ISSN: 2358-8829

A INSTRUMENTALIZAÇÃO DE UM LABORATÓRIO PEDAGÓGICO E SEUS IMPACTOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA NO ENSINO MÉDIO

Rebeca Alves da Silva [1]
Ademir Alisson Silva de Jesus[2]
Renato Corrêia Lima[3]

INTRODUÇÃO

O ensino por experimentação é um importante recurso didático-metodológico no ensino das Ciências da Natureza, pois articula os conteúdos teóricos às vivências práticas da escola. Quando é desenvolvido de forma planejada, e não como ilustração pontual de conteúdos, favorece a participação ativa dos estudantes, a formulação de hipóteses e a análise de resultados (Giordan, 1999) . Nessa perspectiva, a experimentação contribui para a alfabetização científica, ao permitir que os alunos compreendam os fenômenos naturais e relacionem ciência, cotidiano e sociedade (BRASIL. Ministério da Educação, 2018) .

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) orienta o ensino de Ciências para o desenvolvimento de competências ligadas à investigação, à análise crítica e à interpretação de dados (BRASIL. Ministério da Educação, 2018). Para (Krasilchik; Marandino, 2007), o ensino de Ciências deve possibilitar ao aluno compreender o ambiente em que vive e favorecer uma formação voltada à cidadania. Já (Carvalho, 2018) defende que metodologias investigativas tornam o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico, contextualizado e participativo, e que o laboratório é um espaço privilegiado para essas práticas.

Apesar desse potencial, muitos laboratórios escolares enfrentam dificuldades de organização, manutenção de equipamentos, disponibilidade de materiais e apoio técnico,

[1] Graduada em Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão UEMASUL - MA, Bolsista BATI II. Centro de Ensino Graça Aranha-SEDUC/MA, rebeca.alves@uemasul.edu.br ;
[2] Graduando do Curso de Ciências Biológicas da Universidade Estadual da Região Tocantina do Maranhão UEMASUL - MA, Bolsista voluntário, Centro de Ensino Graça Aranha-SEDUC/MA ademir.jesus@uemasul.edu.br ;
[3] Professor orientador: professor MAG.III 40HS do Centro de Ensino Graça Aranha- SEDUC/MA, doutor em Genética, Conservação e Biologia Evolutiva (INPA), renato.lima@prof.edu.ma.gov.br .

ISSN: 2358-8829

o que limita seu uso no cotidiano escolar (Andrade; Massabni, 2011). Essa realidade justifica a necessidade de ações voltadas à estruturação e à dinamização desses espaços, de modo a garantir que sejam efetivamente utilizados como ferramenta pedagógica.

Diante desse cenário, este trabalho relata o desenvolvimento de um plano de apoio técnico institucional ao Laboratório Pedagógico Interdisciplinar de Ciências da Natureza do Centro de Ensino Graça Aranha, em Imperatriz (MA). O objetivo geral foi instrumentalizar o laboratório para o uso didático, e os objetivos específicos foram: (a) organizar e inventariar o acervo; (b) implementar procedimentos padronizados de manutenção preventiva e corretiva; (c) apoiar docentes na realização de aulas experimentais; e (d) produzir materiais de apoio pedagógico, como roteiros de aula prática e conteúdos audiovisuais.

A metodologia baseou-se na organização de inventário patrimonial em planilhas, na manutenção técnica periódica, no acompanhamento das aulas práticas e no registro sistemático do uso do laboratório. Os resultados indicam 74 aulas práticas realizadas, com a participação de 855 alunos, o que corresponde a 68,62% dos 1.246 matriculados. Também foram elaborados 18 roteiros de aulas práticas para as disciplinas de Biologia, Física e Química. Observou-se, porém, uso concentrado nas turmas do 1º ano do Ensino Médio e participação de sete docentes, o que indica a necessidade de ampliar o alcance do espaço e de investir em formação continuada.

Por fim, conclui-se que o laboratório foi incorporado ao contexto escolar e se consolidou como espaço de integração entre teoria e prática. A continuidade das ações, com ampliação do atendimento às demais séries e às demais disciplinas, é essencial para consolidar o ensino experimental na escola.

MATERIAIS E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido por meio de atuação como gestor operacional do Laboratório Pedagógico Interdisciplinar de Ciências da Natureza do Centro de Ensino Graça Aranha, em Imperatriz (MA), no período de abril a outubro de 2026. As ações se organizaram em cinco eixos complementares:

- levantamento e sistematização do inventário,
- manutenção técnica,
- apoio às atividades experimentais,

- registro sistemático do uso do laboratório
- elaboração de roteiros e materiais audiovisuais.

O levantamento do acervo foi realizado por meio de um inventário digitalizado em planilha eletrônica. Para cada equipamento e material, foram registrados código de identificação, especificação técnica, localização, quantidade, estado de conservação, data de entrada, vida útil estimada e histórico de manutenções. O inventário é atualizado bimestralmente, com registro das manutenções realizadas, do consumo de insumos e de sugestões de melhoria. Esse controle subsidiou o planejamento das atividades experimentais e a conservação dos materiais.

A calibração dos instrumentos de precisão (balança, pHmetro, condutivímetro e turbidímetro) foi realizada com padrões certificados. A verificação e os resultados foram registrados na planilha de inventário, com data, valor de referência.

Os dados de utilização foram tabulados a partir dos registros de agendamento e das listas de presença. Para cada aula prática, registraram-se data, disciplina, turma, número de alunos e docente responsável. Após a conferência dos registros, os dados foram organizados em planilhas Eletrônicas e submetidos a análise descritiva, por meio de frequências absolutas e percentuais, calculados sobre o total de alunos matriculados.

Os percentuais por série foram calculados pelos autores a partir dos valores absolutos. O apoio às aulas experimentais consistiu na preparação prévia de materiais e equipamentos, como microscópios, lâminas, vidrarias e kits didáticos, e no suporte técnico a docentes e estudantes durante as práticas, com orientação sobre o manuseio dos equipamentos e a organização dos materiais.

Por fim, foram elaborados roteiros de aulas práticas, com o objetivo de sistematizar os procedimentos experimentais e facilitar sua aplicação pelos professores, além de materiais audiovisuais de apoio pedagógico, como registros das atividades laboratoriais e um vídeo explicativo sobre o uso do microscópio.

REFERENCIAL TEÓRICO

O ensino por experimentação vem sendo discutido como estratégia de aprendizagem que vai além da ilustração de conteúdos. (Giordan, 1999) sustenta que a experimentação só cumpre esse papel quando supera o caráter demonstrativo e integra

problematização, investigação e produção de sentidos a partir da observação dos fenômenos. Essa perspectiva orienta a concepção de laboratório adotada neste trabalho, entendido como espaço de práticas investigativas e não apenas como depósito de materiais.

(Krasilchik; Marandino, 2007) associam o ensino de Ciências à formação para a cidadania e destacam a disponibilidade e a organização dos recursos laboratoriais como condições para a realização das atividades experimentais. (Carvalho, 2018) , por sua vez, fundamenta o ensino por investigação, no qual o estudante formula questões, levanta hipóteses e analisa evidências, o que confere ao laboratório papel central na mediação entre teoria e prática.

No campo das dificuldades, (Andrade; Massabni, 2011) identificam que fatores estruturais e a falta de apoio técnico contribuem para a baixa frequência de atividades práticas no cotidiano escolar, mesmo quando os professores reconhecem sua importância. Esse diagnóstico fundamenta a dimensão de apoio técnico institucional deste plano de trabalho.

A formação docente aparece como eixo complementar. (Gonçalves; Goi, 2025) , em revisão de literatura, indicam que propostas de experimentação investigativa só se efetivam quando os professores têm oportunidade de formação continuada para planejar e conduzir essas atividades(Ribeiro; Freguglia, 2026) analisam um curso de formação continuada fundamentado no ensino de Ciências por investigação, à luz da Teoria da Atividade, e discutem seu potencial para ressignificar a prática docente. (Machado; Fialho, 2026) examinam oficinas pedagógicas investigativas como dispositivos de desenvolvimento profissional, com destaque para a apropriação dessas práticas na educação básica. Em conjunto, esses estudos convergem para a ideia de que a formação continuada, centrada na experiência prática e na reflexão sobre ela, favorece a incorporação do ensino experimental ao cotidiano escolar.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O inventário estruturado permitiu identificar os recursos disponíveis e sua adequação às atividades experimentais, especialmente em Biologia, Física e Química (Tabela 1). Como apontam (Krasilchik; Marandino, 2007), a disponibilidade e a organização dos recursos laboratoriais são condições para a realização de atividades

ISSN: 2358-8829

experimentais. Nesse sentido, o controle do acervo e a manutenção mensal esteve associado para que os equipamentos estivessem operacionais durante o período de uso.

Tabela 1 – Inventário dos principais equipamentos e materiais do laboratório

Categoria	Itens principais	Situação
Microscopia	Microscópios biológicos (trinocular LED e binoculares com LED, 6 unidades no total)	Operacionais
Instrumentos de medição	Turbidímetro, pHmetro, condutivímetro e balança de precisão (3000 g, resolução de 0,1 g)	Operacionais
Equipamentos de laboratório	Forno mufla (100 °C a 1200 °C), estufa de esterilização e secagem (11 L) e destilador de água (2 L/h)	Operacionais
Kits didáticos	Kits de lâminas para mitose/meiose, ensino médio, fundamental, genética e microbiologia	Operacionais
Vidraria	Pipetas graduadas, minipipetas e placas de Petri em diferentes dimensões	Operacionais
Recursos audiovisuais	Sistema de vídeo HDMI com lente de redução para microscopia	Operacional

Fonte: Próprio autor.

Durante o período de atuação, o laboratório foi utilizado em 74 aulas práticas, com participação de 855 alunos, o equivalente a 68,62% dos 1.246 matriculados na instituição. Desses, 360 eram do 1º ano, 180 do 2º ano e 315 do 3º ano do Ensino Médio (Tabela 2). A participação docente foi de sete professores, com atividades nas disciplinas de Biologia, Química e Física.

Tabela 2 – Indicadores de utilização do laboratório pedagógico

Indicador	Resultado
Aulas práticas realizadas	74
Alunos contemplados	855 (68,62% dos 1.246 matriculados)
Alunos do 1º ano do Ensino Médio	360 (42,1%)
Alunos do 2º ano do Ensino Médio	180 (21,1%)

Alunos do 3º ano do Ensino Médio	315 (36,8%)
Professores que utilizaram o laboratório	7
Disciplinas com uso registrado	Biologia, Química e Física

Fonte: Próprio autor. Percentuais calculados sobre o total de 855 alunos.

O número de aulas e de alunos atendidos indica que o laboratório foi incorporado à rotina escolar. Os dados também confirmam os desafios descritos por (Andrade; Massabni, 2011), uma vez que a participação ainda se concentrou em parte das turmas e de docentes. Esse padrão pode estar associado a limitações de tempo, de organização e de apoio técnico para integrar as práticas ao planejamento pedagógico.

A participação de sete docentes representa uma parcela reduzida do corpo docente, sobretudo na área de Química. Esse resultado indica a necessidade de ampliar o alcance do espaço. As ações de capacitação, a produção de vídeos tutoriais e o apoio na preparação de materiais buscaram fortalecer a autonomia docente. A literatura citada no referencial (Gonçalves; Goi, 2025; Machado; Fialho, 2026; Ribeiro; Freguglia, 2026) converge na ideia de que a formação continuada favorece a adoção de práticas investigativas, o que reforça a importância de estratégias de formação para ampliar a adesão ao laboratório.

Os roteiros elaborados e os materiais audiovisuais constituem produtos que podem ser replicados por outros professores, o que amplia o impacto do trabalho além das turmas atendidas diretamente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação do Laboratório Pedagógico Interdisciplinar de Ciências da Natureza do Centro de Ensino Graça Aranha, em Imperatriz (MA), mostrou-se um avanço no processo de ensino-aprendizagem, por integrar teoria e prática, elemento essencial para a construção do conhecimento científico. Os resultados indicam que o laboratório foi incorporado à rotina escolar, com 74 aulas práticas e a participação de 855 alunos, o equivalente a 68,62% dos matriculados. Esse alcance ainda é parcial e está associado ao período inicial de organização e consolidação do espaço, no qual já se observam avanços estruturais, pedagógicos e operacionais.

A concentração de uso em parte das turmas e a participação de sete docentes, com atuação nas disciplinas de Biologia, Química e Física, evidenciam a necessidade de ampliar o atendimento às demais séries e áreas do conhecimento. Nesse sentido, a formação continuada e a capacitação docente mostram-se fundamentais para fortalecer a autonomia dos professores e diversificar as práticas pedagógicas, em consonância com as orientações da Base Nacional Comum Curricular.

Conclui-se que o projeto apresenta relevância pedagógica e institucional, ao promover a consolidação do ensino experimental e ao ampliar as possibilidades didáticas da escola. Os roteiros de aulas práticas e os materiais audiovisuais produzidos constituem recursos que podem ser replicados por outros docentes, o que amplia o impacto do trabalho. A continuidade das ações, com expansão do uso para as demais séries e disciplinas, é condição para consolidar o laboratório como espaço estruturante de metodologias investigativas.

Palavras-chave: Ensino por experimentação; Ciências da Natureza; Laboratório pedagógico; Formação docente; Alfabetização científica.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Marcelo Leandro Feitosa de; MASSABNI, Vânia Galindo. O DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES PRÁTICAS NA ESCOLA: UM DESAFIO PARA OS PROFESSORES DE CIÊNCIAS. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 4, p. 835–854, 2011.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: *[S.n.]*.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 765–794, 15 dez. 2018.

GIORDAN, Marcelo. O PAPEL DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS. *In*: 1999.

GONÇALVES, Raquel Pereira Neves; GOI, Mara Elisângela Jappe. Formação de professores e experimentação investigativa no ensino ciências da natureza uma revisão de literatura. **Cadernos Cajuina**, v. 10, p. e846, 2025.

KRASILCHIK, Myriam; MARANDINO, Martha. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 2.ed ed. São Paulo: Moderna, 2007.

MACHADO, Firmina Lopes Correia; FIALHO, Wanessa Cristiane Gonçalves. ENSINO POR INVESTIGAÇÃO NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS: OFICINAS PEDAGÓGICAS PARA O DESENVOLVIMENTO DE PRÁTICAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA. **Revista Tópicos**, v. 4, n. 37, p. 1–31, 25 set. 2026.

RIBEIRO, Lidiane dos Santos Scarabelli; FREGUGLIA, Junia. Formação continuada de professores e Ensino de Ciências por Investigação: Uma análise á luz da teoria da atividade. **Revista Interdisciplinar sulear**, 2026.