

PERCEPÇÕES DE ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO SOBRE O USO DO LABORATÓRIO DE BIOLOGIA EM ESCOLA PÚBLICA

HIGH SCHOOL STUDENTS' PERCEPTIONS OF THE USE OF THE BIOLOGY LABORATORY IN A PUBLIC SCHOOL

PERCEPCIONES DE ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SECUNDARIA SOBRE EL USO DEL LABORATORIO DE BIOLOGÍA EN UNA ESCUELA PÚBLICA

Ingrid de Lima Costa¹
Glaydson Leandro Farias Mendonça²
Jarbas de Negreiros Pereira³
Solange de Oliveira Pinheiro⁴
Cecília Amanda de Araújo⁵
Thiago dos Santos Francisco⁶
Elton Patrick Barbano⁷
Dráulio Sales da Silva⁸
Rodolfo de Melo Nunes⁹
Wildson Max Barbosa da Silva¹⁰

RESUMO: Este estudo analisou as percepções de estudantes do Ensino Médio sobre o uso do laboratório de Biologia em uma escola pública de Sobral-CE. Trata-se de uma pesquisa de campo, descritiva, com abordagem quali-quantitativa, realizada com 76 alunos das 1ª e 2ª séries. Os dados foram coletados por meio de questionário estruturado e inventário do laboratório. Os resultados indicam que, embora a infraestrutura seja considerada adequada pelos estudantes, há subutilização de equipamentos e limitações relacionadas à manutenção, reagentes vencidos e planejamento pedagógico. As aulas práticas são reconhecidas como relevantes, contribuindo para a compreensão dos conteúdos, aumento do interesse e desenvolvimento de habilidades científicas. No entanto, sua frequência é irregular e concentrada em momentos pontuais. Conclui-se que há um descompasso entre o potencial pedagógico do laboratório e seu uso efetivo, sendo necessária a ampliação de práticas experimentais e o fortalecimento da formação docente.

Palavras-chave: Ensino de Biologia. Aulas práticas. Laboratório escolar. Aprendizagem significativa.

¹ Bióloga - UEVA.

² Doutor em Química - UFC; Professor de Química - UEVA. Químico - UFC.

³ Mestre em educação - UFC; Professor de Biologia - UEVA, Biólogo - UEVA. jarbas@gmail.com

⁴ Pós-Doutorado em Microbiologia Médica - UFC. Docente Associada - UECE, Química - UFC.

⁵ Mestra em Ensino de Biologia - PROFBIO, Docente - SEDUC - CE, Bióloga - UEVA.

⁶ Doutor em Química - UFC. Professor Adjunto - UEVA. Químico - UFC.

⁷ Doutor em Química - UFSCAR, Brasil. Professor Adjunto - UEVA. Químico - UFSCar/SP (BR).

⁸ Doutor em Química - UFC; Professor de Química - UEVA, Químico - UFC

⁹ Doutor em Ciências Médicas - UFC; Professor Adjunto - UNILAB, Farmacêutico - UFC.

¹⁰ Doutor em Biotecnologia - RENORBIO - UECE, Professor Adjunto - UEVA. Químico - UFC.

ABSTRACT: This study analyzed high school students' perceptions regarding the use of the Biology laboratory in a public school in Sobral, Ceará, Brazil. It is a descriptive field study with a quali-quantitative approach, conducted with 76 students from the 1st and 2nd grades. Data were collected through a structured questionnaire and a laboratory inventory. The results indicate that although the infrastructure is considered adequate by students, there is underutilization of equipment and limitations related to maintenance, expired reagents, and pedagogical planning. Practical classes are recognized as relevant, contributing to content understanding, increased interest, and the development of scientific skills. However, their frequency is irregular and concentrated in specific moments. It is concluded that there is a mismatch between the pedagogical potential of the laboratory and its effective use, highlighting the need to expand experimental practices and strengthen teacher training.

Keywords: Biology teaching. Practical classes. School laboratory. Meaningful learning.

RESUMEN Este estudio analizó las percepciones de estudiantes de Educación Secundaria sobre el uso del laboratorio de Biología en una escuela pública de Sobral, Ceará, Brasil. Se trata de una investigación de campo, de carácter descriptivo y con enfoque cuali-cuantitativo, realizada con 76 estudiantes de 1º y 2º curso. Los datos fueron recolectados mediante un cuestionario estructurado y un inventario del laboratorio. Los resultados indican que, aunque la infraestructura es considerada adecuada por los estudiantes, existe una subutilización de los equipos y limitaciones relacionadas con el mantenimiento, reactivos vencidos y la planificación pedagógica. Las clases prácticas son reconocidas como relevantes, contribuyendo a la comprensión de los contenidos, al aumento del interés y al desarrollo de habilidades científicas. Sin embargo, su frecuencia es irregular y se concentra en momentos específicos. Se concluye que existe una discrepancia entre el potencial pedagógico del laboratorio y su uso efectivo, siendo necesario ampliar las prácticas experimentales y fortalecer la formación docente.

Palabras clave: Enseñanza de Biología. Clases prácticas. Laboratorio escolar. Aprendizaje significativo.

INTRODUÇÃO

A escola desempenha um papel fundamental como elo entre a formação integral e a preparação para a inserção na sociedade, destacando-se o ensino de Ciências e Biologia no Ensino Médio. Esse componente curricular contribui para a compreensão dos fenômenos naturais, da saúde, do meio ambiente e das inter-relações entre ciência, tecnologia e sociedade (Pinhão, Dorvillé e Kaplan, 2025). Mais do que transmitir conhecimentos prontos, o aprendizado deve fomentar uma visão crítica e curiosa, permitindo que os alunos enxerguem a ciência como construção humana dinâmica e presente no cotidiano (Silva et al., 2025).

No ensino de Biologia, temas que envolvem processos invisíveis a olho nu, estruturas complexas ou fenômenos distantes da realidade cotidiana apresentam dificuldades adicionais (Oliveira, 2020). A integração entre teoria e prática surge como essencial, pois o ensino

puramente teórico pode dificultar a compreensão e reduzir o interesse dos alunos. Atividades práticas, experimentos e observações conectam conceitos científicos à vida real, promovendo maior significado ao aprendizado, estimulando o pensamento científico e a autonomia intelectual (Ganajová et al., 2025; Silva et al., 2024).

A formação continuada de professores de Ciências e Biologia revela-se indispensável para o uso eficaz do laboratório e das metodologias ativas. Essa atualização contínua aumenta a confiança dos docentes no planejamento de experimentos, na superação de limitações infraestruturais e na aplicação de abordagens envolventes e contextualizadas (Labak, Bogнар e Mestrovic, 2026; Falsarella, 2021; Machado et al., 2021; Ferreira, Silva e Souza, 2025). Apesar disso, em muitas escolas públicas brasileiras, o laboratório de Biologia é subutilizado devido a faltas de materiais, problemas estruturais, agendas apertadas ou inseguranças docentes, limitando experiências práticas significativas (Amaral et al., 2025).

No contexto da Escola Estadual de Educação Profissional Dom Walfrido Teixeira Vieira, em Sobral-CE, o laboratório de Biologia existe e é utilizado em aulas práticas, mas sua efetividade depende de como é percebido e vivenciado pelos alunos. Diante disso, a presente pesquisa busca compreender as percepções dos estudantes do primeiro e segundo anos do Ensino Médio sobre o uso desse espaço e suas contribuições para a aprendizagem. O objetivo geral é analisar essas percepções, enquanto os específicos incluem identificar a frequência de utilização, a relevância atribuída, as contribuições para o processo de aprendizagem e as condições de uso do laboratório a partir da visão dos alunos.

3

MÉTODOS

A presente pesquisa adotou caráter de estudo de campo, descritivo, com abordagem quali-quantitativa, visando compreender as percepções dos estudantes do Ensino Médio sobre o uso do laboratório de Biologia em uma escola pública de Sobral-CE. Essa escolha justifica-se pela necessidade de descrever e analisar as compreensões dos alunos quanto ao uso, à importância e às contribuições desse espaço para o aprendizado (Kochhann, 2021).

O estudo realizou-se na Escola Estadual de Educação Profissional Dom Walfrido Teixeira Vieira, primeira instituição de ensino profissionalizante do município, que oferece Ensino Médio integrado à educação profissional. Participaram 76 estudantes da 1ª e 2ª séries do Ensino Médio, ambos vinculados ao curso técnico em Enfermagem. Inicialmente, elaborou-se

um inventário dos materiais e equipamentos do laboratório de Biologia, classificando-os quanto ao estado de conservação (novo/antigo) e ao uso (em uso/sem uso), com critérios definidos pela pesquisadora. Esse mapeamento subsidiou a construção do instrumento de coleta.

O instrumento consistiu em questionário estruturado com 15 questões (12 objetivas e 3 discursivas), aplicado presencialmente em 25 de novembro de 2025, no turno matutino, com duração de cerca de 20 minutos. As questões objetivas investigaram frequência de uso, percepção de importância e contribuições do laboratório; as discursivas permitiram expressões mais aprofundadas sobre experiências e opiniões (Palmeira et al., 2020). As visitas à escola ocorreram em 05, 17, 24 e 25 de novembro de 2025. Na 1ª série (40 alunos), responderam 36; na 2ª série, todos os 40 participaram. Dificuldades relacionadas a provas finais, ENEM e férias do 3º ano limitaram a inclusão dessa série, com tentativas frustradas de aplicação on-line via Google Forms.

A pesquisa obteve autorização formal da gestão escolar em 24 de novembro de 2025 (Apêndice B) e assentimento voluntário dos participantes por meio do Termo de Assentimento Livre e Esclarecido (Apêndice C), garantindo sigilo, confidencialidade e conformidade com princípios éticos (Guerra, 2023; Resolução do Conselho Nacional de Saúde nº 466/2012). As respostas objetivas foram analisadas por estatística descritiva (frequências e porcentagens), enquanto as discursivas passaram por análise qualitativa de categorização temática, identificando recorrências e sentidos atribuídos ao laboratório (Kochhann, 2021; De Carvalho, 2021). As respostas físicas foram transcritas para plataforma eletrônica, sistematizando o banco de dados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Caracterização geral da infraestrutura laboratorial

O inventário do laboratório de Biologia da EEEP Dom Walfrido Teixeira Vieira (2025) evidenciou uma infraestrutura quantitativamente expressiva, composta por 22 microscópios, 180 lâminas novas, 34 modelos didáticos e aproximadamente 180 itens de vidrarias, além da presença de professor com formação em Biologia. Entretanto, a análise qualitativa revelou uma distribuição desigual desses recursos, com parcela significativa dos materiais mantida em armazenamento e sem uso regular nas atividades pedagógicas. Esse descompasso entre disponibilidade e utilização indica que a existência de infraestrutura não se traduz

automaticamente em práticas experimentais efetivas. Nesse sentido, Avellar (2019) destaca que a simples presença de recursos materiais não garante o desenvolvimento de práticas investigativas, sobretudo quando não há manutenção sistemática e planejamento pedagógico integrado, elementos que se mostram fragilizados no contexto analisado.

Equipamentos: ociosidade de microscópios

A análise dos equipamentos laboratoriais revelou um cenário de subutilização significativa, especialmente no que se refere aos microscópios, dos quais apenas 7 estão em uso regular, enquanto 13 unidades (aproximadamente 65%) permanecem armazenadas sem aplicação didática, configurando um quadro de ociosidade crítica. A esse dado soma-se a existência de 6 lentes sem uso, o que pode comprometer a funcionalidade dos equipamentos disponíveis. Esse padrão de subutilização estende-se a outros instrumentos, como duas estufas (de esterilização e bacteriológica) e dois agitadores magnéticos, que, embora presentes no laboratório, não são incorporados às práticas pedagógicas. Além disso, foi identificada incompatibilidade entre os conectores dos microscópios e a rede elétrica disponível, sem a presença de adaptadores, o que configura uma limitação estrutural concreta ao uso dos equipamentos. De acordo com Mota (2019), a ociosidade laboratorial decorre da combinação entre ausência de manutenção preventiva, fragilidade no planejamento curricular e insuficiência de preparo docente; no presente caso, soma-se ainda a deficiência de infraestrutura física, ampliando o problema. Esse cenário aproxima-se do padrão identificado em outras EEEPs cearenses, onde 52% dos microscópios encontravam-se inoperantes (Mota, 2019), sendo que, nesta unidade, a taxa de ociosidade é ainda mais elevada. Considerando que a microscopia é fundamental para aproximadamente 30% das práticas previstas no ensino de Biologia (BRASIL, 2018), essa limitação reduz significativamente as possibilidades de experimentação e observação científica, impactando diretamente a qualidade do ensino.

Modelos didáticos

O laboratório apresenta um acervo composto por 34 modelos didáticos, majoritariamente em bom estado de conservação, incluindo representações tridimensionais de anatomia humana, processos celulares e estruturas genéticas, além de 180 lâminas novas destinadas à observação microscópica. Aproximadamente 70% desses materiais estão classificados como “em uso”, o que

sugere potencial de integração às atividades pedagógicas. Esses recursos são particularmente relevantes por possibilitarem a visualização concreta de estruturas abstratas, favorecendo a compreensão de conteúdos complexos e contribuindo para a aprendizagem significativa, conforme destacado por Lima (2021). No entanto, a análise não permitiu mensurar a frequência real de utilização desses materiais, o que limita a avaliação de sua efetiva inserção no cotidiano pedagógico. Nesse sentido, Santos, Mota e Solino (2019) ressaltam que a mera disponibilidade de recursos didáticos não assegura sua utilização, sendo necessária a articulação com planejamento pedagógico e intencionalidade docente para que tais materiais cumpram sua função formativa.

Coleções biológicas

A coleção biológica do laboratório é composta por aproximadamente 54 a 55 exemplares, todos classificados como antigos, incluindo materiais de parasitologia, insetos vetores de doenças — como exemplares relacionados ao *Aedes aegypti* e triatomíneos —, além de outros grupos zoológicos. Esse acervo apresenta relevância pedagógica ao possibilitar a abordagem de conteúdos relacionados à saúde pública, biodiversidade e ecologia, em consonância com as orientações da BNCC (BRASIL, 2018), especialmente no contexto de formação técnica em Enfermagem. Contudo, foram identificados sinais de deterioração em parte dos materiais, como líquidos conservantes turvos e alterações na coloração dos espécimes, além da ausência de etiquetagem e datação adequada. Segundo Avellar (2019), a falta de identificação compromete a organização, a conservação e a utilização pedagógica das coleções biológicas. Dessa forma, embora o acervo seja relevante do ponto de vista didático, sua condição atual evidencia a necessidade de intervenções relacionadas à curadoria, manutenção e sistematização das informações, a fim de preservar seu potencial educativo.

Vidrarias

O laboratório dispõe de aproximadamente 445 itens de vidrarias, incluindo béqueres, erlenmeyers, placas de Petri, tubos de ensaio, balões volumétricos e diversos materiais auxiliares, configurando um acervo amplo e diversificado que atende às demandas básicas de experimentação em Biologia. Essa quantidade permite a realização de atividades práticas em grupos, sem limitação imediata de materiais, representando um dos pontos mais consistentes

da infraestrutura analisada. A variedade de itens possibilita o desenvolvimento de experimentos relacionados à preparação de soluções, análises qualitativas e atividades de microbiologia e bioquímica básica. Entretanto, a ausência de registros anteriores de inventário impede a avaliação de aspectos como perdas, quebras ou reposições ao longo do tempo, o que limita uma análise mais aprofundada sobre a gestão e conservação desses materiais. Ainda assim, o conjunto de vidrarias apresenta potencial adequado para o suporte às atividades práticas, desde que associado a planejamento pedagógico e rotinas de manutenção.

Reagentes: limitação crítica

A análise dos reagentes químicos revelou um cenário crítico no que se refere à validade e às condições de uso, uma vez que, dos 11 reagentes identificados, apenas 2 (18%) encontram-se dentro do prazo de validade, enquanto os demais estão vencidos, alguns há mais de seis anos. Observou-se a presença de reagentes vencidos ainda lacrados, como iodo e hidróxido de sódio, indicando ausência de protocolos institucionais para descarte adequado, bem como a utilização de substâncias vencidas nas atividades práticas, incluindo água oxigenada (2018), reagente de Benedict (2017) e azul de metileno (2017). Essa condição compromete tanto a segurança dos usuários quanto a confiabilidade dos resultados experimentais, uma vez que a degradação química pode alterar propriedades e gerar riscos adicionais. O cenário evidencia fragilidades na gestão de insumos laboratoriais, especialmente no controle de validade, reposição e biossegurança. Em comparação com o estudo de Mota (2019), que identificou 65% de reagentes vencidos em EEEPs cearenses, a situação observada nesta instituição, com aproximadamente 82% de materiais vencidos, revela um quadro ainda mais crítico, reforçando a necessidade de implementação de políticas institucionais voltadas à segurança laboratorial, ao descarte adequado de resíduos químicos e à garantia da qualidade das atividades práticas.

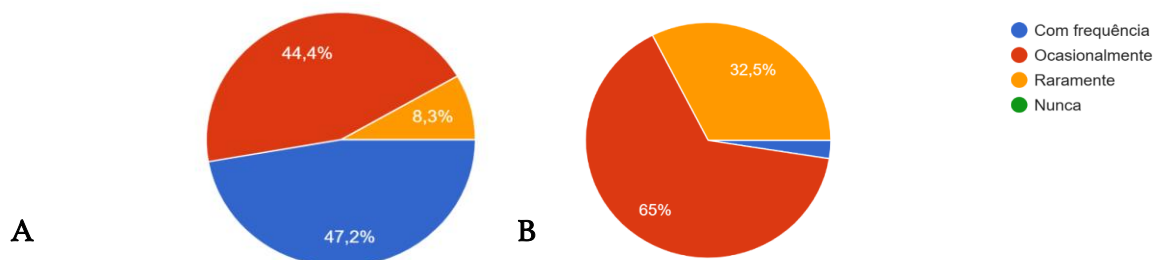
7

Análise do Questionário

No que se refere à frequência de utilização do laboratório de Biologia durante o ano letivo de 2025, 47,2% dos estudantes relataram que suas turmas fizeram uso do espaço com regularidade, 44,4% indicaram uso ocasional, 8,3% assinalaram utilização esporádica e nenhum participante registrou ausência total de utilização.

Figura 01 – Frequência de uso do laboratório de Biologia 1º Ano (A) e 2º Ano (B)

1. Com que frequência sua turma utilizou o laboratório de biologia durante o ano letivo de 2025?
36 respostas



Fonte: Dados da pesquisa, 2026.

Os dados sugerem que, embora a maioria dos alunos relate algum contato com o laboratório ao longo do ano, o uso ainda se concentra entre “frequente” e “ocasional”, o que pode indicar ausência de uma rotina sistemática de aulas práticas em todas as unidades didáticas.

Estudos sobre laboratórios escolares apontam situação semelhante, em que o espaço é reconhecido como importante, mas sua utilização permanece limitada por questões de planejamento, tempo e condições de trabalho docente, o que parece compatível com o cenário observado na escola investigada (Silva *et al.*, 2024).

Ao longo de todo o Ensino Médio, com que frequência sua turma utilizou o laboratório nos anos de 2023, 2024 e 2025?”, as respostas apresentaram ampla dispersão, com diversos estudantes relatando utilização pontual do laboratório, expressa em termos como “poucas aulas”, “algumas atividades específicas” ou restrita a determinados anos.

Observa-se, entretanto, a quase inexistência de registros de uso sistemático ao longo de todos os anos, indicando que as experiências em laboratório ocorreram de forma episódica e concentrada em momentos isolados do percurso escolar. O padrão de respostas aponta que, mesmo considerando todo o período do Ensino Médio, o laboratório de Biologia não se configurou como um espaço de uso contínuo, mas como um recurso acionado em situações específicas, o que limita a construção de uma cultura experimental nas aulas de Ciências (Lira *et al.*, 2024).

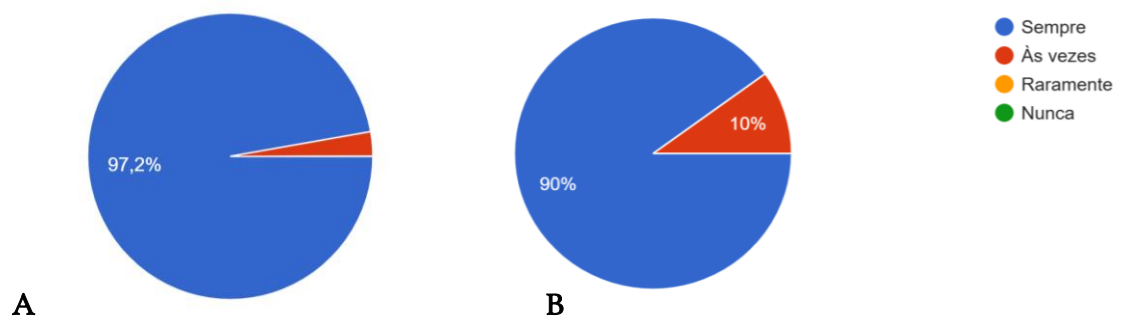
Pesquisas recentes sobre o uso de laboratórios escolares indicam que essa irregularidade é comum em escolas públicas brasileiras, associando-a a fatores como turmas numerosas, falta de planejamento de sequência práticas e sobrecarga docente, o que ajuda a compreender o caráter fragmentado em experiências relatadas pelos estudantes da escola investigada (Do Nascimento Filho, 2025).

Quando questionamos se as atividades práticas eram realizadas no laboratório costumam estar relacionadas ao conteúdo das aulas teóricas, 97,2% dos estudantes responderam que sempre há relação entre as práticas e os conteúdos trabalhados em sala, enquanto uma pequena parcela assinalou a alternativa às vezes, e não houve marcação significativa nas opções “raramente” ou “nunca”.

Figura 02 - Percepção dos estudantes sobre a relação entre atividades práticas/teóricas 1º Ano (A) e 2º Ano (B)

3. As atividades práticas realizadas no laboratório costumam estar relacionadas ao conteúdo das aulas teóricas?

36 respostas



Fonte: Dados da pesquisa, 2026.

Os resultados indicam que, apesar da frequência limitada de uso do laboratório, quando as atividades práticas são realizadas elas tendem a estar diretamente articuladas a conteúdos teóricos, o que favorece a compreensão de conceitos abstratos e a significação da aprendizagem em Biologia (Do Nascimento Filho, 2025).

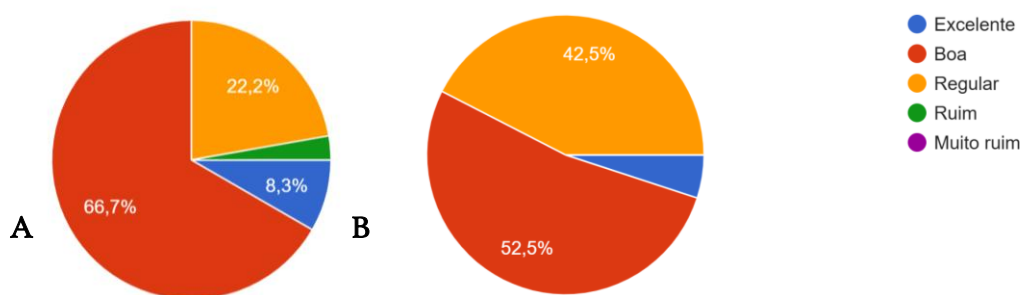
Esses estudos recentes sobre o ensino de Ciências enfatizam que a pertinência nas práticas depende dessa conexão com o currículo, mostrando que experiências isoladas ou desvinculadas dos temas de aula têm menor impacto formativo, o que reforça o aspecto positivo identificado na escola (Santos *et al.*, 2023).

Ao serem questionados sobre a estrutura física do laboratório de Biologia, 66,7% dos estudantes a avaliaram como excelente, 22,2% como boa, 8,3% como ruim e 2,8% como ruim. A percepção predominantemente positiva contrasta com eventuais limitações identificadas no inventário de materiais e pode refletir a adequação do espaço em termos de organização, limpeza e segurança.

Figura 03 – Avaliação dos estudantes sobre a estrutura física do laboratório de Biologia 1º Ano (A) e 2º Ano (B)

4. Como você avalia a estrutura física do laboratório de Biologia?

36 respostas



Fonte: Dados da pesquisa, 2026.

A avaliação majoritariamente positiva da estrutura física do laboratório sugere que o espaço atende às expectativas dos estudantes em termos de organização e condições básicas de uso, o que constitui um ponto forte para o desenvolvimento de atividades práticas (Oliveira *et al.*, 2025, p. 3).

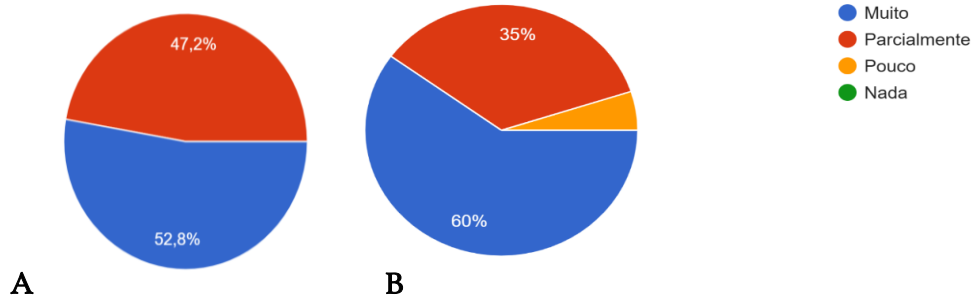
No entanto, essa percepção favorável contrasta com possíveis fragilidades materiais identificadas no inventário (como reagentes vencidos ou equipamentos limitados), indicando que a satisfação com o espaço físico pode não se estender aos recursos disponíveis para experimentação, o que é consistente com estudos recentes que separam infraestrutura física de inventário em análises de laboratórios escolares (Lira *et al.*, 2024).

Sobre a contribuição das aulas no laboratório para compreender melhor os conteúdos de Biologia, 47,2% dos estudantes afirmaram que essas aulas muito ajudam na compreensão, 52,8% consideraram que parcialmente contribuem. Os dados revelam uma percepção predominantemente positiva quanto ao potencial das atividades práticas para auxiliar a aprendizagem conceitual.

Figura 04 - Contribuição das aulas práticas para compreender conteúdos de Biologia 1º Ano (A) e 2º Ano (B)

5. As aulas no laboratório ajudaram você a compreender melhor os conteúdos de Biologia?

36 respostas



Fonte: Dados da pesquisa, 2026.

A percepção majoritariamente positiva dos estudantes reforça a importância das aulas práticas para a compreensão de conteúdos abstratos de Biologia, alinhando-se ao consenso da literatura pedagógica recente que destaca o caráter significativo das atividades experimentais para a construção de conhecimento científico (Do Nascimento Filho, 2025, p. 7).

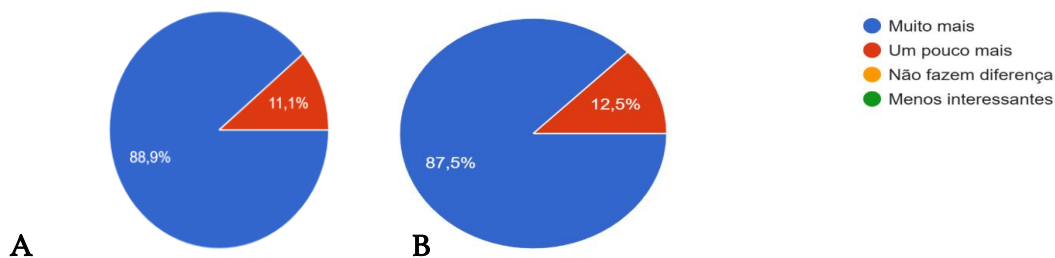
Esse resultado sugere que, quando realizadas, as práticas laboratoriais cumprem papel complementar às aulas expositivas tradicionais, favorecendo a visualização de fenômenos e a apropriação de conceitos, embora a frequência limitada observada nas perguntas anteriores indique potencial subaproveitado na escola investigada (Santos *et al.*, 2023, p. 4).

Sobre se as atividades práticas tornam as aulas de Biologia mais interessantes, 88,9% dos estudantes responderam muito mais, 11,1% indicaram pouco mais e nenhum participante assinalou que não fazem diferença ou menos interessantes. A resposta dominante é positiva, o que evidencia o caráter atrativo das práticas laboratoriais para o público escolar.

Figura 05: Impacto das atividades práticas no interesse pelas aulas de Biologia 1º Ano (A) e 2º Ano (B)

6. As atividades práticas tornam as aulas de Biologia mais interessantes?

36 respostas



Fonte: Dados da pesquisa, 2026.

O consenso dos estudantes sobre o potencial das atividades práticas para tornar as aulas mais interessantes confirma a relevância do laboratório como recurso motivacional, alinhando-se a estudos recentes que identificam as práticas experimentais como elemento central para superar a percepção de Biologia como disciplina abstrata e distante da realidade cotidiana (Costa *et al.*, 2024, p. 6).

Esse resultado sugere que ampliar a frequência de uso do laboratório poderia contribuir significativamente para o engajamento dos alunos, especialmente considerando a percepção positiva já consolidada, apesar das limitações observadas nas questões anteriores (Milênio Escolar, 2024).

Na questão aberta sobre “Qual atividade prática de Biologia foi mais marcante? Fale um pouco sobre ela”, os estudantes relataram experiências diversas, com destaque para observações microscópicas e análise de estruturas celulares. As principais categorias identificadas incluem: Observação de tecidos humanos, fotossíntese e anatomia vegetal, observação de células e outras microscopies.

A ênfase nas práticas microscópicas, particularmente na observação de tecidos humanos, confirma o impacto de atividades que concretizam conceitos abstratos, em consonância com estudos que apontam a microscopia como experiência fundacional para o ensino de Biologia celular e histologia no Ensino Médio (Mendes e Silva, 2022).

Pesquisas recentes também indicam que o contato direto com lâminas e estruturas microscópicas favorece a formação de imagens mentais mais estáveis e a compreensão de relações entre forma e função nos tecidos biológicos (Pereira, Lopes e Barbosa, 2023).

A presença recorrente de práticas envolvendo fotossíntese e anatomia vegetal aponta, ainda, para uma diversidade temática que dialoga com os conteúdos centrais do currículo, embora sugira a necessidade de ampliar o repertório prático para abarcar outros tópicos, como genética, ecologia e fisiologia humana, de modo a contemplar de forma mais equilibrada as diferentes áreas da Biologia (Almeida e Santana, 2024).

Nesse sentido, autores têm defendido o planejamento de sequências didáticas que articulem múltiplas práticas ao longo do ano letivo, evitando que experiências marcantes permaneçam restritas a poucos conteúdos específicos (Rocha e Ferreira, 2023).

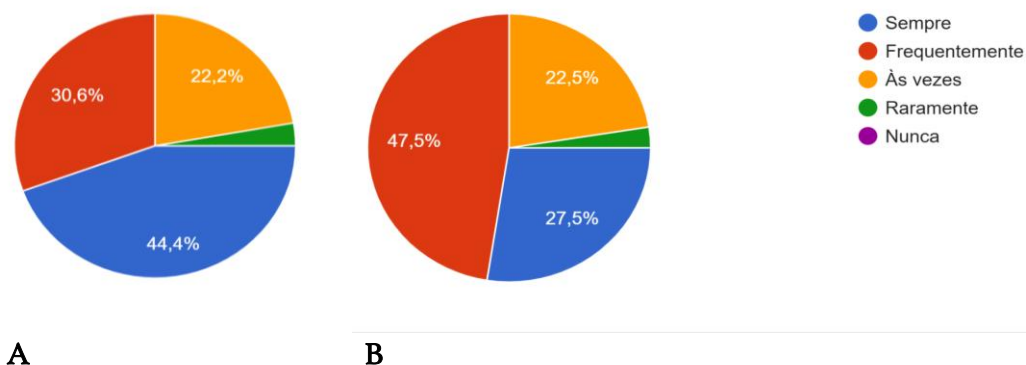
Durante as aulas práticas, 44,4% dos estudantes afirmaram que o professor sempre estimula o questionamento e a investigação científica, 30,6% indicaram frequentemente, 22,2%

às vezes, 2,8% raramente e nenhum participante assinalou nunca. Os resultados apontam uma orientação docente geralmente favorável à abordagem investigativa, embora com variação nas práticas.

Figura 06 - Impacto das atividades práticas no interesse pelas aulas de Biologia 1º Ano (A) e 2º Ano (B)

8. Durante as aulas práticas, o professor estimula o questionamento e a investigação científica?

36 respostas



Fonte: Dados da pesquisa, 2026.

A predominância das respostas "sempre" e "frequentemente" sugere que os professores buscam incorporar elementos de investigação científica nas aulas práticas, promovendo questionamento e autonomia, o que se alinha às diretrizes curriculares para o ensino de Ciências que valorizam a abordagem investigativa (Kawashima, 2023, p. 45).

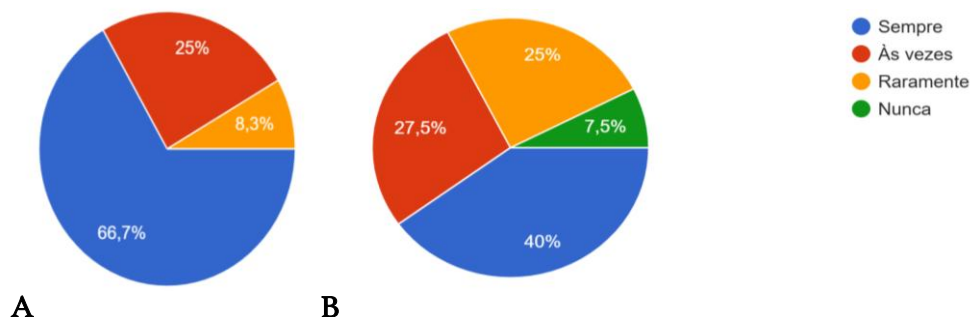
Contudo, a parcela significativa de respostas "parcialmente" indica espaço para aprimoramento na sistematização dessa orientação, especialmente considerando que práticas bem orientadas potencializam tanto o aprendizado conceitual quanto às habilidades científicas, conforme evidenciado em sequências didáticas investigativas que estruturam o pensamento científico nos alunos do Ensino Médio (Ferreira e Melo, 2022, p. 12).

Quanto à explicação sobre o uso dos equipamentos e normas de segurança antes das práticas, 66,6% dos estudantes afirmaram que o professor sempre orienta adequadamente, 25% indicaram às vezes, e 8,3% raramente e nenhum nunca. A orientação sobre segurança é percebida como consistente na maioria das situações.

Figura 07 - Uso de equipamentos e normas de segurança 1º Ano (A) e 2º Ano (B)

9. O professor explica o uso dos equipamentos e normas de segurança antes das práticas?

36 respostas



Fonte: Dados da pesquisa, 2026.

A percepção positiva sobre orientação em segurança e uso de equipamentos reforça um aspecto essencial das boas práticas laboratoriais, contribuindo para a confiança dos estudantes nas atividades experimentais e minimizando riscos (Silva e Santos, 2023, p. 15).

Essa regularidade na preparação prévia é fundamental para o desenvolvimento seguro de habilidades científicas, especialmente considerando a estrutura física bem avaliada na questão anterior, embora a pequena parcela de respostas negativas sugira atenção pontual a esse aspecto, conforme protocolos de biossegurança que enfatizam treinamento contínuo em laboratórios didáticos (IFSC, 2023).

Ao serem questionados sobre a realidade do cenário das aulas práticas no laboratório, 100% dos estudantes identificaram que “professor e alunos participam ativamente do processo”. Não houve menção a outras limitações, evidenciando essa como a principal barreira percebida. A unanimidade nas respostas, com 100% dos estudantes identificando "professor e alunos participam ativamente do processo", mas destacando que o professor manipula parte do processo como principal limitante, revela que apesar da participação ativa, as práticas mantêm caráter predominantemente diretivo (Kawashima, 2023, p. 52).

Esse modelo instrucional restringe a autonomia estudantil e compromete a frequência de uso do laboratório, convergindo com estudos recentes que identificam a formação docente

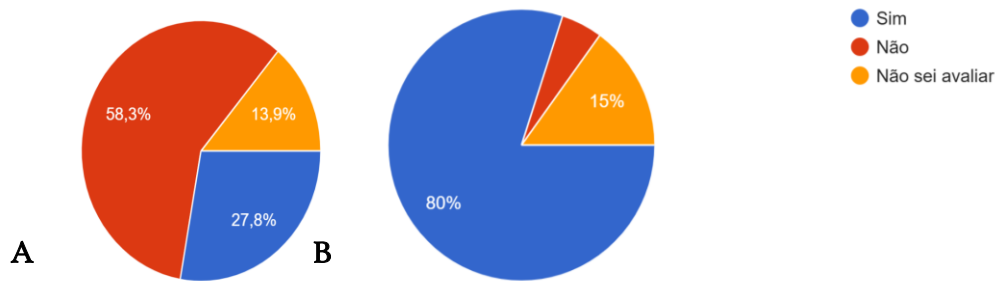
em metodologias investigativas como barreira central em escolas públicas (Ferreira; Melo, 2022, p. 12).

Sobre se o laboratório é utilizado com menos frequência do que deveria, 58,3% dos estudantes responderam não, 27,8% sim, 13,9% não sei avaliar. A maioria reconhece que o uso atual é adequado, embora uma parcela significativa identifique subutilização, alinhando-se às limitações já apontadas anteriormente.

Figura 08 - Frequência de uso do laboratório 1º Ano (A) e 2º Ano (B)

11. Você acha que o laboratório é utilizado com menos frequência do que deveria?

36 respostas



Fonte: Própria autora, 2026.

A maioria dos estudantes (58,3%) considera adequado o uso atual do laboratório, indicando uma percepção realista das limitações de planejamento e estrutura escolar, diferentemente de contextos em que há demanda por mais práticas sem considerar restrições institucionais (Lira et al., 2024). Ainda assim, 27,8% apontam subutilização, reforçando a necessidade de melhor aproveitamento do espaço, enquanto 13,9% não souberam avaliar, sugerindo falta de clareza sobre o planejamento das atividades (Costa et al., 2024). Entre as principais dificuldades destacadas estão a falta de tempo (55,6%), a escassez de materiais (50%) e a falta de manutenção (44,4%), evidenciando barreiras estruturais recorrentes (Lira et al., 2024). O número elevado de alunos (33,3%) também interfere nas práticas, sendo ainda mais evidente no 2º Ano (B), onde esse fator atinge 65%, seguido pela falta de materiais (57,5%) e tempo (50%). A falta de interesse dos alunos (19,4%) e do professor (2,8%) aparece com menor impacto, mas aponta para a necessidade de formação continuada (Kawashima, 2023).

Quanto à importância das aulas práticas, 80% dos estudantes as consideram muito importantes, evidenciando consenso sobre seu valor pedagógico, apesar da baixa frequência de uso, o que revela um hiato entre reconhecimento e implementação (Leite, 2024). Estudos apontam que atividades práticas favorecem engajamento, pensamento crítico e retenção do conhecimento (Silva et al., 2023), sendo fundamentais na perspectiva construtivista, que valoriza a interação do aluno com o meio para construção ativa do conhecimento (Santos, 2024). Em relação à segurança no uso do laboratório, 36,1% dos estudantes se sentem muito seguros e 52,8% parcialmente seguros, totalizando 88,9% com percepção positiva, o que indica efetividade das orientações docentes (Leite, 2024). Ainda assim, os 11,1% que relatam insegurança evidenciam a necessidade de reforço em treinamentos específicos (Silva et al., 2023).

As respostas abertas evidenciam que os aspectos mais valorizados nas aulas práticas são a participação ativa, a experimentação e o uso do microscópio, reforçando o caráter motivador dessas atividades e sua contribuição para o aprendizado significativo (Santos, 2024; Oliveira et al., 2024). O “aprender fazendo” favorece o protagonismo discente e rompe com a postura passiva, tornando o ensino mais dinâmico (Da Silva, Ávlia e De Souza, 2024). O uso do microscópio destaca-se por aproximar teoria e realidade, facilitando a compreensão de conteúdos abstratos (Souza et al., 2022), enquanto a diversidade de materiais e experimentos amplia as possibilidades de aprendizagem (Farias, 2019). Além disso, essas práticas contribuem para o desenvolvimento de habilidades científicas, como observação, análise e interpretação (Leite, Rodrigues e De Sousa, 2024), consolidando o papel essencial das aulas práticas na construção do conhecimento em Biologia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nos dados obtidos, conclui-se que o laboratório de Biologia é reconhecido pelos estudantes como um recurso pedagógico relevante, contribuindo para a compreensão dos conteúdos e para a articulação entre teoria e prática, tornando as aulas mais dinâmicas e significativas. Apesar desse reconhecimento, sua utilização ainda ocorre de forma limitada e pontual, o que evidencia um descompasso entre potencial pedagógico e uso efetivo. Foram identificadas limitações relacionadas à organização, ao planejamento pedagógico e à ampliação das atividades práticas, indicando que o espaço, embora disponível, não é explorado de forma sistemática, o que pode comprometer o processo de ensino-aprendizagem. Diante desse cenário,

destaca-se a necessidade de fortalecer o planejamento das aulas práticas e investir na formação continuada de professores, bem como ampliar estratégias que favoreçam o uso mais frequente e qualificado do laboratório, incluindo parcerias institucionais e novas investigações que aprofundem a compreensão sobre seu papel no ensino de Ciências.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, J.; SANTANA, M. Práticas investigativas em laboratórios escolares públicos. *Revista Brasileira de Educação em Ciências*, São Paulo, v. 25, n. 2, p. 120-135, abr./jun. 2024. Disponível em: <https://www.rbcec.com.br>. Acesso em: 19 jan. 2026.

AMARAL, F. M. F. et al. Os desafios da falta de laboratório na qualidade do ensino de Biologia na educação básica: uma análise da literatura. *Interfase*, [S. l.], v. 11, n. 2, p. 8267-8284, 2025. DOI: 10.36557/2009-3578.2025v11n2p8267-8284. Disponível em: <https://interferencejournal.emnuvens.com.br/revista/article/view/586>. Acesso em: 8 jan. 2026.

ARAÚJO, M. dos S.; FREITAS, W. L. dos S. A experimentação no ensino de Biologia: uma correlação entre teoria e prática para alunos do ensino médio em Floriano/PI. *Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio*, [S. l.], v. 12, n. 1, p. 22-35, 2019. DOI: 10.46667/renbio.v12i1.86. Disponível em: <https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/86>. Acesso em: 12 jan. 2026.

AVELLAR, R. da C. Laboratório de ciências das escolas públicas de João Pessoa. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/16551/1/RCA2112019.pdf>. Acesso em: 26 fev. 2026.

COSTA et al. Metodologias ativas no ensino de Biologia. *Educação Pública*, Rio de Janeiro, v. 24, n. 32, p. 1-10, 2024. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br>. Acesso em: 19 jan. 2026.

COSTA, E. R.; SILVA, M. G. da. Inovações educacionais e ensino de Biologia: impacto de aulas práticas no ensino médio. In: CONEDU, 10., 2024, Campina Grande, PB. *Anais do X CONEDU*. Campina Grande: Realize Editora, 2024. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/113857>. Acesso em: 9 jan. 2026.

DA SILVA, I. H.; DE ÁVILA, M. A. P.; DE SOUZA, M. M. Aula prática de microscopia óptica como introdução ao ensino de citologia. In: 17^º JOSIF e 14^º SIPOS, 2024, Poços de Caldas, MG. *Anais do 17^º JOSIF e 14^º SIPOS*, v. 16, n. 2, p. 1-5, 2024. Disponível em: <https://josif.ifsuldeminas.edu.br/ojs/index.php/anais/article/view/2596>. Acesso em: 9 fev. 2026.

DE CARVALHO, M. C. M. Construindo o saber: metodologia científica – fundamentos e técnicas. São Paulo: Papirus, 2021. Disponível em: <https://books.google.com/books?id=bOBDEAAAQBAJ>. Acesso em: 19 fev. 2026.

DO NASCIMENTO FILHO, R. Formação continuada para professores de Biologia. Revista ProfBio, Fortaleza, v. 12, n. 1, p. 80-95, jan. 2025. Disponível em: <https://www.profbio.ufc.br/rev12>. Acesso em: 19 jan. 2026.

FALSARELLA, A. M. Formação continuada e prática de sala de aula: os efeitos da formação continuada na atuação do professor. São Paulo: Autores Associados, 2021. 160 p. Disponível em: <https://www.bvirtual.com.br/NossoAcervo/Publicacao/formacao-continuada-e-pratica-de-sala-de-aula-188096>. Acesso em: 19 jan. 2026.

FARIA, P. E. V. da S. A aprendizagem cooperativa no ensino da Biologia: uma intervenção no tema “Obtenção de matéria” no Ensino Secundário. 2024. Dissertação (Mestrado em Ciências da Educação) – Universidade do Minho, Braga, 2024. Disponível em: <https://hdl.handle.net/1822/92032>. Acesso em: 19 jan. 2026.

FERREIRA, A.; MELO, L. Protocolos de segurança em aulas práticas. Revista de Ensino de Ciências, Belo Horizonte, v. 10, n. 1, p. 10-25, 2022. Disponível em: <https://rec.bh.ufmg.br/vol10>. Acesso em: 19 jan. 2026.

FERREIRA, R. de C.; SILVA, T. B. da; SOUZA, R. B. Práticas pedagógicas inovadoras no ensino de Ciências e Biologia: do cantinho da ciência à gamificação com o guardião da floresta. Revista Debates Insubmissos, [S. l.], v. 8, n. 29, p. 166-186, 2025. DOI: 10.32359/debin2025.v8.n29.p166-186. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/debatesinsubmissos/article/view/266631>. Acesso em: 12 jan. 2026.

18

GANAJOVÁ, M. et al. O efeito do ensino baseado em investigação nas atitudes dos alunos em relação à ciência como disciplina acadêmica, bem como à ciência e tecnologia em geral. Frontiers in Education, v. 10, 2025. DOI: 10.3389/feduc.2025.1708139. Disponível em: <https://www.frontiersin.org/journals/education/articles/10.3389/feduc.2025>. Acesso em: 11 jan. 2026.

GUERRA, A. de L. e R. Metodologia da pesquisa científica e acadêmica. Revista OWL, [S. l.], v. 1, n. 2, p. 149-159, 2023. DOI: 10.5281/zenodo.8240361. Disponível em: <https://revistaowl.com.br/index.php/owl/article/view/48>. Acesso em: 11 jan. 2026.

IFSC. Manual de boas práticas em laboratórios didáticos. Florianópolis: Instituto Federal de Santa Catarina, 2023. 40 p. Disponível em: <https://www.ifsc.edu.br/manual-lab-2023>. Acesso em: 20 jan. 2026.

KAWASHIMA, A. B. Desafios na implementação de práticas laboratoriais. Revista de Administração Educacional, Curitiba, v. 15, n. 2, p. 45-60, 2023. Disponível em: <https://rae.curitiba.br/vol15n2>. Acesso em: 20 jan. 2026.

KOCHHANN, A. A produção acadêmica e a construção do conhecimento científico: concepções, sentidos e construções. Goiânia: Kelps, 2021. Disponível em: <https://pt.everand.com/book/506012484>. Acesso em: 19 jan. 2026.

LABAK, I.; BOGNAR, B.; MEŠTROVIĆ, O. The impact of online video-based teacher professional development on instructional practices and student achievement in Biology. *Educ. Sci.*, v. 16, n. 1, p. 36, 2026. DOI: 10.3390/educsci16010036. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/educsci16010036>. Acesso em: 12 jan. 2026.

LEITE, R. S. A importância das aulas práticas no processo de ensino-aprendizagem. *Interação*, Goiânia, v. 28, n. 1, p. 1-15, 2024. Disponível em: https://publicacoes.unifimes.edu.br/index.php/interacao/pt_BR/article/view/4058. Acesso em: 20 jan. 2026.

LEITE, R. C.; RODRIGUES, L. L.; DE SOUSA, J. C. A importância das aulas práticas no processo de ensino-aprendizagem em Ciências da Natureza. *Revista Interação Interdisciplinar*, v. 6, p. 290-303, 2024. DOI: 10.35685/revintera.v6i1.4058. Disponível em: <https://doi.org/10.35685/revintera.v6i1.4058>. Acesso em: 20 jan. 2026.

LIMA, A. C. F. Uso de modelos didáticos tridimensionais em aulas de Biologia. In: ENEBIO, 2021. Anais do ENEBIO. 2021. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/editora/anais/enebio/2021>. Acesso em: 26 fev. 2026.

LIRA, J. S. et al. Desafios na aplicação de práticas laboratoriais no ensino médio. In: CONEDU, 10., 2024, São Paulo, SP. Anais do X CONEDU, v. 10, p. 5697-5705, 2024. Disponível em: <https://conedu.realize.com.br/volio>. Acesso em: 20 jan. 2026.

MACHADO, G. B. et al. O uso das tecnologias como ferramenta para a formação continuada e autoformação docente. *Revista Brasileira de Educação*, v. 26, 2021. DOI: 10.1590/s1413-24782021260048. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/s1413-24782021260048>. Acesso em: 20 jan. 2026.

MARTINS, A. M.; SILVA, D. M. da; SANTOS, M. P. Percepções de alunos e professores sobre as aulas práticas de Ciências em escolas estaduais de Formosa (GO). *Scientia Naturalis*, v. 1, n. 3, p. 37-51, 2019. Disponível em: <http://revistas.ufac.br/revista/index.php/SciNat>. Acesso em: 10 jan. 2026.

MENDES, P.; SILVA, R. Uso de microscopia no ensino de Biologia. *Biologia na Escola*, Porto Alegre, v. 8, n. 3, p. 30-45, dez. 2022. Disponível em: <https://bioescola.po.ufsc.br>. Acesso em: 20 jan. 2026.

MILÊNIO ESCOLAR. Relatório nacional de infraestrutura escolar. São Paulo: Editora Milênio Escolar, 2024. 100 p. Disponível em: <https://milenioescolar.com.br/relatorio2024>. Acesso em: 20 jan. 2026.

MILITÃO, E. C.; LOPES, B. J. S. Experimentação como estratégia de ensino-aprendizagem para o favorecimento das capacidades de pensamento crítico. *Educação*, [S. l.], v. 47, n. 1, p.

e79/1-29, 2022. DOI: 10.5902/1984644457501. Disponível em:
<https://periodicos.ufsm.br/reveducacao/article/view/57501>. Acesso em: 12 jan. 2026.

MOTA, M. D. A. Laboratórios de Ciências/Biologia nas escolas públicas do estado do Ceará (1997-2017): realizações e desafios. 2019. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/45994>. Acesso em: 26 fev. 2026.

OLIVEIRA et al. Ensino de Ciências: volume 3. In: CONEDU, 2025, São Paulo, SP. Anais ConEdu, v. 3, p. 1-120, 2025. Disponível em: <https://conedu.realize.com.br/vol3-2025>. Acesso em: 20 jan. 2026.

OLIVEIRA, A. A. de (org.). Práticas inclusivas no ensino de Ciências e Biologia. São Paulo: Pimenta Cultural, 2020. 100 p. DOI: 10.31560/pimentacultural/2020.169. Disponível em: <https://www.pimentacultural.com/livro/praticas-inclusivas-no-ensino-de-ciencias-e-biologia>. Acesso em: 9 jan. 2026.

PALMEIRA, L. L. de L.; CORDEIRO, C. P. B. S.; PRADO, E. C. do. A análise de conteúdo e sua importância como instrumento de interpretação dos dados qualitativos nas pesquisas educacionais. Cadernos de Pós-Graduação, [S. l.], v. 19, n. 1, p. 14-31, 2020. DOI: 10.5585/cpg.v19n1.17159. Disponível em: <https://periodicos.uninove.br/cadernosdepos/article/view/17159>. Acesso em: 18 jan. 2026.

PEREIRA, D. J. R.; LOPES, M.; BARBOSA, S. Laboratórios em escolas públicas: barreiras e soluções. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, Florianópolis, v. 20, n. 3, p. 200-220, 2023. Disponível em: <https://rbpec.ufsc.br/vol20>. Acesso em: 20 jan. 2026.

20

PINHÃO, F. L.; DORVILLÉ, L. F. M.; KAPLAN, L. Ensino de Ciências e Biologia e a formação para a cidadania no contexto do colapso ambiental: o que, para quem e como ensinar? Actio, Curitiba, v. 10, n. 2, p. 1-22, maio/ago. 2025. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio>. Acesso em: 9 jan. 2026.

REIS, J. V. da S. et al. Aulas práticas de Biologia no Ensino Médio: o impacto de recursos didáticos para a aprendizagem em uma escola pública do Amazonas. Caderno Pedagógico, [S. l.], v. 22, n. 12, p. 20839, 2025. DOI: 10.54033/cadpedv22n12-199. Disponível em: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/20839>. Acesso em: 12 jan. 2026.

ROCHA, E. L.; FERREIRA, J. Participação ativa nas aulas práticas de Ciências. Revista RTC IFSC, Florianópolis, n. 1108, p. 486-500, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ifsc.edu.br/index.php/rtc/article/download/1108/826>. Acesso em: 20 jan. 2026.

SANTOS, B. de F.; MOTA, M. D. A.; SOLINO, A. P. Uso do laboratório de Ciências/Biologia e o desenvolvimento de habilidades científicas: o que os estudos revelam? #Tear: Revista de Educação, Ciência e Tecnologia, Canoas, v. 1, p. 1-15, 2022. DOI: 10.35819/tear.v1i1.n1.a5759. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/tear/article/view/5759>. Acesso em: 27 fev. 2026.

SANTOS et al. Manipulação direta de equipamentos no ensino de Biologia. Repositório Institucional UFS, Aracaju, p. 1-20, 2023. Disponível em: https://ri.ufs.br/bitstream/riufs/20915/2/Victoria_Gomes_Carvalho_Santos.pdf. Acesso em: 20 jan. 2026.

SILVA et al. Aulas práticas para formação de pesquisadores. Revista FT, v. 5, n. 1, p. 1-12, 2024. Disponível em: <https://revistaft.com.br/aulas-praticas-ciencias>. Acesso em: 20 jan. 2026.

SILVA, A. B. da et al. O ensino de Biologia: desafios e perspectivas contemporâneas. Research, Society and Development, v. 14, n. 8, e0114849315, 2025. DOI: 10.33448/rsd-v14i8.49315. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v14i8.49315>. Acesso em: 10 jan. 2026.

SILVA, E. B. R. da et al. Aulas práticas como estratégia de ensino para a promoção de aprendizagem em Biologia aquática. Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 209-221, 2024. DOI: 10.36524/saladeaula.v13i1.2495. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/saladeaula/article/view/2495>. Acesso em: 12 jan. 2026.

SILVA, S. Engajamento em atividades experimentais. Ciências & Educação, Bauru, v. 29, p. 15-30, 2023. Disponível em: <https://cieed.unesp.br/vol29>. Acesso em: 20 jan. 2026.

SOUZA, M. S. de et al. Aulas práticas experimentais no ensino de Biologia: uma experiência a partir do PIBID-Biologia. Temas & Matizes, [S. l.], v. 15, n. 26, p. 405-416, 2022. DOI: 10.48075/rtm.v15i26.26392. Disponível em: <https://saber.unioeste.br/index.php/temasmatizes/article/view/26392>. Acesso em: 20 jan. 2026.