

EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA: um estudo de revisão

EXPERIMENTATION IN SCIENCE TEACHING IN BASIC EDUCATION: a literature review

Denize Siqueira de Souza^{2,3}

Leandro Dênis Battirola¹

Larissa Cavalheiro da Silva¹

¹Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT
Sinop – Mato Grosso

²Secretaria Municipal de Educação de Sinop –

³Secretaria de Estado de Educação – SEDUC/MT

Como citar ABNT:

SOUZA, D. S. de; BATTIROLA, L. D.; SILVA, L. C. da. EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA A EDUCAÇÃO BÁSICA: um estudo de revisão. In: REIS, C. dos; BARBOSA, E. P.; REINA, L. D. C. B.; FEISTEL, R. A. B. (Orgs.). *Ciências da Natureza e Matemática: Relatos de Ensino Pesquisa e Extensão*. Sinop: Editora ??, 2025. v. 6, cap. 8, p. ??-??. DOI: ????????

RESUMO

Neste estudo de revisão bibliográfica foram analisadas as produções acadêmicas referentes à experimentação no Ensino de Ciências para a Educação Básica, objetivando contribuir para o avanço do conhecimento nesse campo específico. As produções foram selecionadas por meio do Banco de Dados da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e no Google Acadêmico no período compreendido entre 2013 e 2023, resultando em um total de 14 produções científicas para análise e interpretação. A pesquisa foi estruturada por meio de descritores que auxiliaram na seleção das produções científicas, em que foram, inicialmente, utilizados os termos “Ensino de Ciências” e “Experimentação”, para refinar a análise, foi introduzido o descritor “Aprendizagem Significativa”. Após a leitura preliminar dos resumos, foi adicionado o descritor “Laboratórios Escolares de Ciências”, proporcionando um foco ainda mais específico à pesquisa. As produções selecionadas foram, então, avaliadas e com base nessas informações, optamos por transformar os descritores em focos temáticos para obter um resultado mais eficaz. A avaliação geral permitiu compreender que a valorização da experimentação na Educação Básica contribui para o desenvolvimento de competências e habilidades dos alunos, preparando-os para os desafios futuros. Portanto, é necessário que essa prática seja integrada de forma transversal ao currículo escolar, proporcionando uma educação contextualizada, significativa e voltada para a formação integral dos alunos.

Palavras-chave: Aprendizagem. Desenvolvimento. Laboratórios de Ciências.

ABSTRACT

This literature review analyzed academic works related to experimentation in science teaching in Basic Education, aiming to contribute to the advancement of knowledge in this specific field. The studies were selected from the Brazilian Digital Library of Theses and Dissertations (BDTD) and Google Scholar, covering the period from 2013 to 2023, resulting in a total of 14 scientific works for analysis and interpretation. The research was structured using descriptors that guided the selection process. Initially, the terms “Science Teaching” and “Experimentation” were used, to refine the analysis, the descriptor “Meaningful Learning” was introduced. After a preliminary reading of the abstracts, the descriptor “School Science Laboratories” was added, providing a more specific focus to the study. The selected works were then evaluated, and based on this information, the descriptors were transformed into thematic categories to achieve more effective results. The overall assessment showed that valuing experimentation in Basic Education contributes to the development of students’ skills and competencies, preparing them for future challenges. Therefore, it is essential that this practice be transversally integrated into the school curriculum, providing contextualized and meaningful learning, focused on students’ holistic development.

Keywords: Learning process. Development. Science Laboratories.

INTRODUÇÃO

Quando se fala em Ciências da Natureza, de certa forma, pode-se dizer que está se referindo a um campo de conhecimento em que a observação, a pesquisa e a experimentação são elementos indispensáveis para que haja uma construção sólida e eficaz no processo de aprendizagem. Dentro desse contexto, surge a importância de tornar o aprendizado científico eficiente e significativo, buscando estratégias de ensino e aprendizagem eficientes, diferenciadas e praticáveis em sala de aula. Assim, elaboram-se propostas alternativas para o ensino-aprendizagem, dentre as quais, as metodologias ativas têm se destacado cada vez mais na educação por proporcionar uma aprendizagem significativa, autônoma e participativa, sendo que:

O método envolve a construção de situações de ensino que promovam uma aproximação crítica do aluno com a realidade; a opção por problemas que geram curiosidade e desafio; a disponibilização de recursos para pesquisar problemas e soluções; bem como a identificação de soluções hipotéticas mais adequadas à situação e a aplicação dessas soluções. Além disso, o aluno deve realizar tarefas que requeiram processos mentais complexos, como análise, síntese, dedução, generalização (Medeiros; Mendes, 2014, p. 323).

Ao contrário do ensino tradicional, em que o professor é o detentor do conhecimento e o transmite de forma passiva para os alunos, as metodologias ativas colocam o estudante no centro do processo de aprendizagem, tornando-o protagonista do seu próprio desenvolvimento (Nascimento; Coutinho, 2016). Conforme Paiva et al. (2017), a metodologia adotada pelo educador pode influenciar no desenvolvimento do aluno, tornando-o mais livre, seguro, responsável, disciplinado e cooperativo, ou, ao contrário, mais submisso, inseguro, irresponsável, desordenado e competitivo.

As metodologias ativas também permitem maior personalização do ensino, atendendo às necessidades específicas de cada aluno. Os estudantes são estimulados a buscar informações, refletir sobre o que estão aprendendo e aplicar o conhecimento de forma prática em situações do cotidiano. Outro aspecto importante é o desenvolvimento do senso de responsabilidade em relação aos seus estudos, uma vez que são incentivados a assumir o controle do seu processo de aprendizagem. Isso contribui para a formação de indivíduos autônomos e críticos, preparados para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo.

Nessa perspectiva, a aprendizagem se torna significativa à medida que o novo conteúdo se integra ao conhecimento prévio do aluno, tornando-se mais compreensível e aplicável na resolução de problemas do cotidiano (Pelizzari et al. 2002). A aprendizagem significativa de Ausubel, por exemplo, é uma abordagem educacional revolucionária proposta pelo psicólogo cognitivo David Ausubel no final dos anos 1960.

À medida que os educadores adotam essa metodologia de ensino, descobrem novas oportunidades para trocas profundas e significativas com os alunos, bem como, uma melhor retenção de conhecimento pelos alunos (Costa Júnior et al., 2023, p. 52).

Moran (2008) diz que para favorecer a aprendizagem significativa no contexto escolar, precisamos ter como ponto de partida, situações concretas de histórias, casos, vídeos, jogos, pesquisa e práticas. Essas experiências podem ser usadas para incorporar, aos poucos, informações, reflexões e teorias a partir do concreto. Segundo ele, aprender envolve buscar, comparar, pesquisar, produzir e comunicar, destacando que “só a aprendizagem viva e motivadora ajuda a progredir”.

Diante de um novo panorama e da necessidade de buscar técnicas pedagógicas que façam com que o aluno se torne protagonista de seu aprendizado, surgiram as Metodologias Ativas, apresentando-se como um novo modelo que busca integrar e/ou aperfeiçoar o modelo tradicional de ensino, instrumentalizando práticas inovadoras no campo da educação. Bacich e Moran (2018, p. 41) definem que “metodologias ativas são estratégias de ensino centradas na participação efetiva dos estudantes na construção do processo de aprendizagem, de forma flexível, interligada e híbrida”.

A experimentação na Educação Básica é uma prática fundamental para o desenvolvimento do ensino e da aprendizagem discente, pois, não apenas estimula a curiosidade e o interesse dos alunos, mas também desenvolve habilidades como a observação, a análise crítica e o raciocínio lógico. Por meio da realização de experimentos e atividades práticas, os estudantes têm a oportunidade de vivenciar os conceitos teóricos aprendidos em sala de aula, tornando o processo de ensino dinâmico e significativo. Na segunda Competência Geral da Educação Básica da – Base Nacional Comum Curricular (BNCC) lê-se:

Exercitar a curiosidade intelectual e recorrer à abordagem própria das ciências, incluindo a investigação, a reflexão, a análise crítica, a imaginação e a criatividade, para investigar causas, elaborar e testar hipóteses, formular e resolver problemas e criar soluções (inclusive tecnológicas) com base nos conhecimentos das diferentes áreas (Brasil, 2018, p. 9).

Assim, torna-se fundamental a integração da experimentação de maneira eficaz no ambiente educacional, a fim de garantir aos alunos uma formação integral e independente. Por meio da realização de experimentos e atividades práticas, os alunos têm a oportunidade de vivenciar os conceitos teóricos aprendidos em sala de aula, tornando o processo de ensino dinâmico e significativo. Assim, o Laboratório Escolar de Ciências torna-se um espaço essencial a aprendizagem de ciências, pois é o lugar em que os alunos podem vivenciar na prática os conceitos estudados, compreendendo melhor os fenômenos e processos científicos.

Além disso, o contato com o ambiente laboratorial estimula a curiosidade, a investigação e o desenvolvimento do pensamento crítico, habilidades essenciais para a formação de indivíduos preparados para o mundo atual. Diante disso, o objetivo deste estudo é analisar e interpretar as produções acadêmicas sobre experimentação no ensino de Ciências na Educação Básica, por meio da investigação de artigos científicos, teses e dissertações relacionadas ao tema, com o intuito de contribuir para o avanço do conhecimento nesse campo específico.

METODOLOGIA

PESQUISA BIBLIOGRÁFICA E AS PRODUÇÕES CIENTÍFICAS

O presente trabalho apresenta um estudo bibliográfico acerca de pesquisas acadêmicas desenvolvidas sobre experimentação no Ensino de Ciências para a Educação Básica. Analisamos produções acadêmicas em plataformas de busca, como a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e o Google Acadêmico, na busca por uma melhor compreensão sobre a experimentação e a importância do Laboratório Escolar de Ciências. Para realizar esta pesquisa, utilizamos um recorte temporal de dez anos (2013 a 2023), pois proporciona uma análise abrangente e significativa das mudanças e tendências ao longo do tempo. Para a análise das obras encontradas, utilizamos a abordagem qualitativa para compreensão das informações encontradas.

Inicialmente, para selecionar as produções acadêmicas, foi adotada a estratégia de buscar nos títulos os descritores: “Ensino de Ciências” e “Experimentação”, encontrando um volume considerável de publicações. Diante do número elevado para uma análise qualitativa, refinamos as produções acadêmicas, acrescentado um novo descritor: “Aprendizagem Significativa”, reduzindo a quantidade de produções, mas ainda com um número considerável para análise. Realizando uma leitura preliminar no resumo de algumas produções, decidimos incluir o descritor “Laboratórios Escolares de Ciências”, a fim de tornar a pesquisa mais refinada.

Na etapa seguinte, buscamos selecionar, pela (re)leitura dos títulos e resumos desses documentos, os trabalhos que de fato se constituíam em propostas didáticas que utilizaram os descritores acima mencionados. Em alguns casos, tornou-se necessário consultar as publicações na íntegra para garantir que estavam alinhadas com os objetivos do estudo. Dessa forma, a busca resultou na seleção de um total de quatorze (14) produções científicas para análise e interpretação.

A análise e classificação dos trabalhos foi realizada a partir da leitura dos títulos, resumos e textos completos das obras selecionadas. Durante esse processo, foram identificados indícios fornecidos pelos autores que possibilitaram a análise e classificação de acordo com os descritores estabelecidos. Essa abordagem resultou na identificação de elementos nas obras que permitiram a análise e categorização das teses, dissertações e artigos científicos encontrados. Diante disso, optamos por transformar os descritores em focos temáticos facilitando a interpretação e a compreensão dos principais temas abordados nas produções acadêmicas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para a seleção das produções acadêmicas foram utilizadas ferramentas de busca e acesso a produções científicas, onde foram encontradas 39.600 produções com os descritores “Ensino de

Ciências” e “Experimentação” no Google Acadêmico e 448 produções na BDTD. Acrescentando o descritor “Aprendizagem Significativa” obtivemos um menor número de obras, sendo encontradas 14.600 no Google Acadêmico e 58 na BDTD. Quando adicionado o descritor “Laboratórios Escolares de Ciências” chegamos ao resultado de 15 produções acadêmicas selecionadas para análise e interpretação, sendo que apenas uma produção acadêmica não se encaixava no foco da pesquisa, portanto, foram usadas 14 publicações, sendo 02 dissertações, 01 tese e 11 artigos científicos.

Os Artigos Científicos (AC), Dissertações (D) e Tese (T) encontrados foram analisados de forma qualitativa, resultando na identificação de focos temáticos. Com base nessas informações foram definidos os seguintes focos temáticos: (a) Metodologias Ativas, (b) Aprendizagem Significativa, (c) Experimentação e (d) Laboratórios Escolares de Ciências.

Quadro 1 – Trabalhos selecionados no período de 2013 a 2023, em Artigos Científicos (AC), Dissertações (D) e Teses (T) acerca da temática “Experimentação no Ensino de Ciências”.

| Nº | Código | Título | Autores | Ano |
|----|--------|--|-------------------------|------|
| 1 | AC1 | A metodologia ativa como proposta para o ensino de ciências | Segura e Kalhil | 2015 |
| 2 | AC2 | Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa | Paiva et al. | 2017 |
| 3 | AC3 | Aprendizagem significativa na escola | Masini e Moreira | 2016 |
| 4 | AC4 | Para que ensinar Ciência no século XXI? - Reflexões a partir da Filosofia de Feyerabend e do ensino subversivo para uma aprendizagem significativa crítica | Damasio e Peduzzi | 2018 |
| 5 | AC5 | Um olhar pedagógico sobre a Aprendizagem Significativa de David Ausubel | Costa Júnior et al. | 2023 |
| 6 | AC6 | A importância da experimentação em Ciências para a construção do conhecimento no Ensino Fundamental | Vieira et al. | 2013 |
| 7 | AC7 | A utilização de aulas práticas no ensino de ciências: um desafio para os professores | Lima, Siqueira e Costa | 2013 |
| 8 | AC8 | O uso da experimentação no ensino de ciências e as perspectivas pedagógicas | Andrade | 2019 |
| 9 | AC9 | Aulas práticas de ciências naturais: o uso do laboratório e a formação docente | Silva, Ferreira e Souza | 2021 |
| 10 | AC10 | Um estudo bibliográfico sobre a influência das práticas de laboratório para o Ensino de Ciências e Matemática: uma relação professor/aluno | Leal e Chierregatto | 2018 |
| 11 | AC11 | O ensino de ciências e os laboratórios escolares no Ensino Fundamental | Santana et al. | 2019 |
| 12 | D1 | Laboratório Escolar de Ciências: possibilidades de construção de um espaço de aprendizagem para os anos iniciais | Vasconcelos | 2020 |
| 13 | D2 | Sequência de ensino investigativa e práticas laboratoriais: novos olhares sobre o Ensino de Ciências | Tadiello | 2020 |
| 14 | T1 | Laboratórios de ciências/biologia nas escolas públicas do Estado do Ceará (1997 - 2017): realizações e desafios | Mota | 2019 |

Fonte: Elaborado pelos autores.

Na sequência, considerando o tema da presente pesquisa, são apresentadas e discutidas as produções científicas classificadas em razão dos focos temáticos.

METODOLOGIAS ATIVAS

Na análise de Segura e Kalhil (2015), o artigo resgata a discussão sobre a utilização das metodologias ativas no Ensino de Ciências, enfatizando a necessidade de conhecer metodologias e

práticas pedagógicas que estabeleçam ligação entre saberes escolares e o cotidiano dos alunos. Os autores escolheram três abordagens pedagógicas baseadas na metodologia ativa como estratégia de ensino, sendo elas a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), o Estudo de Caso (EC) e Aprendizagem por Projeto (APP). No decorrer do artigo, os autores apresentaram as características e os passos para a aplicação de cada abordagem. A pesquisa teve o intuito de promover a aprendizagem integrada com o contexto social do aluno, além de fortalecer a cultura científica na Educação.

No estudo de Paiva et al. (2017) os autores falam em Metodologias Ativas na perspectiva de uma Revisão Integrativa, combinando dados teóricos e empíricos sobre o assunto. O artigo tem a seguinte pergunta norteadora: “Como as metodologias ativas de ensino-aprendizagem vêm sendo utilizadas nos cenários de educação e quais são os benefícios e desafios de seu uso?”. Desta forma, os autores analisam o uso das Metodologias Ativas de ensino-aprendizagem a partir de uma Revisão Integrativa da literatura encontrada. Assim, realizaram busca na base de dados de periódicos brasileiros, como Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), (Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e selecionaram 10 artigos para análise. Observaram o uso das Metodologias Ativas de ensino- aprendizagem em três segmentos formais da educação: Educação Básica, Formação Técnica e Educação Superior. Também foram identificados 22 tipos de operacionalização dessas metodologias, desde as já consagradas pela literatura, até aquelas com poucas referências sobre o tema, comprovando que o uso das Metodologias Ativas de ensino-aprendizagem pode ocorrer em diferentes cenários, com múltiplas formas de aplicação e benefícios altamente desejados na área da educação

Tendo em vista a análise realizada, observa-se que os autores enfatizaram a utilização das Metodologias Ativas, pois promovem a integração entre os saberes escolares e a realidade dos alunos, favorecendo a aprendizagem. Além disso, Paiva et al. (2017) mapearam a aplicação das Metodologias Ativas em diferentes níveis de escolarização e com múltiplas possibilidades de aplicação. Tais metodologias apresentam benefícios e desafios que demandam maior reflexão e adaptação às especificidades do contexto educacional.

APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

No artigo de Masini e Moreira (2016) é realizado um estudo sobre Aprendizagem Significativa no ambiente escolar, destacando a importância de reconhecer que cada indivíduo possui sua própria forma de pensar e agir, tornando a aprendizagem um fenômeno único e peculiar para cada pessoa. O texto ressalta que a escola desempenha papel fundamental na criação de condições propícias para o desenvolvimento dos alunos, levando em consideração seus conhecimentos prévios, características individuais e contexto em que estão inseridos. A análise revelou que a aprendizagem

ocorre de forma eficaz quando são valorizadas a experiência e o raciocínio do aluno, favorecendo a atuação do professor junto ao estudante. No entanto, é importante estar ciente de que podem surgir resistências no ambiente escolar que precisarão ser superadas para garantir o sucesso do processo de ensino-aprendizagem.

Damasio e Peduzzi (2018) apresentam uma pesquisa de caráter teórico e empírico, procurando explorar como as obras de Neil Postman, Paul Feyerabend e Marco Antônio Moreira podem contribuir para evidenciar como a educação científica pode ser útil no século XXI. A pesquisa objetivou levar seu desenvolvimento teórico para a sala de aula, por meio da implementação em cursos na formação inicial e continuada de professores. Além de realizar o levantamento teórico, os autores realizaram estudo de caso, que indicou diversos avanços visando propiciar o ensino subversivo para uma aprendizagem significativa crítica. Segundo Damasio e Peduzzi (2018, p. 15) “o professor profícuo para a sociedade contemporânea deve olhar para o presente e para o futuro” e que “a sociedade atual precisa que a escola fomente uma aprendizagem significativa e crítica”.

Na análise do documento de Costa Júnior et al. (2023), os autores explicam o que é a Teoria da Aprendizagem Significativa, proposta por David Ausubel no final dos anos 1960. Essa teoria propõe que os alunos aprendam melhor quando novos conceitos são relacionados com conceitos já conhecidos, levando em consideração o conhecimento prévio do aluno em cada disciplina principal. Desta forma, a Aprendizagem Significativa fornece aos professores uma metodologia alternativa para a formação profissional. Neste artigo, os autores se propuseram a explorar a Teoria da Aprendizagem Significativa, discutir seus aspectos e revisar os estudos atuais sobre sua eficácia. A Teoria da Aprendizagem Significativa se baseia em três componentes principais: aprendizagem significativa, conhecimento prévio e inferência. Essa teoria tem sido aplicada no desenho do currículo, ensino e aprendizagem e para diferenciar aprendizagem significativa e aprendizagem mecânica. Os autores concluíram dizendo que “quando a Teoria da Aprendizagem Significativa é implementada em sala de aula, ela leva a melhores resultados de aprendizagem, engajamento, compreensão e retenção do material por parte do aluno” (Costa Júnior et al., 2023, p. 66).

Os estudos de Masini e Moreira (2016), Damasio e Peduzzi (2018) e Costa Júnior et al. (2023) evidenciaram a importância da Aprendizagem Significativa no processo educativo. Enquanto os primeiros autores ressaltam a valorização dos conhecimentos prévios e a individualidade do aluno, os segundos defendem uma aprendizagem significativa crítica vinculada à educação científica e à formação docente. Já o terceiro grupo de autores revisita a teoria de Ausubel, destacando seus componentes e confirmando sua eficácia na melhoria do engajamento, compreensão e retenção dos conteúdos.

EXPERIMENTAÇÃO

Analisando o documento de Vieira et al. (2013), verificou-se que os autores buscaram averiguar a ocorrência de aulas práticas no Ensino de Ciências, a relação entre a teoria e a prática, além de avaliar o interesse, a participação, e o rendimento dos alunos nas atividades propostas. O estudo foi realizado em uma escola no Estado do Espírito Santo, em 2012, na 7ª série do Ensino Fundamental, tendo como tema o “aparelho digestório” comum a todas as aulas observadas. Os autores realizaram observação direta nas aulas ministradas pelos professores regentes e nas aulas práticas ministradas por estagiários do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas. Também aplicaram questionários diferenciados, com perguntas abertas e fechadas, aos professores e alunos.

Os autores utilizaram procedimentos qualiquantitativos para a análise dos dados, além da análise descritiva. Constatou-se que a maioria dos professores não fazem uso de aulas práticas, havendo, dessa maneira, o uso inadequado do laboratório. Em relação aos alunos, estes demonstraram grande interesse pelas aulas práticas, com maior participação, integração e rendimento de aprendizagem quando oportunizada as aulas práticas.

No artigo produzido por Lima; Siqueira e Costa (2013) verificou-se que foi realizada pesquisa de caráter qualitativa, consistindo em entrevistas com sete professores que atuam no ensino básico da rede municipal e estadual do município de Araranguá, Santa Catarina. A pesquisa objetivou verificar a utilização das aulas práticas por esses professores de ciências. As aulas práticas permitem que o professor proporcione ao aluno a chance de dar significado próprio para o conteúdo que está sendo estudado, relacionando com o seu cotidiano, fazendo com que os alunos se sintam motivados. As entrevistas, semiestruturadas, foram gravadas e transcritas. A maioria dos entrevistados afirmaram que utilizam ou já utilizaram aulas práticas, sempre que possível.

A pesquisa também indicou que os professores com menos tempo de carreira têm mais interesse em fazer uso das diferentes metodologias para o ensino de ciências. Também relataram as dificuldades encontradas para a realização das aulas práticas, que vão desde o elevado número de alunos por turma, até a ausência de espaço e equipamentos adequados à prática. Enfim, as aulas práticas no ensino de ciências têm um papel fundamental no processo de abrir caminho para a alfabetização científica nas escolas.

Na análise do trabalho de Andrade (2019), observou-se que, cada vez mais os professores e profissionais da educação estão valorizando aulas mais interativas com uma perspectiva problematizadora e construtivista, tendo o aluno como foco principal de atenção, sendo ele o construtor do seu próprio conhecimento. Nesta pesquisa, a autora investigou os resultados do uso da experimentação nas aulas de professores de Química da Educação Básica. Os professores foram entrevistados e convidados a refletirem sobre o uso da experimentação como ferramenta de ensino.

As entrevistas foram gravadas e transcritas. Observou-se que nem todas as escolas incentivam a prática da experimentação, que alguns professores realizam experimentação de forma esporádica, mas que possuem uma ideia simplista do uso da experimentação, a autora concluiu que a experimentação, mesmo sendo necessária e sugerida por documentos oficiais, não é uma realidade na maioria das escolas brasileiras.

Os estudos analisados evidenciam que a experimentação no Ensino de Ciências favorece o interesse, a participação e a aprendizagem dos alunos, além de contribuir para a alfabetização científica. Contudo, pesquisas como as de Vieira et al. (2013), Lima; Siqueira e Costa (2013) e Andrade (2019) apontam que a utilização da experimentação ainda é limitada, seja pela falta de estrutura, seja pela concepção simplista de alguns professores, o que demonstra a necessidade de maior incentivo e condições adequadas para sua efetiva implementação nas escolas.

LABORATÓRIO ESCOLAR DE CIÊNCIAS (LEC)

No artigo de Silva, Ferreira e Souza (2021), os autores dizem que as Ciências Naturais (CNs) são formadas por disciplinas de essência experimental, portanto, para que o processo de ensino e aprendizagem seja efetivo, faz-se necessário o uso de aulas práticas realizadas em laboratório. A pesquisa teve como objetivo avaliar a utilização de laboratórios pelos/as docentes de CN do ensino fundamental, enfocando a importância da realização de aulas práticas. Realizou-se uma pesquisa de abordagem qualitativa, com aplicação de um questionário contemplando, ao todo, 24 professores/as dos municípios de Abaiara, Brejo Santo e Milagres, no estado do Ceará, que lecionam em escolas da rede pública municipal, nos anos finais do ensino fundamental. Os autores observaram que entre os/as entrevistados/as, 50% são formados nas áreas que compreendem as CNs, porém identificaram que existiam professores/as que não eram de áreas afins às CNs, mas ministravam aulas nessa disciplina. Também foi possível observar que, na região estudada, o/a docente, mesmo formado/a na área de CN, considera sua formação acadêmica insuficiente para conduzir aulas práticas de laboratório. Entre as dificuldades enfrentadas, destacam-se questões relacionadas à formação dos docentes, à infraestrutura física das escolas e à localização das instituições de ensino, fatores que dificultam a implementação efetiva das atividades laboratoriais.

No estudo de Leal e Chieregatto (2018), os autores propuseram um diagnóstico sobre a presença e os impactos do laboratório escolar na aprendizagem dos alunos. O texto também aborda a importância da interdisciplinaridade e da realização de práticas de laboratório para o ensino de Ciências e Matemática, buscando conectar o conhecimento científico com a realidade cotidiana dos alunos. Trata-se de uma maneira de levar o aluno a pensar, refletir e presenciar a prática na sala de aula sem que isso seja algo mecânico ou maçante, que tem relação com a formação do professor e

com sua prática metodológica. Os autores também reforçam a importância da formação de professores visando trabalhar as habilidades dos alunos nos laboratórios escolares, além de citarem a “importância qualitativa” em relação a influência que essas práticas podem trazer ao ensino e aprendizagem de ciências, biologia e matemática.

Já o trabalho de Santana et al. (2019), evidencia a pesquisa realizada em escolas para verificar a presença e uso de laboratórios de ciências. Registra-se que a maioria das escolas não possui laboratórios ou estes não são utilizados adequadamente. Alguns professores conseguem contornar a falta de recursos e espaço físico para realizar aulas práticas e experimentos. A inserção de atividades experimentais pode tornar o ensino de ciências mais prazeroso e significativo. Os recursos recebidos pelas escolas não são suficientes para manter os laboratórios ativos. É essencial refletir sobre a importância de manter e utilizar os laboratórios, evitando o desinteresse dos alunos. O estudo revelou questões adicionais que contribuem para a visibilidade dos espaços, objetivando sensibilizar gestores e professores sobre a importância dos laboratórios de ciências nas escolas públicas de Barra do Quaraí e Uruguiana, no estado do Rio Grande do Sul.

Vasconcelos (2020) segue na linha da formação de professores, com objetivo de compreender como o Laboratório Escolar de Ciências pode se constituir em um espaço de aprendizagem de conceitos científicos dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Pesquisa qualitativa, de cunho exploratório e descritivo, desenvolvida por meio de levantamento bibliográfico, análise de documentos, bem como pela aplicação de questionário aos professores. A autora enfatiza que as atividades experimentais podem e devem contribuir para o melhor aproveitamento escolar, desta forma, observa-se o quanto os laboratórios escolares podem contribuir para o desenvolvimento das competências, já que esses espaços favorecem a realização de trabalho experimental.

O laboratório permite unir teoria e prática, devendo ser o elo entre o abstrato das ideias e o concreto da realidade física. Na coleta de dados da pesquisa, os autores percebem as necessidades e as limitações dos docentes em utilizar o Laboratório Escolar de Ciências, bem como o que os impede de realizar e elaborar as aulas de ciências com experimentação e descobertas. Como resultado, a pesquisa permitiu a criação de uma proposta de curso de formação continuada aos professores na forma de uma Sequência Didática Interativa.

A dissertação de Tadiello (2020), investigou o uso das Sequências de Ensino Investigativas (SEI) para promover a Alfabetização Científica de licenciandos em Ciências Biológicas, visando impactar futuramente o ambiente escolar com uma Aprendizagem Significativa. A pesquisa foi realizada com 15 acadêmicos entre o 5º e 8º semestre, em uma universidade do Rio Grande do Sul, com abordagem qualiquantitativa. Foram realizadas quatro oficinas temáticas e os resultados dos questionários indicaram que a maioria dos licenciandos escolheu a temática "Vida e Evolução". Após a aplicação das oficinas, foi observado um aumento significativo no conhecimento dos participantes,

destacando a importância de atividades práticas que conectem os temas discutidos com a realidade dos alunos, com sentido e coerência. Essas atividades permitem aos alunos integrarem novos saberes aos conhecimentos prévios, de forma eficiente e qualitativa.

A tese, escrita por Mota (2019), investiga a implantação e desenvolvimento dos Laboratórios Escolares de Ciências nas escolas públicas do estado do Ceará e suas implicações na ação docente dos professores de Ciências/Biologia. O estudo qualitativo objetivou analisar a implementação dos laboratórios no período de 1997 a 2017, assim como suas implicações atuais. Os objetivos específicos incluem analisar documentos legais, identificar a realidade dos laboratórios e discutir a relação entre a Secretaria de Educação e as escolas. A metodologia envolveu observações e entrevistas, analisadas pela Análise Textual Discursiva (ATD). Participaram da pesquisa professores envolvidos na implantação e lotados nos laboratórios. Constatou-se que a implantação ocorreu com desafios financeiros e estruturais, mas foi concluída por meio de parcerias entre órgãos e com a formação de professores. No período de desenvolvimento, políticas viabilizaram a revitalização e construções, com destaque para a gestão escolar. Na atualidade, o uso dos laboratórios é pontual para muitos professores. A tese defende a integração da gestão escolar, formação docente e participação dos alunos para fortalecer o ensino de Ciências e Biologia.

As pesquisas analisadas evidenciam que os Laboratórios Escolares de Ciências são espaços propícios para integrar teoria e prática, estimular aprendizagens significativas e promover a Alfabetização Científica. No entanto, pesquisas como as de Silva, Ferreira e Souza (2021), Leal e Chieregatto (2018), Santana et al. (2019) e Vasconcelos (2020) revelam limitações estruturais, escassez de recursos e fragilidades na formação docente que dificultam seu uso efetivo. Trabalhos como os de Tadiello (2020) e Mota (2019) reforçam a necessidade de investir em formação continuada, metodologias investigativas e políticas públicas de implantação e revitalização, destacando que a consolidação dos laboratórios depende da integração entre professores, gestores e alunos. De modo geral, as discussões evidenciam que, apesar de limitações, os Laboratórios Escolares de Ciências se configuram como instrumentos fundamentais para promover práticas investigativas, aprendizagens contextualizadas e a aproximação entre o conhecimento científico e o cotidiano dos estudantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando o estudo e análise das produções científicas sobre a valorização da experimentação na Educação Básica, evidencia-se a importância de incorporar novas práticas metodológicas no ensino, em todas as etapas da educação. Por meio da análise verificou-se o papel fundamental da experimentação como recurso didático para o desenvolvimento do pensamento

crítico, criativo e investigativo dos estudantes. Ressalta-se a importância dos professores como mediadores desse processo, incentivando a experimentação e proporcionando ambiente adequado para sua realização. Para que isso ocorra, é fundamental que as instituições de ensino valorizem a formação contínua dos educadores e proporcionem recursos e materiais adequados para as atividades experimentais.

Além disso, é essencial disponibilizar espaços para a realização de experimentos, oferecendo aos alunos vivências inovadoras em seu processo de aprendizagem. A valorização da experimentação na Educação Básica contribui para o desenvolvimento de competências e habilidades dos estudantes, preparando-os para os desafios futuros. Portanto, é necessário que a experimentação seja integrada de forma transversal ao currículo escolar, proporcionando uma educação mais contextualizada, significativa e voltada para a formação integral dos estudantes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, M. F. D. de. O uso da Experimentação no Ensino de Ciências e as perspectivas pedagógicas. **Revista Pró-Discente**, Arcos, v. 25, n. 2, p. 165-179, jul.-dez. 2019. Disponível em: <<https://periodicos.ufes.br/prodiscente/article/view/27762>>. Acesso em: 07 abr. 2024.

AUSUBEL, D. P. A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel. São Paulo: Moraes, 1982.

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Ministério da Educação e Cultura. Secretaria da Educação Básica. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf>. Acesso em: 04 fev. 2024.

COSTA JÚNIOR, J. F.; LIMA, P. P. de; ARCANJO, C. F.; SOUSA, F. F. de; SANTOS, M. M. de O.; LEME, M.; GOMES, N. C. Um olhar pedagógico sobre a Aprendizagem Significativa de David Ausubel. **Rebena - Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, [S. l.], v. 5, p. 51–68, 2023. Disponível em: <<https://rebena.emnuvens.com.br/revista/article/view/70>>. Acesso em: 21 abr. 2024.

DAMASIO, F.; PEDUZZI, L. O. Q. Para que ensinar Ciência no século XXI?-Reflexões a partir da Filosofia de Feyerabend e do ensino subversivo para uma aprendizagem significativa crítica. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte), v. 20, p. 2951, 2018. DOI: < <https://doi.org/10.1590/1983-21172018200114> >. Acesso em: 22 abr. 2024.

LEAL, M. C.; CHIEREGATTO, L.C. Um estudo bibliográfico sobre a influência das práticas de laboratório para o Ensino de Ciências e Matemática: uma relação professor/aluno. **Revista de Comunicação Científica**, [S. l.], v. 3, n. 1, p. 67-68, jul.-dez. 2018. Disponível em: <<https://periodicos.unemat.br/index.php/rcc/article/view/3096>>. Acesso em: 26 maio. 2024.

LIMA, J. H. G.; SIQUEIRA, A. P. P. de; COSTA, S. A utilização de aulas práticas no ensino de ciências: um desafio para os professores. **Revista Técnico-Científica do IFSC**, p. 486-495, 2013.

Disponível em: < <https://ojs.ifsc.edu.br/index.php/rtc/article/view/1108> >. Acesso em: 26 maio 2024.

MASINI, E. F. S.; MOREIRA, M. A. Aprendizagem significativa na escola. **Revista/Meaningful Learning Review**, Curitiba, PR: Crv, V6(3), pp. 70-78, 2016. Disponível em: < chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID90/v6_n3_a2016.pdf >. Acesso em 26 maio 2024.

MEDEIROS, A. A. de.; MENDES, A. C. M. **Docência na socioeducação**. Brasília: Universidade de Brasília, Campus Planaltina, 2014.

MORAN, J. M. Aprendizagem significativa. **Portal Escola conectada [entrevista]**, 2008.

MOTA, M. D. A. **Laboratórios de ciências/biologia nas escolas públicas do estado do Ceará (1997-2017): realizações e desafios**. 2019. 196 f. - Tese (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019. Disponível em: <<http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/45994>>. Acesso em 22 abr. 2024.

NASCIMENTO, T. E. do; COUTINHO, C. Metodologias ativas de aprendizagem e o ensino de Ciências. **Revista Multiciência Online**, v. 2, n. 3, p. 134-153, 2016. Disponível em: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://urisantiago.br/multicienciaonline/adm/upload/v2/n3/7a8f7a1e21d0610001959f0863ce52d2.pdf>. Acesso em 22 abr.2024.

PAIVA, M. R. F.; PARENTE, J. R. F.; BRANDÃO, I. R.; QUEIROZ, A. H. B. Metodologias Ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **SANARE - Revista de Políticas Públicas**, [S. l.], v. 15, n. 2, 2017. Disponível em: <<https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/1049>>. Acesso em: 14 maio. 2024.

PELIZZARI, A.; KRIEGL, M. de L.; BARON, M. P.; FINCK, N. T. L.; DOROCINSKI, S. I. Teoria da aprendizagem significativa segundo Ausubel. **Revista PEC**, Curitiba, v. 2, n. 1, p. 37-42, 2002. Disponível em: <<https://goo.gl/geA25C>>. Acesso em 13 abr. 2024.

SANTANA, S. de L. C.; PESSANO, E. F. C.; ESCOTO, D. F.; PEREIRA, G. da C.; GULARTE, C. A. O.; FOLMER, V. O ensino de ciências e os laboratórios escolares no Ensino Fundamental. **VITTALLE - Revista de Ciências da Saúde**, [S. l.], v. 31, n. 1, p. 15–26, 2019. DOI: 10.14295/vittalle.v31i1.8310. Disponível em: < <https://periodicos.furg.br/vittalle/article/view/8310> >. Acesso em: 21 abr. 2024.

SEGURA, E.; KALHIL, J. B. A Metodologia Ativa como proposta para o ensino de ciências. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, Brasil, v. 3, n. 1, p. 87–98, 2015. DOI: 10.26571/2318-6674.a2015.v3. n. 1. p87-98.i5308. Disponível em: <<https://periodicoscientificos.ufmt.br/ojs/index.php/reamec/article/view/5308>>. Acesso em: 10 maio 2024.

SILVA, E. F. da; FERREIRA, R. N. C.; SOUZA, E. J. Aulas práticas de ciências naturais: o uso do laboratório e a formação docente. **Educação: Teoria e Prática**, [S. l.], v. 31, n. 64, p. e23[2021], 2021. DOI: 10.18675/1981-8106.v31.n.64.s15360. Disponível em: <<https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/educacao/article/view/15360>>. Acesso em: 26 maio. 2024.

TADIELLO, R. B. **Sequência de ensino investigativa e práticas laboratoriais: novos olhares sobre o ensino de ciências**. 2020. 195f. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) -

Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Ciências Básicas da Saúde. Porto Alegre, 2020. Disponível em: < <http://hdl.handle.net/10183/210795> >. Acesso em: 21 abr. 2024.

VASCONCELOS, R. M. dos S. **Laboratório Escolar de Ciências: possibilidades de construção de um espaço de aprendizagem para os anos iniciais**. 2020. 77f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade Franciscana, Santa Maria, 2020. Disponível em: < <http://www.tede.universidadefranciscana.edu.br:8080/handle/UFN-BDTD/930> >. Acesso em: 21 abr. 2024.

VIEIRA, B.; LORENZONI, L.; GOBBO, S.; BRECHIANI, M.; SOUZA, M. H. A. Importância da experimentação em Ciências para a construção do conhecimento no ensino fundamental. **Enciclopédia Biosfera**, [S. l.], v. 9, n. 16, p. 2276-2285, 2013. Disponível em: < <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.conhecer.org.br/enciclop/2013a/humanas/a/a%20importancia%20da%20experimentacao.pdf> >. Acesso em: 15 maio 2024.

Correspondência:

Denize Siqueira de Souza.

Orcid: <https://orcid.org/0009-0009-7584-9790>

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/9313682589153892>

E-mail: deguiro@gmail.com

Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT). Especialização em Educação e Ambiente pela Faculdade FASIEP. Discente do Programa de Mestrado Profissional em Ensino de Ciências da Natureza e Matemática - PPGECEM, pela Universidade Federal de Mato Grosso, Campus de Sinop. Atualmente professora da Escola Estadual Rosa dos Ventos e da Escola Municipal Lindolfo José Trierweiler. Sinop, Mato Grosso, Brasil.

Leandro Dênis Battirola.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5920-5997>

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8523225130052169>

E-mail: ldbattirola@uol.com.br

Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado de Mato Grosso (2001), mestrado em Ecologia e Conservação da Biodiversidade pela Universidade Federal de Mato Grosso (2003) e doutorado em Ciências Biológicas (Entomologia) pela Universidade Federal do Paraná (2007) com estágio sanduíche no Max-Planck-Institute für Limnologie (Plön-Germany) (2006), Estágios pós-doutorais em Ecologia de Áreas Úmidas (UFMT 2008) e Zoologia (Instituto Butantan 2015). Foi Pró-Reitor de Pesquisa da Universidade Federal de Mato Grosso (2020-2024) e Vice-Presidente do Conselho Estadual de Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (2023-2025). Atualmente, é pesquisador do Núcleo de Estudos da Biodiversidade da Amazônia Mato-Grossense e do Núcleo Interdisciplinar de Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática - NIPECeM. Atua como docente nos Programas de Pós-Graduação em Ciências Ambientais, Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais e Programa de Pós-Graduação em Biotecnologia e Biodiversidade (Rede Pró-Centro Oeste). Tem experiência na área de ecologia e conservação de áreas úmidas, políticas públicas, tecnologias e educação ambiental, biologia da conservação, ecologia de artrópodes terrestres, bioecologia de insetos, gestão de projetos estratégicos, atuando, principalmente, nos temas: Pantanal de Mato Grosso, Amazônia Meridional, Áreas verdes urbanas, Sustentabilidade Ambiental, Análise de contaminantes ambientais e definição de bioindicadores e biorremediadores.

Larissa Cavaleiro da Silva.

Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8865-8285>.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3970431193726513>

E-mail: larissacavaleiro@gmail.com

Possui bacharelado em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho (2001), Mestrado em Ciências Biológicas (Biologia Vegetal) pela Universidade Estadual Paulista Júlio de

Mesquita Filho (2004) e Doutorado em Biotecnologia e Biodiversidade, pela UFMT na Rede Pró-Centro-Oeste (2018). Atualmente é Professora Associada da Universidade Federal de Mato Grosso, Câmpus Universitário de Sinop. Tem experiência na área de Botânica, com ênfase em Taxonomia e Morfologia Vegetal e Etnobotânica, atuando principalmente nos seguintes temas: Taxonomia de fanerógamas com levantamentos florísticos da biodiversidade, em especial a norte Mato-Grossense, Etnoconhecimento (etnobotânica) e Educação Ambiental. É atualmente Curadora do Herbário CNMT.