

## **SUSTENTABILIDADE E EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO MÉDIO**

**SAMUEL JOSE BUTTENBENDER<sup>1</sup>, ROSI KELLY REGINA MARMITT<sup>2</sup>, MARLEI  
VEIGA DOS SANTOS<sup>3</sup>**

### **1 Introdução**

O laboratório está ligado ao conceito de aula prática, na qual os jovens podem utilizar equipamentos e materiais sob a observação de um professor. A proposta é que os alunos tenham uma aula mais divertida e muito explicativa sobre o conteúdo, o laboratório faz muitos alunos se interessarem por esse mundo tanto de química, física ou biologia. Neste espaço o professor pode desenvolver aulas práticas e teóricas. Assim, os laboratórios de ciências são essenciais para a aprendizagem de química, física e biologia, permitindo que os alunos compreendam conceitos abstratos de maneira concreta e experimental (LIRA; SENNA JUNIOR, 2024).

O laboratório de ciências configura-se como um ambiente fundamental para a compreensão dos conteúdos, pois possibilita a realização de experimentos e atividades práticas que articulam teoria e prática. Nesse sentido, esses espaços contribuem para a melhoria do ensino, pois permitem abordar temas do cotidiano dos alunos, despertando o interesse pelas atividades propostas pelo professor e incentivando a construção do conhecimento científico.

Para isso, o espaço do laboratório de ciências deve ser organizado e otimizado. O projeto foi desenvolvido numa escola estadual localizada no município de Santo Cristo, área de abrangência da Universidade Federal da Fronteira Sul-*Campus* Cerro Largo. A iniciativa foi desenvolvida com base nos princípios dos 5R's (reduzir, reutilizar, reciclar, reeducar e repensar), buscando promover práticas sustentáveis e fortalecer o ensino prático de ciências por meio da proposição de experimentos acessíveis nas áreas de Química, Física e Biologia, voltados para alunos do Ensino Médio.

Dessa forma, a revitalização do laboratório permitiu a realização de aulas práticas mais atrativas e dinâmicas para os alunos, saindo um pouco da ideia de que só os professores fazem o experimento. Foi oportunizado aos estudantes participarem ativamente na realização dos

---

<sup>1</sup> Estudante do 2º ano do Ensino Médio Tempo Integral na Escola Estadual de Educação Básica Leopoldo Ost, bolsista PIBIC-EM, [samubuttenbender@gmail.com](mailto:samubuttenbender@gmail.com)

<sup>2</sup> Mestre em Ensino de Ciências, professora na Escola Estadual de Educação Básica Leopoldo Ost, [rosikellyregina@gmail.com](mailto:rosikellyregina@gmail.com)

<sup>3</sup> Dra. em Ciências - Química Analítica (UFSM), docente na Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Cerro Largo, [marlei.santos@uffs.edu.br](mailto:marlei.santos@uffs.edu.br)

experimentos ao invés de apenas observarem o professor realizando o mesmo. Além disso, também se propôs a construção de modelos didáticos que passaram a fazer parte do acervo do laboratório, até mesmo despertando o olhar de pesquisa em muitos alunos.

Ver o laboratório se tornar um espaço útil dentro da escola e ter o apoio da gestão escolar e equipe pedagógica foi um grande avanço da educação, como a implementação de metodologias ativas que possibilitam um possível protagonismo do estudante na construção do seu próprio conhecimento, valorização dos professores que atuam no espaço do laboratório e a articulação entre escola-universidade, por meio de programas de pesquisa e extensão universitária.

## **2 Objetivos**

Organizar e otimizar o uso do laboratório de ciências conforme os princípios dos 5R's, promovendo o ensino prático e sustentável de ciências por meio da proposição de experimentos acessíveis de química, física e biologia para alunos do ensino médio.

## **3 Metodologia**

Este projeto foi desenvolvido em quatro etapas: diagnóstico, reorganização laboratorial baseada nos princípios dos 5R's, desenvolvimento e aplicação de experimentos e capacitação da comunidade escolar. O primeiro passo foi a realização do diagnóstico do espaço físico do laboratório de ciências, o descarte de materiais quebrados e desatualizados ao ensino, a segregação de reagentes químicos com substituição de frascos inapropriados e colocação de etiquetas, identificação da coleção zoológica com substituição para novos frascos e adição de álcool 70% e conserto de um microscópio e de um destilador de água. Essa etapa do projeto está baseada na aplicação de estratégias baseadas nos 5R's (repensar, recusar, reduzir, reutilizar e reciclar), priorizando o reaproveitamento de materiais, a minimização de resíduos e o uso racional dos recursos disponíveis.

Para conhecer a percepção da comunidade escolar sobre o uso do laboratório de Ciências, foram aplicados questionários eletrônicos a estudantes e professores. O instrumento destinado aos estudantes foi composto por questões fechadas, de múltipla escolha e abertas, abordando a frequência e a forma de utilização do laboratório, o interesse por aulas práticas, as atividades experimentais de maior interesse, a preferência entre laboratório convencional e móvel e sugestões para novos usos do espaço. Aos professores, foram investigadas as principais

dificuldades relacionadas ao uso do laboratório, os materiais e equipamentos considerados essenciais, a preferência entre laboratório convencional e móvel e sugestões para sua utilização pedagógica. Os dados obtidos foram organizados e analisados de forma descritiva.

Por último, foram propostos e desenvolvidos experimentos de química, física e biologia, priorizando materiais acessíveis e de baixo custo para os professores da escola. Os experimentos foram alinhados ao currículo do Novo Ensino Médio e às trilhas formativas de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, permitindo que os alunos vivenciem práticas científicas relevantes para sua formação acadêmica e cidadã.

Ressalta-se que o laboratório da escola iniciou uma obra no mês em que começou o projeto. Até o presente momento a obra não foi concluída, o que impossibilitou a realização algumas atividades.

#### **4 Resultados e Discussão**

Foi realizado um diagnóstico do espaço físico do laboratório de Ciências, com o objetivo de identificar suas condições de organização, infraestrutura e os materiais disponíveis. A partir desse levantamento, procedeu-se ao descarte de materiais quebrados e de recursos desatualizados para o ensino. Também foi realizada a segregação dos reagentes químicos, com a substituição de frascos inadequados e a identificação por meio de novas etiquetas. A coleção zoológica foi reorganizada, com a substituição dos recipientes por novos frascos e a reposição de álcool 70% para a adequada conservação dos espécimes. Além disso, foi realizado o conserto de um microscópio e de um destilador de água, possibilitando sua utilização nas atividades práticas do laboratório.

Nesse processo de revitalização, levou-se em consideração os 5R's representam uma abordagem sustentável baseada nos princípios de: Reduzir, Reutilizar, Reciclar, Reeducar e Repensar. Esses conceitos incentivam uma melhor gestão dos recursos disponíveis, reduzindo o desperdício e promovendo a conscientização ambiental (GUASSELLI; NOVELLO; PEREIRA JUNIOR, 2024). No contexto educacional, a aplicação dos 5R's em laboratórios de Ciências favorece a otimização do espaço físico, a organização dos materiais, o reaproveitamento de recursos e a implementação de práticas laboratoriais mais seguras e sustentáveis, além de fortalecer a educação ambiental por meio de ações concretas no cotidiano escolar.

A aplicação do questionário aos estudantes teve como objetivo identificar o interesse e compreender a percepção dos alunos em relação ao laboratório de Ciências. Os resultados foram bastante positivos, evidenciando que os estudantes reconhecem a importância desse espaço para a aprendizagem e demonstram interesse em utilizá-lo com maior frequência. Entre os participantes, 58,2% relataram utilizar o laboratório semanalmente ou mensalmente, enquanto 27,6% indicaram utilizá-lo raramente ou nunca. Além disso, 98,0% manifestaram interesse em ter mais aulas práticas. Quanto à participação nas aulas, 54,1% afirmaram realizar experimentos e também assistir a demonstrações, enquanto 32,7% relataram principalmente acompanhar demonstrações realizadas pelo professor. Entre as atividades de maior interesse destacaram-se experimentos químicos, observações biológicas e microscópicas, extração e análise de DNA e experimentos de Física.

Os dados demonstram o desejo dos estudantes de ampliar as experiências práticas e utilizar o laboratório com maior frequência, reconhecendo sua importância para o estudo das disciplinas de Física, Química e Biologia e para a aproximação entre teoria e prática. Nesse sentido, a implementação da disciplina de Práticas Experimentais no Ensino Médio amplia as possibilidades de utilização desse espaço, favorecendo o desenvolvimento de aulas investigativas, experimentação científica e atividades que atendam aos interesses manifestados pelos próprios estudantes.

O questionário aplicado aos professores de ciências também permitiu identificar fatores que podem dificultar a utilização do laboratório. Entre os sete participantes, o pouco tempo disponível para o planejamento das aulas práticas foi apontado por todos, enquanto seis indicaram a falta de formação específica. Também foram mencionadas dificuldades relacionadas à disponibilidade de materiais e equipamentos, ao tempo na carga horária e à articulação entre conteúdos teóricos e atividades experimentais. Entre os materiais considerados importantes foram citados microscópios, vidrarias, reagentes e equipamentos de segurança. Diante dessas necessidades, foi promovido na universidade um momento de formação continuada destinado aos professores da escola, com participação conjunta do bolsista PIBIC-EM, com atividades práticas passíveis de serem adaptadas ao contexto escolar, organizadas em estações envolvendo Física (acervo pedagógico), Biologia (microscopia) e Química (experimentos acessíveis).

Essa aproximação entre universidade e escola favoreceu a troca de conhecimentos e experiências e também ajudou no desenvolvimento das atividades do projeto. A participação nas formações junto com os professores da escola permitiu conhecer melhor diferentes práticas experimentais e compreender como elas podem ser adaptadas para a realidade escolar. Esse contato também contribuiu para a atuação no projeto, principalmente na elaboração, proposição e realização de experimentos em conjunto com os professores. Dessa forma, a experiência possibilitou ampliar os conhecimentos científicos, participar mais ativamente das ações do projeto e contribuir para o desenvolvimento de atividades práticas no laboratório de Ciências.

## 5 Conclusão

Apesar dos desafios enfrentados durante a execução do projeto, especialmente em razão da reforma da escola, que limitou a realização de algumas das ações planejadas, as atividades vêm sendo desenvolvidas dentro das possibilidades existentes. Ainda assim, os resultados alcançados evidenciam avanços significativos no processo de revitalização do laboratório de Ciências.

As intervenções realizadas têm proporcionado um ambiente mais organizado, seguro e funcional, com reposição de materiais essenciais e aquisição de novos recursos. A formação dos professores também ampliou as possibilidades de uso do laboratório, contribuindo para a qualificação do espaço escolar e para o fortalecimento das atividades experimentais.

## Referências Bibliográficas

LIRA, Aline Telma Silva; SENNA JUNIOR, Vicente Antônio de. Desafios na aplicação de práticas laboratoriais de Ciências e Biologia nas escolas públicas. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**. São Paulo, v. 10, n. 10, p. 5697-5710, 2024.

GUASSELLI, Rafaela Jaeger; NOVELLO, Tanise Paula; PEREIRA JUNIOR, Errol Fernando Zepka. O repensar, reutilizar, reciclar, reduzir e recusar – uma estratégia para reeducar a mudança de hábitos. **Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo**. v. 9, n. 1, p. 68-89, 2024.

**Palavras-chave:** laboratório; ensino médio; experimentação; sustentabilidade.

**Nº de Registro no sistema Prisma:** PES-2025-0491

**Financiamento:**

