos estudantes se engajarem em um ambiente investigativo permeado pelas problematizações propiciadas por esta abordagem de ensino. Partindo destas premissas, o presente trabalho descreve uma experiência investigativa implementada com 19 estudantes do 8º Ano Ensino Fundamental II (EFII).

Os estudantes discutiram o livro “Aí que dor” (REIS; CONTIJO; HOFFERT, 2018), que explica de maneira lúdica o porquê sentimos dor. O livro termina com uma pergunta investigativa, convidando os estudantes a responderem o porquê ao cortar os cabelos e as unhas não sentimos dor? (Ibid, p. 24). Permeado por esse ambiente investigativo, o professor e os estudantes tiveram a ideia de construir um

livro paradidático para responder a questão investigativa proposta no referido livro. A escolha pela construção do material paradidático deu-se pelo fato de que o livro, além de se comportar “como um artefato preferencialmente estimulante” (COSTA, 2010, p. 42), possui características flexíveis, possibilitando o “entretenimento até o estímulo à leitura, seja no ambiente escolar, sejam em outros ambientes” (Ibid).

Neste trabalho, o objetivo é apresentar e discutir os livros paradidáticos construídos e o potencial da atividade implementada para o desenvolvimento da capacidade crítico-reflexiva dos estudantes participantes, pautados em ciclo investigativo proposto nas aulas de Ciências.

METODOLOGIA

Essa pesquisa, com abordagem qualitativa, descreve os livros paradidáticos construídos por 19 estudantes do 8º Ano do EFII de um colégio particular situado na cidade de Ervália (MG). A escolha pela pesquisa qualitativa deve-se ao fato de que ela reúne múltiplos paradigmas que possibilitam contextos de produção plurais em busca da resposta para uma dada questão de pesquisa (CHIZZOTI, 2003). Pretende-se com esta pesquisa avaliar os livros paradidáticos elaborados pelos estudantes e o impacto desta atividade no processo de ensino e aprendizagem dos conceitos científicos abarcados pela atividade formativa.

Para o desenvolvimento desta proposta, os estudantes foram divididos em seis grupos visando à elaboração do livro paradidático que explicasse o porquê ao cortarmos as unhas e os cabelos não sentimos dor. Para a elaboração desta proposta, todos participaram de uma sequência de aulas expositivas sobre o Sistema Nervoso (SN) que abordou características morfológicas e anatômicas tanto do SN central quanto periférico.

A sequência de aulas terminou com a discussão sobre a dor e o SN. Em seguida, o professor propôs a leitura em grupo do livro “Aí que Dor!” (REIS; CONTIJO, HOFFERT, 2018). O livro suscitou diálogos efetivos sobre o conteúdo referente ao SN, o que gerou a ideia de desenvolvimento de novas histórias sobre a temática proposta pelo livro. Em grupos, os estudantes interagiram e construíram novas narrativas. A Figura 1 apresenta a capa de dois livros construídos pelos estudantes ao longo desta atividade.



Figura 1: Livros paradidáticos elaborados pelos Grupos 1 e 2.

Após a construção e elaboração dos livros paradidáticos, cada estudante respondeu voluntariamente a um questionário contendo quatro questões sobre o desenvolvimento da atividade. Será analisada aqui a seguinte proposição: *O que você aprendeu de importante com esse trabalho?* Para analisar as respostas dos estudantes participantes, utilizaremos a Análise de Conteúdo de Bardin (AC) (BARDIN, 2013). A AC possibilita desconstruir as respostas em unidades de análise (UA) que consistem em frases simples que, por si só, exprimem um significado completo. Em seguida, as UA são agrupadas em categorias que emergem dos significados destas UA, processo conhecido como categorização. Por fim, as categorias são interpretadas à luz da literatura, possibilitando uma análise crítica e minuciosa da repercussão das atividades realizadas na formação dos estudantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Durante o desenvolvimento desta atividade, foi notório o engajamento dos estudantes na elaboração dos livros paradidáticos. Desse modo, os estudantes foram divididos em seis grupos (G1 a G6), sendo cinco com três integrantes e um com quatro. Cada grupo elaborou um novo material com desenhos e enredos originais, dialogando com o livro central proposto para a leitura e debate nas aulas.

Os livros construídos nas aulas de Ciências foram enumerados de L1 a L6, cada um com uma história diferente que retrata a visão que o grupo possuía sobre o conceito da dor e sua relação com o SN. O Grupo 1 decidiu retratar a história de uma menina que após ouvir sobre o SN e a dor tinha medo de cortar o cabelo, pois achava que iria sofrer muita dor. A criança precisou conversar com a professora para que a sua dúvida sobre o tema fosse sanada. Já o Grupo 2 narrou a história de um menino que antes tinha medo de cortar o cabelo, mas cresceu e aprendeu que o corte não faz sentir dor e descreve o cabelo como algo inato da personalidade

humana, propiciando reflexões para além dos aspectos conceituais. Este grupo explorou outras funções do cabelo, atribuindo significado estético e identidade, o que trouxe novos elementos para serem debatidos nas aulas de Ciências. A Figura 2 apresenta excertos dos livros produzidos pelos Grupos 1 e 2.

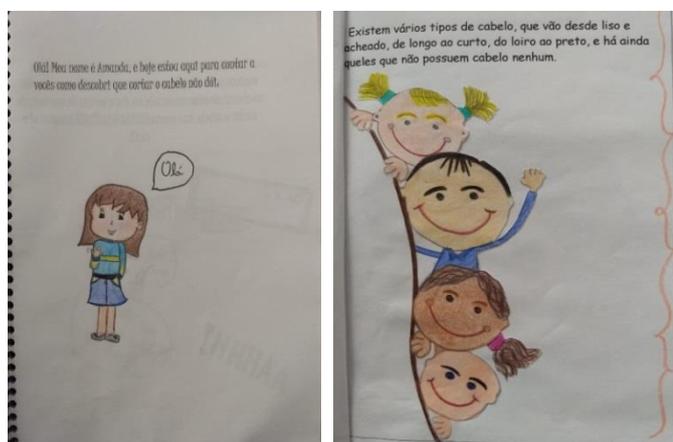


Figura 2: Trechos dos livros produzidos pelos Grupos 1 e 2.

O Livro 3 preocupou em contar uma história científica, focada na questão central orientada pelo professor, por meio de uma linguagem mais infantil, utilizando termos discutidos nas aulas de Ciências, colocando as células e o cabelo como personagens, visando estimular a curiosidade do público leitor. Após a apresentação deste livro em sala, as estudantes salientaram que dar vida aos seres inanimados pode propiciar um estímulo maior para a leitura do livro, mas que é preciso ter atenção, uma vez que estes personagens possuem vida apenas na ficção, com o intuito de propiciar a persuasão durante a leitura. Já o Livro 4 descreveu um episódio entre mãe e filha no salão de beleza, onde a mãe explica o porquê não se sente dor ao cortar cabelos e unhas. A Figura 3 apresenta fragmentos dos livros.

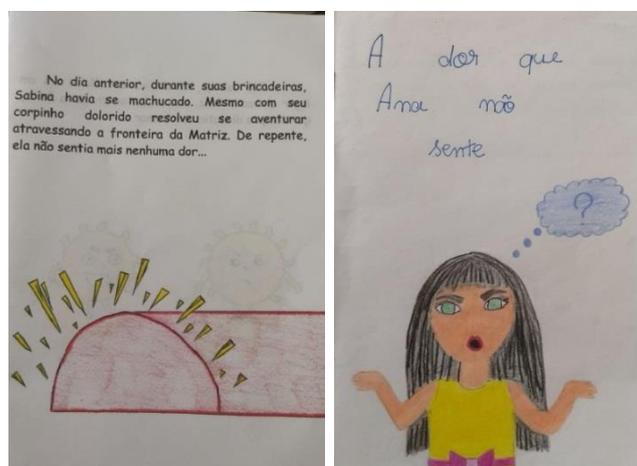


Figura 3: Fragmentos dos livros produzidos pelos Grupos 3 e 4.

O Grupo 5 optou por descrever uma narrativa entre uma criança e o cabeleireiro sobre a questão da dor ao cortar o cabelo. Verificou-se nesta construção que o cabeleireiro explica para a estudante com detalhes o fato dela não sentir dor ao cortar o cabelo, amenizando o medo aparente. Por fim, o Grupo 6 descreveu a história de um menino que estava receoso de levar seu animalzinho (um cão), recém encontrado na rua, para tosar pelos e cortar as unhas. No *petshop*, a médica veterinária explicou que tal procedimento não faria com que o cãozinho sentisse dor. Após este episódio, o dono do animal encontrou o cãozinho perdido, deixando o menino triste. Isso fez com que os integrantes do Grupo 6 também abordassem a dor psicológica, temática discutida nas aulas sobre o SN. Desta forma, o Grupo 6 intitulou o livro elaborado como “A dor de Luiz”, abordando diferentes tipos de dor e fazendo correlações com as discussões trazidas nas aulas. A Figura 4 ilustra fragmentos dos dois últimos livros produzidos pelos Grupos 5 e 6.



Figura 4: Trechos dos livros produzidos pelos Grupos 5 e 6.

Durante as aulas, verificou-se que os estudantes estavam imersos em um ciclo de ENCI, uma vez que todos buscaram responder a problematização inicial proposta pelo livro paradidático socializado. A partir de então, os grupos centravam suas pesquisas em busca do desenvolvimento da proposta e preocupava-se em escrever os novos livros em uma linguagem mais simples, para que outras crianças e jovens também pudessem compreender a proposta deste material.

Após a elaboração dos livros, os estudantes responderam a um questionário semiestruturado que versava sobre alguns dos conceitos abordados durante o desenvolvimento desta atividade. A questão a ser analisada aqui será: *O que você*

aprendeu de importante com esse trabalho? O Quadro 1 disposto a seguir, sumariza as subcategorias emergidas na análise das respostas dos estudantes.

Quadro 1: Conhecimentos favorecidos na construção dos livros paradidáticos.

Subcategorias (n=7)	Manifestações (n=28)
Conhecimento sobre a dor física	E2, E4, E5, E6, E9, E10, E12, E13, E14, E16.
Explicar uma temática científica	E1, E2, E3, E7, E11, E15.
Escrita de um livro	E9, E12, E13, E16.
Conhecimento sobre dor emocional/psicológica	E2, E16, E17.
Conhecimento sobre diferentes tipos de dor	E7, E14.
Descobertas sobre o SN (central e periférico)	E8, E10.
Aprofundar sobre os conhecimentos do SN	E11.

Fonte: Os autores.

Dos 19 estudantes participantes da construção dos livros paradidáticos, 17 deles aceitaram responder voluntariamente o questionário de finalização das atividades. A identidade deles foi preservada, atribuindo o código EX para cada um que respondeu ao questionário. A proposta deste trabalho buscou compreender um pouco mais sobre o universo da dor e do SN, por meio da construção de livros paradidáticos, ancorado na proposta do ENCI. Após a sequência de aulas expositivas e a construção do livro, os estudantes expuseram o que aprenderam, dando origem às subcategorias dispostas no Quadro 1. As subcategorias nos possibilitaram enquadrar os conhecimentos dos estudantes em outras duas grandes categorias: (i) *conhecimento de conceitos sobre o SN/Dor*, e (ii) *conhecimento sobre a linguagem científica*. O Quadro 2 dispõe sobre esta nova (re)organização das categorias.

Quadro 2: Reorganização das categorias e subcategorias da questão analisada.

Categorias	Subcategorias
Conhecimento de conceitos sobre o SN/Dor	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecimento sobre dor Física; • Conhecimento sobre dor emocional/psicológica; • Conhecimento sobre diferentes tipos de dor; • Descobertas sobre o SN; • Aprofundar sobre os conhecimentos do SN.
Conhecimento sobre a linguagem científica	<ul style="list-style-type: none"> • Explicar uma temática científica; • Escrita de um livro.

Fonte: Os autores.

Com base nesta nova reorganização, verificou-se que os estudantes explicitaram aprendizagens conceituais que perpassam o universo das Ciências e

está em consonância com o conteúdo programático planejado para o componente curricular supracitado. Ainda, abordagens sobre a dor e os impactos no SN foram presenciadas nas discussões em grupo. Nesta discussão sobre a dor, foram debatidas questões relacionadas à dor física e psicológica e os possíveis efeitos que podem ser sentido tanto corpo, quanto no âmbito emocional.

Outra categoria que emergiu foi relativa ao conhecimento sobre a escrita e a explicação do livro paradidático. Segundo alguns dos estudantes, esta foi a primeira vez que os mesmos participaram da confecção e explicação de um livro voltado para um tema científico. As subcategorias abarcadas por essa categoria demonstram a importância de estimular o contato com temas científicos na Educação Básica a partir de atividades investigativas que coloquem os estudantes para pensar sobre os conceitos que aprendem, estimulando à Alfabetização Científica. É importante mencionar ainda que o protagonismo discente foi favorecido nas aulas, sobretudo pela possibilidade de os estudantes exporem suas ideias e discuti-las em grupos, a partir da mediação do professor.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com o desenvolvimento deste trabalho, verificou-se a relevância de se desenvolver atividades investigativas na Educação Básica que propiciem uma Alfabetização Científica por meio de práticas didático-pedagógicas que deem espaço aos discentes exteriorizarem suas ideias e que favoreçam situações de aprendizagem criativas. Esta atividade além de seguir os preceitos do ENCI, favoreceu também aos estudantes a possibilidade de criarem narrativas para compreender uma determinada temática científica.

A interação entre os estudantes nos grupos e entre os estudantes e o professor foi primordial no desenvolvimento da proposta formativa e proporcionou o desenvolvimento não só dos conteúdos conceituais, mas também atitudes e valores nas aulas de Ciências. A curiosidade, a cooperação, a tomada de decisão, a autonomia foram alguns conteúdos atitudinais fomentados durante a elaboração dos livros paradidáticos e a exposição dos mesmos nas aulas. A articulação entre os aspectos conceituais e os atitudinais pode possibilitar com que o estudante se aproprie dos conhecimentos abordados nas aulas e faça interconexões com os seus saberes prévios, contribuindo desta forma para a construção do conhecimento em uma perspectiva mais humana.

A confecção do livro paradidático a partir de uma linguagem infanto-juvenil levou os estudantes para um universo de criação, do despertar para o novo, fazendo com que eles percebam que as aulas de Ciências podem propiciar uma gama de atividades diversificadas que extrapolam os muros da escola. As aulas não ficaram apenas centradas na explicação dos conceitos ligados ao SN ou que explicasse a relação deste sistema com a dor. Os debates foram além destes temas e sensibilizaram os estudantes a exporem suas vivências com a dor, seja ela física ou psicológica e a estabelecer diálogos com os conceitos científicos e suas vivências pessoais. Desse modo, a alfabetização científica foi constatada mediante as pesquisas realizadas pelos estudantes, as propostas explicativas trazidas e o vínculo realizado entre o que se abordou em sala de aula com a vida em sociedade, possibilitando uma educação com viés crítico, reflexiva e voltada à formação cidadã nas aulas de Ciências.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70, 2013. 281 p.
- BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit e.pdf. Acesso em: 12 de Janeiro de 2020.
- 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.
- CHIZZOTTI, Antônio. A pesquisa qualitativa em Ciências Humanas e Sociais: evolução e desafios. **Revista Portuguesa de Educação**, v. 16, n. 2, p. 221-236, 2003.
- COSTA, Elizabelle Pereira. **A cultura visual paralela: o desing do Livro Infantil paradidático**. 44f. Dissertação (Mestrado de Desing) – Centro de Artes e Comunicação, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2010.
- POZO, Juan Ignacio; CRESPO, Miguel Ángel Gómez. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- REIS, Débora; CONTIJO, Helena; HOFFERT, Luciana. **Ai que Dor!** Belo Horizonte: Estraladabão, 2018.
- SEDANO, Luciana; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Ensino de Ciências por Investigação: Oportunidades de Interação Social e sua importância para a Construção da Autonomia Moral. **Alexandria**, v. 10, n. 1, p. 199-220, 2017.
- SOUSA, Robson Simplicio de; GALIAZZI, Maria do Carmo. Traços da Hermenêutica Filosófica na Educação em Ciências: Possibilidades à Educação Química. **Alexandria**, v. 10, n.2, p. 279-304, 2017.