

O ENSINO DA FÍSICA A PARTIR DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS: Organizando Um Laboratório No Colégio Estadual Mestre Paulo Dos Anjos

RESUMO: Na busca por solucionar os desafios enfrentados pelos laboratórios de ciências nas escolas públicas, marcados por limitações orçamentárias e infraestrutura precária, destaca-se a importância da experimentação prática para o ensino eficaz de disciplinas como Física, Química, Biologia e Matemática. A falta de investimento em manutenção e atualização dos laboratórios, aliada à negligência na formação docente para o uso efetivo desses recursos, compromete a qualidade do ensino experimental. A proposta de transformação adotada no Colégio Estadual Mestre Paulo dos Anjos evidencia uma iniciativa que vai além da reorganização física do laboratório. A catalogação minuciosa, a categorização por áreas da física e o desenvolvimento de roteiros simplificados visam não apenas facilitar a aplicação prática das atividades, mas também proporcionar uma base sólida para um uso mais eficiente e pedagógico do espaço. A experiência bem-sucedida na aplicação de um roteiro simplificado, como o experimento de pêndulo simples, reforça a eficácia dessa abordagem, promovendo maior engajamento e aprendizado significativo por parte dos alunos. Essa iniciativa reflete o compromisso contínuo em buscar abordagens inovadoras e adaptadas à realidade educacional, visando proporcionar um ambiente estimulante e enriquecedor para a aprendizagem dos alunos.

PALAVRAS-CHAVE: Experimento; Ensino; Física; Laboratório.

1 INTRODUÇÃO

A realidade dos laboratórios de ciências nas escolas públicas muitas vezes reflete um cenário desafiador, marcado por limitações orçamentárias, infraestrutura precária e falta de recursos adequados. Esses desafios impactam diretamente na qualidade do ensino de disciplinas como Física, Química e Biologia, que demandam experimentação prática para uma compreensão mais aprofundada.

Em muitas escolas públicas, a carência de verbas destinadas à educação se reflete na ausência de laboratórios bem equipados. Muitas instituições enfrentam dificuldades para adquirir instrumentos e materiais necessários para a realização de experimentos, o que compromete a experiência prática dos estudantes. A falta de investimento em manutenção e atualização dos laboratórios também contribui para a obsolescência de equipamentos, prejudicando a qualidade do ensino experimental.

Além disso, a formação e atualização dos professores para o uso efetivo dos laboratórios muitas vezes são negligenciadas. A falta de capacitação docente pode resultar em subutilização dos recursos disponíveis, limitando o potencial pedagógico dos experimentos práticos.

A união entre o trabalho docente e os experimentos em laboratório são elementos fundamentais no ensino de ciências. No entanto, Hodson (1988) questiona a ausência de uma análise crítica sobre a eficácia dessas práticas, destacando a carência de evidências empíricas que respaldam sua efetividade. Argumenta-se que muitos aspectos do currículo de ciências, especialmente aqueles relacionados ao trabalho prático, carecem de um planejamento adequado, são confusos e têm pouco valor educacional. Propõe-se, então, uma revisão crítica dos papéis do trabalho prático, do trabalho em laboratório e dos experimentos no contexto do ensino de ciências, com a defesa de uma reformulação radical nas práticas educacionais vigentes.

Nesse cenário o Ensino por Investigação surge como uma possível solução, sendo uma abordagem educacional centrada no aluno, visando desenvolver autonomia e habilidades de resolução de problemas nas Ciências da Natureza. Essa abordagem vai além de uma metodologia específica, sendo aplicável de diversas formas em diferentes aulas como a proposta de ensino de Moraes e Taziri (2019). Propõe que os alunos interajam, explorem e experimentem o mundo natural, construindo conceitos e compartilhando aprendizados. Destaca-se também a importância do professor em estimular a curiosidade, propor questões desafiadoras e conduzir discussões para promover a construção de conceitos científicos. Uma aplicação Ensino por Investigação destaca a divisão dos alunos em grupos, a mediação do professor e a importância de relacionar a investigação científica com o cotidiano dos alunos. Essa abordagem pode contribuir para motivar e engajar os alunos no processo de aprendizagem, especialmente em comparação com a tradicional aula expositiva.

2 METODOLOGIA

A metodologia empregada neste estudo para reestruturar os laboratórios de ciências no Colégio Estadual Mestre Paulo dos Anjos baseou-se em diversas etapas sistemáticas. O desenvolvimento do projeto na escola se iniciou realizando-se um levantamento minucioso dos equipamentos e experimentos disponíveis, por meio de observação direta e interação com a equipe escolar. Esses dados foram catalogados e documentados em uma planilha online acessível a todos os envolvidos.

Posteriormente, os equipamentos foram categorizados por áreas específicas da física, como eletromagnetismo, mecânica clássica, mecânica dos fluidos, óptica e termodinâmica, facilitando a organização e o acesso eficiente aos recursos disponíveis.

Com o objetivo de tornar o laboratório mais acessível e promover a investigação científica, foram desenvolvidos roteiros simplificados para os experimentos. Estes roteiros facilitam o trabalho dos professores e a aprendizagem dos alunos, proporcionando uma experiência mais enriquecedora e autônoma como a proposta de ensino de Moraes e Silva Junior (2015). Além disso, a planilha online disponibilizada para toda a comunidade escolar garante a transparência e o compartilhamento de informações, fomentando a colaboração e o desenvolvimento de uma cultura científica mais participativa.

Um experimento prático de pêndulo simples foi selecionado e aplicado com sucesso, com organização dos alunos em grupos e execução conforme os roteiros desenvolvidos. Durante a atividade, a equipe esteve disponível para fornecer suporte individualizado aos alunos, quando necessário.

A análise dos resultados ocorreu por meio de observações diretas durante a aplicação prática dos experimentos e relatos do professor responsável. Os resultados obtidos demonstraram um maior engajamento dos alunos, corroborando a eficácia da metodologia simplificada.

Dessa forma, a metodologia adotada neste estudo envolveu um processo sistemático de levantamento, categorização, desenvolvimento e aplicação de roteiros simplificados, resultando em uma significativa melhoria do ambiente de aprendizado no Colégio Estadual Mestre Paulo dos Anjos, com impacto positivo na experiência educacional dos alunos.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao chegarmos no Colégio Estadual Mestre Paulo dos Anjos, localizado no Bairro da Paz, fomos surpreendidos pela situação precária e desorganizada do laboratório. O ambiente apresentava-se bagunçado, com equipamentos danificados e diversos itens aparentemente descartados indevidamente.

Diante desse cenário, decidimos tomar a iniciativa de reverter essa situação e promover uma reorganização completa do laboratório. Nosso primeiro passo foi

realizar um levantamento de todos os equipamentos e experimentos disponíveis no espaço. Catalogamos cada item e suas condições, documentando todas as informações em uma planilha online acessível à comunidade.

Dedicamos especial atenção à categorização por áreas da física, abrangendo eletromagnetismo, mecânica clássica, mecânica dos fluidos, óptica e termodinâmica. Cada armário foi organizado, permitindo ao docente da instituição um acesso mais fácil e eficiente aos recursos disponíveis.

Com os dados catalogados, nossa equipe iniciou o desenvolvimento de roteiros simplificados para os experimentos presentes no laboratório. Esses roteiros visam facilitar a aplicação dos recursos do laboratório, possibilitando que professores e alunos utilizem o espaço de forma mais efetiva no futuro.

Além disso, a planilha online criada durante o processo de organização foi compartilhada através de um link, promovendo a transparência e permitindo que toda a comunidade escolar tenha acesso às informações sobre os recursos disponíveis no laboratório.

Nossa iniciativa não apenas transformou o ambiente físico do laboratório, mas também criou uma base sólida para o uso mais eficiente e pedagógico desse espaço. Acreditamos que a organização e a facilidade no uso dos recursos contribuirão significativamente para o desenvolvimento das atividades experimentais de investigação no Colégio Estadual Mestre Paulo dos Anjos, promovendo um melhor engajamento dos estudantes no aprendizado. Nas Figuras 1 e 2 mostramos alguns dos experimentos disponíveis na instituição e suas condições de uso.

Figura 1. Gerador de Van der Graaff



Fonte: produzido pelo autor, 2024.

Figura 2. Conjunto de espelhos côncavos.



Fonte: produzido pelo autor, 2024

Dando continuidade aos esforços realizados no colégio, estamos atualmente focados na criação de roteiros experimentais simplificados para os diversos experimentos disponíveis no laboratório. A necessidade de simplificação surge em resposta às recentes mudanças no cenário educacional. Essa abordagem simplificada visa adequar-se à carga horária atual dos professores de física e, ao mesmo tempo, proporcionar uma aprendizagem mais significativa para os alunos.

Para a efetivação desta atividade na escola, optou-se por realizar um experimento de pêndulo simples com os alunos do primeiro ano. Para garantir uma abordagem interativa, organizamos os estudantes em grupos e fornecemos os roteiros experimentais, permitindo que eles mesmos montassem o experimento, criassem suas perguntas e buscassem suas respostas.

A escolha pela simplificação visou não apenas facilitar a execução dos experimentos, mas também promover um contato mais próximo dos alunos com a experimentação, com o fazer prático. Acreditamos que essa abordagem direta despertaria um interesse maior pela disciplina e, portanto, um engajamento.

Durante a atividade, estivemos disponíveis para auxiliar os alunos em qualquer dúvida que surgisse, proporcionando suporte individualizado. Ao final do experimento, por meio de observações e relatos do professor, recebemos a notícia

positiva de que a atividade foi um sucesso. Os alunos demonstraram um maior engajamento e evidenciaram um aprendizado mais efetivo, reforçando a eficácia dessa metodologia simplificada.

Essa experiência reforça nosso compromisso em buscar abordagens inovadoras e adaptadas à realidade atual da educação, visando proporcionar um ambiente de aprendizado estimulante e significativo para os alunos. Estamos entusiasmados com os resultados alcançados até o momento e ansiosos para continuar explorando novas oportunidades de aprimorar a experiência educacional na rede pública.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A iniciativa de transformação no Colégio Estadual Mestre Paulo dos Anjos exemplifica uma resposta à realidade desafiadora nas escolas públicas com a falta de recursos em laboratórios de física. Ao deparar-se com um ambiente desorganizado e precário, a equipe tomou a iniciativa de reorganizar completamente o espaço para melhor uso dos docentes da instituição. O levantamento detalhado e a catalogação de equipamentos proporcionaram uma base sólida para futuras atividades práticas.

A criação de roteiros simplificados para os experimentos visou superar as limitações deste cenário educacional. Esta simplificação busca não apenas adequar-se à carga horária dos professores, mas também proporcionar uma aprendizagem significativa para os alunos. O experimento de pêndulo simples realizado com sucesso demonstra a eficácia dessa abordagem.

O compromisso em buscar abordagens inovadoras e adaptadas à realidade da educação brasileira reflete a necessidade de proporcionar um ambiente de aprendizado estimulante e significativo. Os resultados deste trabalho norteiam uma transformação física do laboratório, mas também uma mudança na dinâmica de ensino, com maior engajamento por parte dos alunos.

Essa iniciativa destaca a importância de repensar e adaptar práticas educacionais, especialmente em um contexto de recursos limitados. Através da replicação em outros colégios da rede, esperamos promover uma experiência educacional mais enriquecedora para os alunos e ampliar as ferramentas metodológicas disponíveis aos professores.

O trabalho de transformação no Colégio Estadual Mestre Paulo dos Anjos ainda está em andamento. Entre os planos para o futuro, estão a implementação de novas metodologias investigativas e o aprimoramento da infraestrutura e do currículo, com o objetivo de atender às necessidades dos alunos e engajá-los ainda mais no processo de aprendizagem.

5 AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil (CAPES) - Código de Financiamento 001”, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia (IFBA) e da Secretaria Estadual de Educação (SEDUC).

REFERÊNCIAS

Hodson, Derek. **"Experimentos na ciência e no ensino de ciências."** Educational philosophy and theory 20.2 (1988): 53-66.

MORAES, Viviane Rodrigues Alves, TAZIRI, Jennifer. **"A motivação e o engajamento de alunos em uma atividade na abordagem do ensino de ciências por investigação."** Investigações em Ensino de Ciências 24.2 (2019): 72-89.

MORAES, José Uibson Pereira, SILVA JUNIOR, Romualdo S. **"Experimentos didáticos no ensino de física com foco na aprendizagem significativa."** Lat. Am. J. Phys. Educ. Vol 9.2 (2015): 2504-1.