



# Laboratório de física em contexto escolar uma necessidade pedagógica

*Maria Eulina Araújo Cordeiro*

UNIGRAN - Universidad Gran Asunción

**Resumo:** Este estudo de natureza bibliográfica busca discorrer sobre a utilização do laboratório de experimentos físicos na escola e sua relevância para o ensino de Física. A pesquisa defende que as instituições precisam possibilitar aos alunos oportunidades de iniciarem suas vivências no laboratório e praticarem de experimentos, possibilitando a observação da inter-relação entre a teoria discutida e sala de aula e a prática desenvolvida no laboratório. Assim, por meio de um levantamento de pesquisas publicadas foi possível realizar um estudo bibliográfico com análises pautadas no conteúdo dessas publicações. Os resultados evidenciam a contribuição significativa do contexto experimental para o ensino e a aprendizagem de Física, além de ressaltar a importância do laboratório em relação ao currículo dessa disciplina.

**Palavras-chave:** Laboratório, Experimental, Currículo, Ensino de Física.

Recebido em: Maio. 2024; Aceito em: Out. 2024

DOI: 10.56069/2676-0428.2024.525

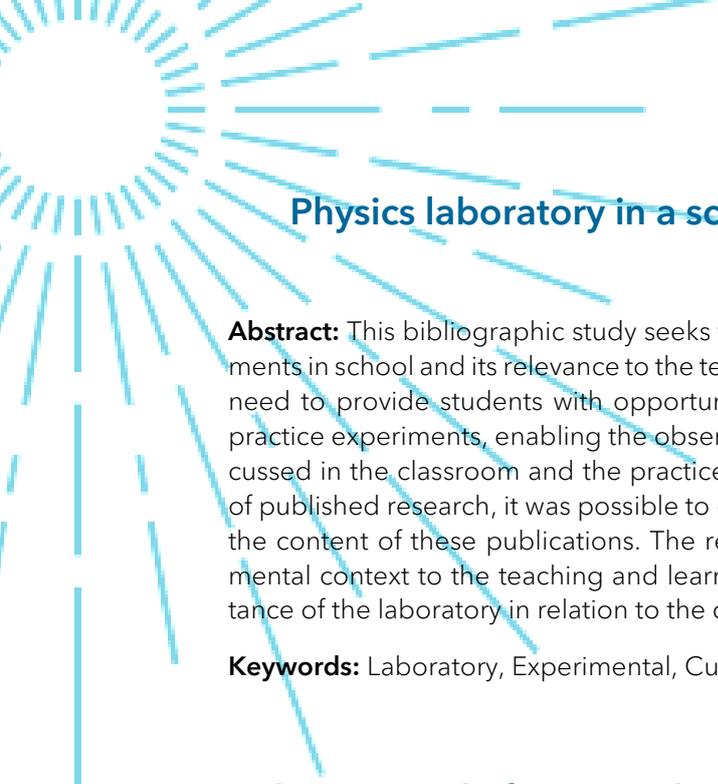
*Pesquisa em Contextos Diversos: Diálogos Acadêmicos*

Novembro/Dezembro, 2024 v. 3, n. 23

Periódico Multidisciplinar da FESA Educacional

ISSN: 2676-0428





## Physics laboratory in a school context: a pedagogical need

**Abstract:** This bibliographic study seeks to discuss the use of the laboratory of physical experiments in school and its relevance to the teaching of Physics. The research argues that institutions need to provide students with opportunities to start their experiences in the laboratory and practice experiments, enabling the observation of the interrelationship between the theory discussed in the classroom and the practice developed in the laboratory. Thus, through a survey of published research, it was possible to carry out a bibliographic study with analyses based on the content of these publications. The results show the significant contribution of the experimental context to the teaching and learning of Physics, in addition to highlighting the importance of the laboratory in relation to the curriculum of this discipline.

**Keywords:** Laboratory, Experimental, Curriculum, Physics Teaching.

## Laboratorio de física en el contexto escolar: una necesidad pedagógica

**Resumen:** Este estudio bibliográfico busca discutir el uso del laboratorio de experimentos físicos en la escuela y su relevancia para la enseñanza de la Física. La investigación argumenta que las instituciones deben brindar a los estudiantes oportunidades para iniciar sus experiencias en el laboratorio y practicar experimentos, permitiendo la observación de la interrelación entre la teoría discutida en el aula y la práctica desarrollada en el laboratorio. Así, a través de un relevamiento de investigaciones publicadas, fue posible realizar un estudio bibliográfico con análisis a partir del contenido de estas publicaciones. Los resultados muestran la contribución significativa del contexto experimental a la enseñanza y el aprendizaje de la Física, además de resaltar la importancia del laboratorio en relación con el currículo de esta disciplina.

**Palabras clave:** Laboratorio, Experimental, Currículo, Enseñanza De La Física.

## Introdução

De maneira recente, temos investigado diversas metodologias de ensino e chegamos a uma conclusão essencial: as abordagens dinâmicas e investigativas são as que mais estimulam as competências cognitivas e motoras dos estudantes. Um laboratório de Física, assim como outros espaços educacionais, deve operar desse modo, contribuindo para a melhoria da qualidade do ensino.

O Laboratório de Física representa um recurso pedagógico valioso que potencializa o aprendizado e é um ambiente que as instituições de ensino devem priorizar. Ao manipular os equipamentos sob a supervisão do professor, os alunos aplicam na prática os conhecimentos adquiridos em sala de aula, o que facilita e incentiva o processo de aprendizagem. Isso resulta em uma aprendizagem genuinamente significativa, promovendo uma maior compreensão da disciplina.

Conforme ressaltado por Nascimento (2013) e Salesse (2012), o educador exerce um papel fundamental na transformação social, sendo o protagonista da educação, promovendo a inclusão social e proporcionando oportunidades para as classes menos favorecidas. É evidente que, nas últimas décadas, houve um progresso considerável em ciência e tecnologia na educação, impulsionado pela adoção de dispositivos digitais nas salas de aula, especialmente no campo das Ciências, tornando o currículo escolar mais coeso e integrado.

Esse panorama evidencia que a figura do educador transcende a simples transmissão de conhecimento, assumindo uma responsabilidade que vai muito além da sala de aula. O educador moderno deve ser visto como um agente de transformação, capaz de intermediar a relação entre o saber acadêmico e as realidades sociais dos alunos, especialmente aqueles oriundos de contextos econômicos desfavorecidos. A inclusão social, portanto, torna-se uma das principais metas do processo educativo, e é essencial que o educador esteja apto a reconhecer as diferentes necessidades de seus alunos, criando um ambiente

de aprendizado que respeite e valorize a diversidade cultural e socioeconômica.

Nesse sentido, a incorporação da tecnologia no ambiente educacional não apenas enriquece o currículo, mas também democratiza o acesso ao conhecimento. Dispositivos digitais, como tablets e lousas interativas, permitem que os educadores desenvolvam métodos de ensino mais dinâmicos e interativos, facilitando a compreensão de conceitos complexos e, ao mesmo tempo, estimulando a curiosidade e o interesse dos alunos pelas Ciências. Além disso, essas ferramentas podem ser utilizadas para personalizar o aprendizado, proporcionando aos alunos a oportunidade de explorar conteúdos de maneira individualizada, conforme seu ritmo e estilo de aprendizagem.

É importante ressaltar que, apesar dos avanços tecnológicos, a presença e o engajamento do educador continuam sendo fundamentais para o sucesso do processo educativo. A tecnologia deve ser vista como uma aliada e não como um substituto do educador. Assim, ao empregar essas inovações, o educador deve estar sempre atento às implicações pedagógicas e éticas do seu uso, garantindo que todos os alunos, independentemente de sua origem social, tenham acesso equitativo às oportunidades oferecidas pela educação moderna.

Portanto, o desafio que se apresenta aos educadores é duplo: eles devem dominar as novas tecnologias e, ao mesmo tempo, desenvolver competências emocionais e sociais que lhes permitam agir como facilitadores de um aprendizado significativo. Essa transformação requer formação contínua e formação específica que aborde não apenas os aspectos técnicos do uso das tecnologias, mas também a filosofia da educação inclusiva e a conscientização sobre as desigualdades sociais que permeiam a educação. O caminho para uma educação mais justa e equitativa passa, assim, pelo fortalecimento do papel do educador como protagonista na promoção de mudanças sociais, munido de recursos que potencializam sua atuação e ampliam as oportunidades de aprendizagem para todos os alunos.

A Física se revela como uma das ciências essenciais para a compreensão dos fenômenos que governam o universo, abrangendo desde as partículas subatômicas até a vasta evolução e expansão do cosmos. Os eventos do cotidiano que experienciamos estão profundamente conectados às leis da Física, que elucidam os fenômenos naturais ao nosso redor. A inserção da Física no currículo do ensino fundamental e, de modo especial, no Ensino Médio, oferece aos alunos a oportunidade de investigar sua curiosidade sobre o mundo e assimilar questões fundamentais para a vida humana e para a tecnologia que utilizamos.

Entretanto, conhecer as leis e os princípios da Física por si só não é suficiente; é crucial entender como os cientistas desenvolveram essas teorias. Isso foi alcançado através da observação de fenômenos naturais, resultando na criação de modelos matemáticos para sua descrição. Como destaca Tiago (2011, p. 77) apud Aguiar et al. (2006), é essencial que as teorias apresentem consistência e se fundamentem em experiências científicas comprovadas.

O estudo da Física possibilita que os estudantes do Ensino Médio confrontem situações concretas, enriquecendo a percepção do que é ciência e do conhecimento científico. Eles têm a oportunidade de reconhecer a importância de que uma teoria científica seja respaldada por evidências experimentais (TIAGO, 2011, p. 77 apud Aguiar et al., 2006).

A integração entre teoria e prática no ambiente laboratorial é crucial, onde cada dimensão se complementa. A prática proporciona aos alunos a visualização de fenômenos físicos que ocorrem em seus movimentos diários, facilitando a compreensão de suas causas. É responsabilidade do educador criar situações que estimulem o trabalho colaborativo, permitindo que os alunos desenvolvam suas habilidades para resolver problemas de física, em vez de apenas memorizar equações, favorecendo assim uma compreensão qualitativa. As demonstrações em sala de aula e as atividades práticas são fundamentais para que os estudantes tenham uma compreensão mais aprofundada dos conceitos físicos e dos fenômenos correlacionados, além de realizarem experimentos que confrontem as teorias discutidas. Essas experiências promovem a familiarização

com instrumentos e métodos de medição, cultivando competências valiosas tanto para a continuidade dos estudos quanto para o mercado de trabalho (Aguiar et al., 2005, p. 165).

Mendes e Souza Filho (2020) destacam que recursos didáticos, como programas, livros, simuladores, roteiros e aulas práticas, podem facilitar a assimilação dos conteúdos pelos alunos. A manipulação de experimentos físicos fornece maior segurança aos estudantes ao oferecer contato direto com tópicos que, anteriormente, eram abordados apenas de forma teórica, rompendo com a abordagem tradicional influenciada pelo Taylorismo no século XX, que percebia o currículo como uma simples lista de conteúdos a serem decorados.

A prática em Física permite que os alunos desenvolvam habilidades motoras e raciocínio lógico, facilitando a compreensão da disciplina em situações reais do cotidiano. O aprendizado se torna mais eficaz quando o que é ensinado se conecta ao conhecimento prévio dos alunos, ressaltando a importância de estabelecer uma relação entre a teoria discutida em sala e as experiências vividas por eles (Silva et al., 2020). Contudo, é essencial destacar que, apesar de o laboratório propiciar um aprendizado significativo em Física, muitas instituições de ensino, tanto públicas quanto privadas, enfrentam a carência de recursos para manter seus laboratórios em condições adequadas.

### **A Importância do Laboratório Didático**

A educação representa, em essência, um processo de apropriação da cultura científica. Conforme destacado por Villanie Nascimento (2003) e fundamentado em Driver et al. (1994), o ensino e a aprendizagem em ciências devem ser entendidos como um processo de "enculturação". Nesse contexto, é vital a utilização de variados recursos que favoreçam o desenvolvimento do pensamento científico dos alunos. O conhecimento científico, formado por teorias, leis, conceitos e princípios, necessita ser explorado de maneira prática para que o aprendizado se torne verdadeiramente significativo.

Silva et al. (2020) argumentam que é fundamental estabelecer conexões entre o que os alunos aprendem no ambiente escolar e suas vivências fora dele,

pois isso enriquece o aprendizado e gera um sentimento de pertencimento ao conteúdo. Muitas vezes, fenômenos físicos são observados em nosso cotidiano, e é responsabilidade do educador conectar o conhecimento prévio dos alunos com os conteúdos abordados em sala de aula. A utilização de recursos experimentais não só fortalece o pensamento científico, mas também enriquece o aprendizado, tornando a visualização de fenômenos físicos mais acessível aos estudantes.

A compreensão de fenômenos físicos frequentemente requer uma dose significativa de imaginação por parte dos alunos. Quando essa imaginação é fundamentada em experiências concretas, como as vivenciadas em laboratórios, as dificuldades de compreensão tendem a diminuir (CHIQUITO et al., 2005). É essencial promover a imaginação dos estudantes por meio de experimentos práticos, evitando que eles se desmotivem diante dos desafios apresentados em exercícios dos livros didáticos.

Blosser (1988, p. 78) menciona Godomsky (1971) ao afirmar que o ensino em laboratório aprimora as habilidades dos alunos na resolução de problemas de Físico-Química. O laboratório se configura como uma poderosa técnica instrucional, desde que os experimentos abordem problemas reais e não forneçam instruções explícitas. A pesquisa desse autor indica que as atividades de laboratório são especialmente benéficas para alunos com desempenho médio ou abaixo da média em pré-testes.

Grandini e Grandini (2004, p. 2) sustentam que o laboratório estimula a curiosidade dos estudantes e o interesse pelas ciências. O laboratório didático proporciona experiências práticas e o manuseio de instrumentos, permitindo que os alunos se envolvam em diversas atividades, despertando seu interesse em aprender ciências. Esse espaço deve incentivar o aluno a descobrir, compreender e aplicar a teoria na prática, dominando ferramentas e técnicas que poderão ser utilizadas em investigações científicas (Grandini; Grandini, 2004, p. 2).

Dessa forma, podemos concluir que o laboratório é tão essencial quanto a sala de aula, pois é nesse ambiente que os alunos têm a oportunidade de aplicar os conhecimentos adquiridos durante as aulas ministradas pelo professor.

## Considerações Finais

A Física, enquanto disciplina, é fundamental na formação do conhecimento científico e na compreensão dos fenômenos naturais que nos cercam. Ela não se limita apenas à memorização de fórmulas e teorias, mas é uma ciência que se apresenta de forma interativa, onde a prática pode e deve reforçar a teoria. A inserção do estudante em um ambiente experimental permite que ele vivencie na prática os conceitos que estão sendo estudados, promovendo uma aprendizagem mais profunda e eficaz. Por meio de experiências práticas, o aluno tem a oportunidade de observar e manipular os elementos físicos, o que é vital para a construção de um conhecimento contextualizado.

A participação ativa dos alunos nas atividades laboratoriais também fomenta o desenvolvimento de habilidades críticas e investigativas, essenciais não apenas na Física, mas em diversas áreas do conhecimento. Ao enfrentar problemas e experimentar diferentes abordagens para solucioná-los, os alunos aprendem a pensar criticamente, a colaborar em grupo e a se comunicar efetivamente. Essas competências são cada vez mais valorizadas no mercado de trabalho e na vida cotidiana, pois instigam a autonomia e a proatividade do estudante.

Além disso, é importante ressaltar que a utilização de laboratórios não se restringe apenas ao ensino de Física. Muitas disciplinas têm em sua essência a necessidade de uma abordagem prática para a melhor compreensão dos conteúdos. A Química, a Biologia e até mesmo áreas como a Matemática podem se beneficiar enormemente da implementação de atividades experimentais. Ao buscar um aprendizado que una teoria e prática, podemos transformar a sala de aula em um espaço mais dinâmico e envolvente, onde os alunos se sintam motivados a explorar, questionar e descobrir.

A relação entre a teoria e a prática é uma das bases que tornam a aprendizagem mais relevante. Quando as experiências laboratoriais são bem planejadas e alinhadas com os objetivos de aprendizagem e conteúdos teóricos, os alunos conseguem perceber a aplicação dos conceitos em situações reais. Isso

não apenas melhora a retenção do conhecimento, mas também ajuda no desenvolvimento de uma atitude positiva em relação à matéria, que muitas vezes é vista como abstrata e distante da realidade do aluno.

Portanto, ao afirmarmos que o uso do laboratório nas aulas de Física é benéfico, estamos defendendo um modelo de educação que valoriza a aprendizagem ativa, a interdisciplinaridade e a contextualização do conhecimento. Essa abordagem não só propicia um aprendizado mais sólido, mas também prepara os alunos para os desafios do mundo contemporâneo, onde a capacidade de interagir com a ciência e a tecnologia é fundamental para o sucesso pessoal e profissional. O engajamento em ambientes experimentais levará a um futuro em que os estudantes não são apenas receptores de informações, mas sim criadores de conhecimento, prontos para contribuir de maneira significativa para a sociedade.

### Referências Bibliográficas

AGUIAR, C.E. M.;GAMA, E.A.;COSTA, S.M. Física no Ensino Médio. **Ciências da Natureza e Matemática**. 2005.

BLOSSER, P.E. **Materiais em pesquisa de ensino de Física**: O papel do laboratório no ensino de ciências. UFSC. Florianópolis, v. 5, n.2,p.74-78,1988.

CHIQUITO, A.J; RAMOS, A.C. Batimentos e ressonância de diapasons analisados usando um osciloscópio. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. São Carlos -SP. v. 27, n. 2, p. 219 -223, 2005.

GRANDINI, N.A.; GRANDINI, C.R. Os objetivos do laboratório didático na visão dos alunos do curso de Licenciatura em Física da UNESP-Bauru. **Revista Brasileira de Ensino de Física**. Sociedade Brasileira de Física, v. 26, n. 3, p. 251-256, 2004.

MENDES, T.C.; SOUZA FILHO, M.P. Análise do influxo de um programa estatístico no ensino de física por meio da engenharia didática. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 6, n. 3, p. 11546-11554, 2020.

NASCIMENTO, M. C. **Contribuições das atividades experimentais com gerenciamento dos compostos gerados para a aprendizagem das reações químicas.** Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências) -Universidade Tecnológica Federal do Paraná -Campus Curitiba. 2013

SALESSE, A. M. T. **A Experimentação no Ensino de Química:** importância das aulas práticas no processo de ensino aprendizagem. 2012. 39f Monografia (Especialização em Educação: Métodos e Técnicas de Ensino). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2012.

SILVA, F.R.O.; MAIA, L.S.P.; CAVALCANTE, D. N.S. Hands-on no aprendizado de ondulatória: Estudo de caso com uma plataforma robótica. **Braz. J. of Develop.**, Curitiba, v. 6, n. 3, p. 10526-10538, 2020.

TIAGO, M.F.de S. **Aspectos da natureza da ciência num curso de Física do Ensino Médio:** Uma abordagem histórica. Dissertação (Programa de Pós-graduação em Ensino de Física) -Universidade Federal do Rio de Janeiro, Instituto de Física, Rio de Janeiro, 2011.

VILLANI, C.E.P.; NASCIMENTO, S.S. A argumentação e o ensino de ciências: Uma atividade experimental no laboratório didático de Física do Ensino Médio. **Investigações em Ensino de Ciências.** UFMG -Minas Gerais, v. 8, n. 3, p. 187-209, 2003.