

ENSINO DE CIÊNCIAS COM FOCO NA EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA UMA NOVA FORMA DE ENSINAR E APRENDER NA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

Marciele Teixeira Sodré¹

RESUMO

A área de ciências da natureza busca na educação brasileira, assegurar aos alunos do ensino fundamental a diversidade do conhecimento científico e como ele está no cotidiano estudantes, para assim compreender o mundo ao seu redor, diante disso o processo investigativo é primordial na formação dos alunos. E o ensino de Ciências com foco na experimentação investigativa, situa-se como uma abordagem didática, onde os alunos são instigados a levantar hipótese, pesquisando, analisando e interpretando os resultados para solucionar um problema proposto, estabelecendo relações entre o mundo em que o discente se encontra inserido e os conhecimentos básicos científicos. Em virtude disso, o presente artigo, tem o objetivo discutir como o Ensino por Investigação é uma abordagem didática eficiente no ensino de Ciência e nas outras áreas do conhecimento, para a formação da autonomia e criticidade dos discentes no ensino fundamental. Para isso foi realizada uma pesquisa qualitativa, especificamente, revisão bibliográfica de estudos que tem como foco o Ensino de ciências por investigação. O referencial teórico baseia-se nas ideias de: Capecchi e Carvalho (2016); Carvalho (2005); Carvalho (2017); Malheiro (2016); Malheiro e Fernandes (2016); Sasseron (2015); Zômpero et al (2019). Em suma, o Ensino por Investigação traz a possibilidade para os discentes desenvolverem habilidades científica, por exemplo o instinto investigativo que é aguçado a partir de um problema, gerando assim questionamentos, hipóteses e para comprovar ou descartar estas será necessário a comunicação com outros alunos, fazendo assim com que gere a autoconfiança no processo educacional como todo, descartando a timidez, permitindo assim uma aprendizagem mais significativa.

Palavras-chave: Ensino por investigação, Experimentação, Ciências, Conhecimento científico, Educação.

INTRODUÇÃO

A experimentação investigativa emerge como uma abordagem fundamental no campo da pesquisa científica e acadêmica, caracterizando-se pela aplicação de métodos sistemáticos para explorar, testar e validar hipóteses. Este tipo de experimentação não apenas busca respostas a perguntas específicas, mas também visa compreender as dinâmicas e os mecanismos subjacentes aos fenômenos estudados. Em contraste com

¹ Graduanda do Curso de Pedagogia da Universidade Federal do Pará – UFPA, marcielesodre92@gmail.com

métodos puramente teóricos ou descritivos, a experimentação investigativa se destaca pela sua capacidade de gerar dados empíricos robustos e replicáveis, essenciais para a construção e refinamento do conhecimento científico, e também conhecimentos em diferentes áreas, uma vez que essa abordagem pode ser usada em outras disciplinas, além do Ensino de Ciências.

O processo investigativo envolve a formulação de perguntas precisas, a concepção de experimentos controlados e a análise detalhada dos resultados obtidos. Esta abordagem permite não apenas a verificação de teorias existentes, mas também a descoberta de novas variáveis e relações, ampliando o entendimento sobre o tema investigado. Além disso, a experimentação investigativa frequentemente desafia paradigmas estabelecidos, incentivando o pensamento crítico e a inovação no desenvolvimento de novas técnicas e tecnologias.

Neste contexto, o presente artigo explora os principais aspectos da experimentação investigativa. Discutiremos como esta abordagem contribui para o avanço do conhecimento, com foco na educação básica, especificamente, no ensino fundamental.

A área de ciências da natureza busca na educação brasileira, assegurar aos alunos do ensino fundamental a diversidade do conhecimento científico e como ele está no cotidiano dos estudantes, para assim compreender o mundo ao seu redor, diante disso o processo investigativo é primordial na formação dos alunos.

Em virtude disso, o presente artigo, tem o objetivo discutir como o Ensino por Investigação é uma abordagem didática eficiente no ensino de Ciência e nas outras áreas do conhecimento, para a formação da autonomia e criticidade dos discentes no ensino fundamental, visto que o ensino de Ciências com foco na experimentação investigativa situa-se como uma abordagem didática, onde os alunos são instigados a levantar hipótese, pesquisando, analisando e interpretando os resultados para solucionar um problema proposto, estabelecendo relações entre o mundo em que o discente se encontra inserido e os conhecimentos básicos científicos.

METODOLOGIA

Os procedimentos metodológicos utilizados para atingir o objetivo proposto pelo presente trabalho insere-se em uma abordagem qualitativa, onde os procedimentos terão como enfoque de cunho documental. A pesquisa teve como base estudos bibliográficos

em artigos científicos publicados em revistas e livros que tem como foco o Ensino por investigação.

As análises bibliográficas buscaram estudos que argumentem como o Ensino por Investigação é uma abordagem inovadora dentro de sala para o ensino e aprendizagem, mas que além disso busca formar alunos críticos para uma sociedade problemática.

REFERENCIAL TEÓRICO

A sociedade brasileira é uma construção histórica, não é imutável, por isso é necessário mudar conforme os avanços vão ocorrendo, pensando nisso a educação precisa se reinventar. O ensino precisa ser levado em consideração, de modo algum deve ser negligenciado.

Diante disso, Zompero et al. (2019) complementa:

Diante das modificações da sociedade atual, globalização e fácil acesso aos meios de comunicação e redes sociais, não podemos mais pensar na possibilidade de ensino meramente expositivo. Tal fato, exige uma nova postura do professor voltada para criança, colaboração, configurando, assim, um novo fazer pedagógico. Isso é sempre bem-vindo porque professores que transcendem os limites das disciplinas levam seus alunos a aprender, articulam a mídia com universos culturais, pautando sua prática na mediação dos saberes (Zompero et al., 2019, p. 223).

Para que o ensino seja realmente eficaz é necessário que os alunos aprendam de fato, uma vez que “o ensino deve potencializar a aprendizagem” (Carvalho, 2005, p. 12). Diante disso torna-se crucial que os professores busquem maneiras de fornecer aulas dinâmicas que busquem a aprendizagem dos alunos, o Ensino por Investigação surge como um meio de desenvolver esse ensino.

Conforme Sasseron (2015)

Como abordagem didática, o ensino por investigação demanda que o professor coloque em prática habilidades que ajudem os estudantes a resolver problemas a eles apresentados, devendo interagir com seus colegas, com os materiais à disposição com os conhecimentos já sistematizados e existente. Ao mesmo tempo, o ensino por investigação exige que o professor valorize pequenas ações do trabalho compreenda a importância de coloca-las em destaque como, por exemplo, os pequenos erros e/ou imprecisões manifestadas pelos estudantes, as hipóteses originadas em conhecimentos anteriores e na experiência de sua turma, as relações em desenvolvimento. É um trabalho em parceria entre professor e estudantes (Sasseron, 2015, p. 58).

O Ensino por Investigação se configura como uma abordagem pedagógica que incentiva os alunos a serem protagonistas na construção de seus conhecimentos, questionando, explorando, buscando uma aprendizagem ativa e crítica, preparando os alunos para resolverem problemas na prática, pois é um ensino baseado em problemas. Segundo Carvalho et al (2005) o problema é o eixo central para impulsionar as ações dos alunos, visto que ele motiva, desafia, desperta o interesse e por consequência proporciona discursões a respeito do tema abordado.

Desse modo, “[...] Ensino por Investigação como abordagem didática, pois denota o papel do professor de propositos de problemas, orientados de análises e fomentados de discussões, independente de qual seja a atividade didática proposta” (Sasseron, 2015, p. 59), pode ser tanto de ciências como outras áreas do conhecimento, o que é necessário é tornar a aula atrativa e bem desenvolvida para despertar o interesse dos alunos.

Segundo Carvalho et al. (2005):

Se esse primeiro contato for agradável, se fizer sentido para as crianças, elas gostarão de ciências e a probabilidade de serem bons alunos nos anos posteriores será maior. Do contrário, se esse ensino exigir memorização de conceitos além da adequada a essa faixa etária e for descompromissado com a realidade do aluno, será muito difícil eliminar a aversão que eles terão pelas ciências (Carvalho et al., 2005, p. 6).

Para Carvalho et al. (2005) os conhecimentos nas aulas investigativas passam por etapas, conhecidas como Sequências de Ensino Investigativa – SEI. 1 – O professor propõe o problema; 2 – Agindo sobre os objetos para ver como eles reagem; 3 – Agindo sobre os objetos para obter o efeito desejado; 4 – Tomando consciência de como foi produzido o efeito desejado; 5 – Dando explicações causais; 6 – Escrevendo e desenhando; 7 – Relacionando atividade com o cotidiano.

De acordo com Sasseron (2015) a SEI é o encadeamento de atividades e aulas em que se coloca um tema em investigação e as relações entre esse tema, conceitos, práticas e relações com outras esferas sociais e de conhecimento possam ser trabalhados. Em concordância a isso, “Este panorama requer que os professores focam também novas apropriações no que tange a ordenação e desenvolvimento do currículo, à inovação das práticas pedagógicas e ao uso das tecnologias educativas” (Malheiro e Fernandes, 2015, p. 80).

“Desse modo, o planejamento de uma sequência de ensino que tenha por objetivo levar o aluno a construir um dado conceito deve iniciar por atividades manipulativas. Nesses casos a questão, ou o problema, precisa incluir um experimento, um jogo ou

mesmo um texto” (Carvalho, 2017, p. 3), assim para que haja um experimento de fato nas aulas é crucial haver a manipulação de objetos para um dado problema.

Porém, Malheiro (2016) compreende que;

É importante o cuidado que o professor deve ter de não dar as respostas prontas aos questionamentos dos alunos (Como normalmente acontece durante as aulas nas quais o professor formula a pergunta e, depois de alguns segundos ele mesmo dá a resposta tirando a possibilidade de o aluno refletir sobre a questão e manifestar seu ponto de vista), mas formular a pergunta, para que o aluno estudante possa refletir levando em conta outras possibilidades que, a princípio, pode não ter considerado (Malheiro, 2016, p. 117).

Diante desse fato, Capecchi e Carvalho (2016) ressaltam que essa perspectiva é de fundamental importância para que ocorra argumentação dentro do espaço escolar, mostrando como o espaço de fala é indispensável na construção do conhecimento.

Nas palavras de Zompero et al. (2019), o Ensino por Investigação torna a sala de aula um espaço de discursões, que busca desenvolver competências que tem como foco no raciocínio crítico dos alunos para a atualidade.

Para Malheiro e Fernandes (2015) o trabalho experimental investigativo vai objetivar a resolução de problemas cotidianos, possibilitando a interação entre os alunos com trabalhos em grupo para construir novos conhecimentos potencializando o aprendizado de forma significativa, sendo dessa forma uma estratégia pedagógica para a educação.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir dos estudos é possível perceber como o Ensino por investigação com foco na experimentação investigativa é uma maneira inovadora de ensinar, colocando o professor como mediador do conhecimento e o aluno como construtor dos seus próprios conhecimentos, fazendo com que o espaço escolar se torne interativo.

Mas é preciso ressaltar que essa interação não acontece apenas entre a comunicação entre alunos e professores, vai muito além disso, uma vez que o ambiente é peça chave dessas relações comunicativas, de “modo que o aprendiz interage também com os problemas, os assuntos, a informação e os valores culturais dos próprios conteúdos com os quais estamos trabalhando em sala de aula” (Carvalho, 2017, p. 4).

Sendo assim, a partir dessas discursões mencionadas neste estudo pode-se compreender como esse ensino baseado em problemas, com foco na experimentação

investigativa pode possibilitar uma transformação pedagógica, servindo de base para que os professores favoreçam uma sala de aula com conteúdos inovadores, práticos para que ocorra o desenvolvimento cognitivo crítico dos alunos.

Para servir de exemplo de como a experimentação investigativa é válida, Malheiro (2016) descreve como surgiu a ideia de criar um projeto com foco nessa perspectiva.

Foi com intuito de desenvolver a alunos e professores a alegria e o prazer em trabalhar os conceitos científicos de forma interativa, utilizando para isso de um recurso experimental simples não para constar uma teoria, mas para resolver um problema real, em que os estudantes pudessem expor do seu jeito os caminhos que surgiram para resolver o problema, é que surgiu a ideia de criar o clube de ciências/Castanhal (PA) (Malheiro, 2016, p. 109).

Nesse sentido, Carvalho et al (2005) defende como essa abordagem metodológica cria e reafirma a participação dos alunos, pois cria oportunidades para que a partir de um problema, crie hipótese, defenda suas ideias para solucionar o problema dado, criando segurança ao falar e aprenda a respeitar as ideias dos colegas, bem como sua visão, além disso fornece a chance desses indivíduos desenvolverem a reflexão sobre o assunto estudado, seja observando ou escrevendo.

Entendemos que, a partir da investigação, a partir da investigação de situações problema em sala de aula, os alunos têm a oportunidade para desenvolver liberdade e autonomia intelectuais. Nesse processo, não apenas conhecimentos curriculares podem ser trabalhados, mas também aspectos ligados ao trabalho conjunto como, por exemplo, questões morais e éticas (Sasseron, 2015, p. 64).

Na visão de Zompero et al (2019) o Ensino por Investigação e a aprendizagem baseada em problemas tem o objetivo de tornar os estudantes autônomos, fazendo com que eles busquem conhecimentos de desenvolvam suas habilidades de raciocínio que talvez não fossem desenvolvidas pelo ensino tradicional, pautado em um ensinar monótono.

O Ensino por Investigação traz a possibilidade para os discentes desenvolverem habilidades científica, por exemplo o instinto investigativo que é aguçado a partir de um problema, gerando assim questionamentos, hipóteses e para comprovar ou descartar estas será necessário a comunicação com outros alunos, fazendo assim com que gere a autoconfiança no processo educacional como todo, descartando a timidez, permitindo assim uma aprendizagem mais significativa

Sendo assim, para Capecchi e Carvalho (2016)

O incentivo à participação dos alunos em discursões sobre os temas a serem estudados em aula e os trabalhos em grupo envolvem dimensões importantes na formação geral dos estudantes, tais como, o aprendizado de uma convivência cooperativa com os colegas, a respeito às diferentes formas de pensar, o cuidado na avaliação de uma afirmação e a auto confiança para a defesa de ponto de vista (Capecchi e Carvalho, 2016, p. 171).

Desse modo, Sasseron (2015) reforça que quando o espaço escolar promove interações discursivas, conseqüentemente contribui diretamente para a desenvolver o pensamento e o desenvolvimento intelectual. A autora ainda argumenta que:

Ao mesmo tempo, ao promover condições para que os estudantes trabalhem ativa e conjuntamente na resolução de um problema, novas perguntas vão se construindo e se transformando em novas avaliações. Esse processo deflagra o estabelecimento de argumentação quando permite e solicita que haja debate de ideias explicitadas, oralmente ou graficamente, em tarefas escolares (Sasseron, 2015, p. 64)

Logo, fica visível como o Ensino por Investigação, como foco na experimentação investigativa se torna uma abordagem didática, onde os alunos são instigados a levantar hipótese, pesquisando, analisando e interpretando os resultados para solucionar um problema proposto, estabelecendo relações entre o mundo em que o se encontra inserido e os conhecimentos básicos científicos, usando não apenas das ciências naturais, mas também da língua portuguesa, uma vez que é permitido debates, a partir da oralidade e escrita.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao abordar a temática, Ensino por Investigação, como uma maneira de inovar o ensino de ciências e outras áreas do conhecimento fica evidente como o ensino precisa ser um momento significativo e quanto mais cedo haver esse cuidado com a aprendizagem dos alunos, vai haver melhores resultados na educação, pois o ensinar não pode ser negligenciado, precisa ter preparo e acima de tudo buscar ser atualizado.

Sendo assim a experimentação investigativa é algo que vai muito além de um conteúdo escolar, essa abordagem didática busca formar indivíduos críticos e reflexivos sobre a sociedade em que são participantes, de modo a pensar e se questionar sobre situações problema no seu dia a dia.

Além disso, quando essa metodologia é usada os alunos tornam-se protagonistas do seu ensino, visto que são agentes ativos dentro de sala de aula, isso faz com que esses estudantes criem autonomia para falar seus posicionamentos, suas hipóteses, fazendo com

que haja a diminuição da timidez no ambiente escolar. O professor por sua vez é o mediador, um elemento essencial nas atividades, pois instigará os alunos a partir de um dado problema.

REFERÊNCIAS

CAPECCHI, M. C. V. de M.; CARVALHO, A. M. P. de. Argumentação em uma aula de conhecimento físico com crianças na faixa de oito a dez anos. *Investigações em Ensino de Ciências*, [S. l.], v. 5, n. 3, p. 171-189, 2016. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/592>. Acesso em: 27 ago. 2024.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. O ensino de ciências e a proposição de sequências de Ensino investigativos. In: CARVALHO, A. M. P. de. (Org.). *Ensino por Investigação: condições para implementação em sala de aula*. São Paulo: Cengage Learning, 2017.

CARVALHO, A. M. P. de.; VANNUCCHI, A. I.; BARROS, M. A.; GONÇALVES, M. E. R.; REY, R. C. de. **Ciências no Ensino Fundamental**: o conhecimento físico. São Paulo: Scipione, 2005.

MALHEIRO, J. M. da S. Atividades experimentais no Ensino de Ciências: Limites e possibilidades. *Actio*, Curitiba, v. 1, n. 1, p. 108-127, jun./dez. 2016.

MALHEIRO, J. M. da S.; FERNANDES, P. O RECURSO AO TRABALHO EXPERIMENTAL E INVESTIGATIVO: PERCEPÇÕES DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS. *Investigações em Ensino de Ciências*, [S. l.], v. 20, n. 1, p. 79–96, 2016. DOI: 10.22600/1518-8795.ienci2016v20n1p79. Disponível em: <https://ienci.if.ufrgs.br/index.php/ienci/article/view/60>. Acesso em: 27 ago. 2024.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica, ensino por investigação e argumentação: relações entre ciências da natureza e escola. *Revista Ensaio: Belo Horizonte*, v. 17, n. especial, p. 49-67, nov., 2015. DOI: <https://dx.doi.org/10.1590/1983-2117201517s04>.

ZOMPERO, Andreia de Freitas; ANDRADE, Mariana Aparecida Bologna Soares de; MASTELARI, Tânia Belizario; VAGULA, Edilaine. Ensino por investigação e aproximações com a aprendizagem baseada em problemas. *Debates em Educação*, [S. l.], v. 11, n. 25, p. 222–239, 2019. DOI: 10.28998/2175-6600.2019v11n25p222-239. Disponível em: <https://www.seer.ufal.br/index.php/debateseducacao/article/view/7740>. Acesso em: 27 ago. 2024.