

**UNIVERSIDADE MUNICIPAL DE SÃO CAETANO DO SUL
PRÓ-REITORIA DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO
MESTRADO PROFISSIONAL**

KELLY FERNANDES CORREIA

**VAMOS PARA FORA?
CADERNO DE AULAS EXPERIMENTAIS**

São Caetano do Sul – SP

2025

KELLY FERNANDES CORREIA

**VAMOS PARA FORA?
CADERNO DE AULAS EXPERIMENTAIS**

Produto educacional apresentado ao Programa de Pós- Graduação em Educação - Mestrado Profissional - da Universidade Municipal de São Caetano do Sul como requisito parcial para a obtenção do título de Mestre em Educação.

Área de concentração: Formação de Professores e Gestores

Orientadora: Profa. Dra. Ana Sílvia Moço Aparício

São Caetano do Sul – SP

2025

FICHA CATALOGRÁFICA

CORREIA, Kelly fernandes.

Vamos para fora? Caderno de atividades experimentais/ Kelly Fernandes Correia – São Caetano do Sul – USCS, 2025.

Orientadora: Profa. Dra. Ana Silvia Moço Aparício.

Produto originado da dissertação intitulada “O laboratório fora do laboratório: estratégias didáticas para aulas experimentais no ensino de Física no Ensino Médio” (Mestrado Profissional em Educação) - Universidade Municipal de São Caetano do Sul – USCS - Programa de Mestrado em Educação, 2024.

ISBN nº ISBN nº 978-65-01-29466-7

1. Aulas Experimentais. 2. Ensino de Física. 3. Formação de Professores. 4. Didática do ensino de Física. 5. Estratégias Didáticas.

Aparício, Ana Silvia Moço Aparício. II. Universidade Municipal de São Caetano do Sul, Programa de Pós-Graduação em Educação. III. Título.

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	5
REFERENCIAL TEÓRICO	6
METODOLOGIA	8
CONSIDERAÇÕES FINAIS	11
REFERÊNCIAS	12

APRESENTAÇÃO

A educação em Ciências da Natureza enfrenta desafios históricos quanto à oferta de infraestrutura e à formação docente que propicie o pleno desenvolvimento das aulas experimentais. A ausência de laboratórios nas escolas públicas e privadas é amplamente documentada e reconhecida como uma barreira significativa ao ensino dinâmico e contextualizado que o componente curricular de Física exige (Brasil, 2022). Além disso, há um descompasso entre as demandas previstas na Base Nacional Comum Curricular e os recursos didáticos efetivamente oferecidos aos docentes e discentes.

O presente trabalho apresenta algumas estratégias para o contexto descrito. Trata-se de um produto educacional que propõe a realização de atividades experimentais fora do espaço laboratorial, utilizando as áreas disponíveis nas escolas, como salas de aula, pátios e quadras. Tal iniciativa busca alinhar-se às premissas de acessibilidade e inclusão, sem comprometer a qualidade do ensino. Este produto é fundamentado em abordagens teóricas e práticas validadas por intervenções pedagógicas, amparando-se no potencial das aulas experimentais de estimular habilidades como o pensamento crítico e a resolução de problemas (Hodson, 1993).

Com base em pesquisa intervencionista realizada em uma instituição privada, o material foi concebido como parte de uma dissertação de mestrado voltada ao desenvolvimento profissional docente e ao aprimoramento das estratégias didáticas no Ensino de Física. Além de propor algumas estratégias às limitações materiais das escolas, a proposta reforça o papel do docente reflexivo diante de sua prática e do estudante protagonista na transformação do processo ensino-aprendizagem.

Nosso objetivo ultrapassa o simples enfrentamento das limitações estruturais; propomos construir a experimentação em uma prática inclusiva, capaz de integrar diferentes realidades escolares e fomentar um ambiente de aprendizagem colaborativo e significativo. Ademais, tencionamos orientar e facilitar o processo de ensino-aprendizagem, oferecendo uma ferramenta prática, acessível e bem estruturada, a fim de apoiar professores, alunos ou outros interessados em entender determinados conceitos e elaborar atividades.

Para obter o produto gerado a partir do nosso estudo, basta clicar no *link*: <https://www.canva.com/design/DAGbjCPc41s/kAVsEvUReBFAaFN2PRzYEg/edit>.

REFERENCIAL TEÓRICO

As atividades experimentais (AE) desempenham papel importante no processo de ensino-aprendizagem, promovendo a compreensão prática dos conceitos teóricos e estimulando a autonomia e o protagonismo discente. Hodson (1993) argumenta que elas possibilitam a imersão do aluno no conhecimento científico, permitindo-lhe observar e manipular fenômenos de maneira ativa. Assim, essas aulas facilitam a compreensão conceitual e o desenvolvimento de habilidades investigativas.

No entanto, a efetiva implementação das AE enfrenta obstáculos que vão além das limitações físicas de infraestrutura. Muitos docentes sentem-se inseguros em realizar atividades experimentais devido à ausência de formação específica (Hofstein; Lunetta, 2004). Ainda assim, Carvalho *et al.* (2010) destacam que, ao extrapolarem o contexto laboratorial, essas aulas podem adotar abordagens criativas, utilizando recursos alternativos que tornam a experimentação acessível e próxima do cotidiano discente.

Diante da escassez de laboratórios em muitas escolas brasileiras, o uso de espaços alternativos para aulas experimentais se apresenta como uma solução viável. Braga (2016) aponta que ambientes como pátios e quadras podem ser transformados em cenários educacionais dinâmicos, desde que o docente esteja devidamente preparado para planejar e executar atividades nesse contexto.

Inspirada nas ideias de Shulman (1987) sobre o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK), esta proposta reforça a necessidade de formação específica que combine os saberes teórico-científicos e as estratégias pedagógicas para proporcionar um ensino significativo e contextualizado. Segundo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o ensino de Física deve promover competências técnicas e investigativas relacionadas ao cotidiano dos educandos, ampliando sua percepção sobre fenômenos naturais e tecnológicos (Brasil, 2017).

O documento enfatiza a integração das Ciências da Natureza como eixo fundamental para o desenvolvimento da formação cidadã, destacando a experimentação como método essencial para o ensino significativo. Hodson (1998) assevera que a ciência não deve ser vista apenas como um corpo de conhecimentos, mas como um processo que requer participação ativa e investigação contínua, tornando a sala de aula um ambiente de reflexão e aprendizagem colaborativa.

Partindo de tais premissas, o presente material busca tornar a experimentação científica mais acessível e viável, permitindo que os estudantes vivenciem, de forma prática e interativa, os conceitos teóricos abordados nas aulas.

Por meio de atividades experimentais cuidadosamente planejadas e adaptadas ao contexto escolar, o produto educacional busca promover o desenvolvimento do pensamento crítico, da criatividade e da capacidade investigativa dos estudantes, atendendo às competências e habilidades delineadas pela BNCC. Hodson (1993) destaca que as atividades experimentais são fundamentais para a formação de habilidades investigativas e para o aprendizado ativo, colocando o aluno como protagonista no processo de construção do conhecimento.

Além disso, o material enseja fortalecer o papel do professor, oferecendo-lhe ferramentas pedagógicas que favorecem a adoção de práticas reflexivas e dialógicas. Segundo Shulman (1987), o PCK é essencial para que o docente possa articular estratégias eficazes que aproximem os conceitos teóricos das vivências práticas dos alunos, fortalecendo sua mediação no processo de ensino-aprendizagem. Dessa forma, o produto oferece um suporte integrado que enriquece tanto a vivência dos discentes quanto a atuação dos professores em diferentes ambientes educacionais.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada na elaboração deste produto educacional segue o formato de uma pesquisa qualitativa, com caráter intervencionista, realizada em uma escola privada com uma turma da 2ª. série do Ensino Médio. No contexto do novo Ensino Médio, é a que tem maior carga horária da disciplina de Física e dos itinerários formativos na escola onde a pesquisa aconteceu. Ademais, os objetos de aprendizagem estão diretamente relacionados com aulas experimentais. Ressaltamos que a turma escolhida é composta de 26 alunos, cuja faixa etária varia entre 16 e 17 anos.

Baseado no conceito da Teoria das Situações Didáticas, proposto por Guy Brousseau (1997), o estudo privilegiou a observação participativa e a aplicação direta de cinco atividades experimentais fora do laboratório.

A intervenção ocorreu ao longo de 4 meses, com a realização de 5 atividades experimentais, em diversos ambientes da escola, entre eles: sala de aula, pátio, corredores, escadas e até mesmo o laboratório, em alguns momentos. A partir de tais orientações, fizemos uma sondagem por meio de roda de conversa (nuvem de palavras) com assuntos físicos que mais despertavam a curiosidade dos alunos.

Após a seleção das palavras, comparamos, dentre os objetos de aprendizagem, aquelas que potencialmente poderiam se tornar uma aula experimental e iriam ao encontro dos assuntos abordados no material didático. Os títulos das atividades desenvolvidas estão destacados no quadro a seguir:

Quadro 1 - Resultados das atividades desenvolvidas

Nº	Atividade	Objetivos	Descrição	Habilidades - BNCC
01	Diferenciando densidade	Prever, a partir de diferentes compostos, suas respectivas densidades.	Os estudantes utilizaram algumas vidrarias de laboratório, tubos plásticos e líquidos de diferentes densidades para prever como a adição de outros compostos pode alterar a densidade de substâncias. O	EM13CNT306 – Avaliar os riscos envolvidos em atividades cotidianas, aplicando conhecimentos das Ciências da Natureza, para justificar o uso de equipamentos e recursos, bem como comportamentos de segurança, visando à integridade física, individual e coletiva, e socioambiental, podendo fazer uso de dispositivos e aplicativos digitais que viabilizem

			experimento, realizado na sala de aula, abordou princípios de física e química, como densidade e empuxo.	a estruturação de simulações de tais riscos.
02	Verificando diferentes pressões	Prender diferentes objetos em superfícies por meio da pressão.	Na sala de aula, os alunos utilizaram materiais do cotidiano para prever e provar diferentes intensidades de pressões.	EM13CNT306 – Avaliar os riscos envolvidos em atividades cotidianas, aplicando conhecimentos das Ciências da Natureza, para justificar o uso de equipamentos e recursos, bem como comportamentos de segurança, visando à integridade física, individual e coletiva, e socioambiental, podendo fazer uso de dispositivos e aplicativos digitais que viabilizem a estruturação de simulações de tais riscos.
03	Movimento oblíquo	Fazer o lançamento de uma garrafa pet como um foguete.	A atividade foi realizada na quadra da escola para demonstrar os princípios da dinâmica. Os alunos trabalharam em equipes para calcular a trajetória e a energia envolvida no movimento de garrafas PET impulsionadas manualmente. Isso permitiu a aplicação dos conceitos de cinética e conservação de energia.	EM13CNT204 – Elaborar explicações, previsões e cálculos a respeito dos movimentos de objetos na Terra, no Sistema Solar e no Universo com base na análise das interações gravitacionais, com ou sem o uso de dispositivos e aplicativos digitais (como softwares de simulação e de realidade virtual, entre outros).
04	Entendendo o comportamento da luz	Compreender o funcionamento de uma lente e produzir imagens por meio de uma câmera escura de orifício.	A fim de fazer uma introdução dos princípios de óptica, foi construída uma câmera escura em grupo, utilizando materiais recicláveis. O experimento foi realizado em ambientes diversificados da	EM13CNT307 – Analisar as propriedades dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e/ou propor soluções seguras e sustentáveis considerando seu contexto local e cotidiano.

			escola, que dispunham de luz natural e artificial, explorando a formação de imagens e os comportamentos da luz.	
05	Entendendo formas de eletrização e geração de energia	Ligar uma lâmpada do tipo LED por meio de uma batata.	Em espaços alternativos (sala de aula e pátio), os alunos montaram circuitos elétricos simples com materiais acessíveis, como baterias e fios. Eles exploraram o comportamento de resistências e a distribuição de tensão.	EM13CNT307 – Analisar as propriedades dos materiais para avaliar a adequação de seu uso em diferentes aplicações (industriais, cotidianas, arquitetônicas ou tecnológicas) e/ou propor soluções seguras e sustentáveis considerando seu contexto local e cotidiano.

Fonte: Elaborado pela pesquisadora.

Como já dito, foram utilizados espaços como quadras, salas de aula e corredores. Cada atividade foi precedida de um planejamento que considerava o uso eficiente dos recursos disponíveis, de forma a garantir a segurança e o engajamento discente.

Os dados gerados ao longo de todo o processo foram registrados em um diário de bordo e em gravações de áudio e vídeo. De posse desses registros, primeiramente, selecionamos as aulas e os episódios que consideramos relevantes e representativos e, por fim, à luz do referencial teórico da pesquisa, procedemos à análise propriamente dita.

A análise seguiu os preceitos da Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2011), permitindo identificar padrões, relações e desafios na execução das aulas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento deste produto educacional evidencia o potencial de espaços alternativos para a ampliação das possibilidades pedagógicas no ensino de Física. Além de atender às diretrizes da BNCC, a proposta fortalece a práxis docente, incentivando professores a refletirem e adaptem suas metodologias em função das especificidades do contexto escolar.

Por fim, o trabalho reforça que a construção de materiais educacionais que integrem teoria e prática é essencial para promover a alfabetização científica e tecnológica tão almejada pela educação contemporânea. Como continuidade do projeto, sugere-se a ampliação das aplicações para outros conteúdos e contextos, buscando validar e replicar a proposta em diversas realidades educacionais.

REFERÊNCIAS

BRAGA, João Guilherme. **Professores experimentadores**: perspectivas de docentes de física sobre o uso de experimentos didáticos na educação básica. 2016. 70f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Física) – UNESP, São Paulo, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 10 jun. 2022.

BROUSSEAU, Guy. **Theory of Didactical Situations in Mathematics**. Kluwer Academic Publishers, 1997.

CARVALHO, Uelma Lourdes Rodrigues de. *et al.* A importância das aulas práticas de biologia no ensino médio. X Jornada de Ensino, Pesquisa e Extensão-JEPEX, UFRPE: Recife, 2010. **Anais [...]**. Disponível em: <http://www.trabalhosfeitos.com/ensaios/a-Import%C3%A2ncia-Das-Aulas-Pr%C3%A1ticasDe/414896.html>. Acesso em: 25 set. 2022.

HODSON, Derek. Re-thinking old ways: Towards a more critical approach to practical work in school science. **Studies in Science Education**, v. 22, n. 1, p. 85-142, 1993.

HOFSTEIN, Avi.; LUNETTA, Vincent. The Laboratory in Science Education: Foundations for the Twenty-First Century. **Science Education**, v. 88, n. 1, p. 28-54, 2004.

SHULMAN, Lee S. Knowledge and teaching: foundations of the new reform. **Harvard Educational Review**, Harvard, v. 57, n. 1, p. 1-21, 1987.