

OS DESAFIOS DA IMPLEMENTAÇÃO DE AULAS EXPERIMENTAIS DE QUÍMICA EM UMA ESCOLA PÚBLICA SOB A VISÃO DOS ALUNOS DO PIBID

Ruth Batista de Andrade ¹
Alan Michel Souza Silva ²
Mauricio Nunes da Silva ³
Keurison Figueredo Magalhães ⁴

RESUMO

Este trabalho analisou os desafios e as estratégias para implementar aulas experimentais de Química em uma escola pública de Mossoró-RN, a partir da experiência dos alunos do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID). A proposta partiu do entendimento de que as práticas experimentais são essenciais para aproximar teoria e prática, tornando o aprendizado mais concreto, participativo e significativo. A pesquisa envolveu visitas à escola, observação da realidade estrutural, planejamento de atividades adaptadas e elaboração de um manual com experimentos seguros, acessíveis e de baixo custo. Foram realizadas práticas como reações de oxidação e redução, uso de indicador ácido-base natural e montagem de modelos moleculares, todas escolhidas para dialogar diretamente com os conteúdos estudados em sala. Os resultados evidenciaram obstáculos importantes, como a ausência de laboratório funcional, a carência de reagentes e equipamentos e a redução do tempo de aula para 30 minutos devido a problemas elétricos. Apesar disso, as práticas despertaram curiosidade, motivação e maior envolvimento dos estudantes, favorecendo a compreensão dos conceitos e fortalecendo o vínculo entre teoria e aplicação. A conquista de recursos para a construção de um laboratório representou um avanço relevante, mas ainda persistem desafios quanto à execução e à entrega adequada do espaço. Conclui-se que, mesmo em condições limitadas, é possível promover aulas experimentais de qualidade por meio de estratégias criativas e acessíveis, aproveitamento máximo dos recursos disponíveis e adaptação à realidade escolar, garantindo aos alunos experiências que tornam o aprendizado mais próximo da sua realidade e reforçando a importância de investimentos em infraestrutura escolar.

Palavras-chave: Aulas experimentais, Ensino de química, Aprendizagem significativa.

¹ Graduado pelo Curso de Licenciatura em Química da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN, rutthe12@gmail.com;

² Graduando do Curso de Licenciatura em Química da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN, alanmichel@alu.uern.br;

³ Graduando do Curso de Licenciatura em Química da Universidade do Estado do Rio Grande do Norte - UERN, mauricionunes@alu.uern.br;

⁴ Professor orientador: Doutor em Química pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS, keurisonfigueredo@uern.br;



INTRODUÇÃO

A educação, ensino e docência, são assuntos bastante debatidos na atualidade, visto que, a educação está diretamente ligada ao desenvolvimento de um país. Com isso, a discussão sobre os males existentes que afligem a escola e seu funcionamento tem alta significação (MARQUES, Stela; 2016, p. 189-211).

As políticas econômicas adotadas no país, acabam limitando investimentos necessários para a educação, sendo esses interesses da classe dominante, negam a população direitos garantidos constitucionalmente (JUCÁ, Leina Claudia Viana; 2021, p. 313). Nesse contexto, torna-se evidente a presença de desafios significativos na educação brasileira, o que dificulta tanto o trabalho dos professores quanto o processo de aprendizagem dos alunos.

As Diretrizes Curriculares Nacionais para o ensino enfatizam a importância de integrar, no currículo do ensino médio, elementos que reflitam a realidade vivida pelo aluno. Essa abordagem visa proporcionar um aprendizado mais significativo, no qual os conteúdos sejam contextualizados, permitindo que os estudantes compreendam e se engajem de forma mais eficaz. (BENITE, Anna Maria Canavarro; 2009). Alguns campos disciplinares enfrentam desafios consideráveis, nos quais os alunos têm dificuldade em discernir e desenvolver uma visão crítica em relação aos conteúdos apresentados. Além disso, muitas vezes, eles lutam para relacionar esses assuntos com sua própria realidade. Isso pode resultar em um aprendizado superficial e pouco significativo, onde os alunos têm dificuldade em aplicar os conceitos aprendidos em situações práticas e em compreender a relevância desses conhecimentos para suas vidas cotidianas.

Em relação ao ensino de química, estudos indicam que muitas vezes se concentra em atividades que se baseiam na memorização de dados, fórmulas e conceitos, o que pode restringir o desenvolvimento integral dos alunos nessa área. Essa abordagem tende a desmotivar os estudantes, pois não os estimula a compreender os princípios subjacentes da química nem a aplicá-los em situações do mundo real, diminuindo assim seu interesse pelo estudo dessa disciplina (SANTOS, Anderson Oliveira et al., 2013).

A implementação de aulas práticas de química em escolas públicas enfrenta uma série de desafios significativos, que impactam diretamente a qualidade e eficácia do ensino. Diante do exposto, este trabalho se propõe a investigar as dificuldades encontradas na realização dessas atividades práticas, levando em consideração as limitações comuns enfrentadas pelas





escolas públicas, tais como a escassez de recursos financeiros e materiais, a falta de acessibilidade a equipamentos e reagentes específicos, e a inadequação das estruturas físicas para a execução das atividades práticas.

Diante desse cenário, por meio do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), os estudantes participantes, que estão engajados em uma escola pública no município de Mossoró - RN, identificaram obstáculos significativos ao tentar realizar atividades simples e práticas com os alunos do ensino médio. A escassez de recursos tem sido uma questão premente, afetando tanto a parte elétrica da escola quanto sua estrutura física. Devido a problemas elétricos, tem sido necessário reduzir o tempo das aulas, essa limitação tem impactado diretamente a qualidade e a profundidade das atividades experimentais realizadas em sala de aula. Durante visitas a escola, observou-se a carência de um laboratório de química adequado para realizar tais atividades. Esses desafios têm representado obstáculos significativos para a equipe docente e para o aprendizado dos alunos, demandando soluções urgentes e criativas para garantir uma educação de qualidade.

Frente a dessa realidade, os alunos inseridos no PIBID da escola mencionada anteriormente, buscaram alternativas acessíveis para promover experiências práticas de aprendizado em ciências dentro das salas de aula. Pensou-se na implementação de experimentos que refletissem o cotidiano dos alunos, optando por atividades acessíveis e seguras, visando integrar os estudantes nesse ambiente experimental de forma a tornar o aprendizado mais envolvente e significativo. Portanto, acredita-se que essa abordagem proporcionará uma oportunidade valiosa para os alunos explorarem conceitos científicos de maneira tangível, mesmo diante das limitações de infraestrutura.

METODOLOGIA

A escola objeto da pesquisa já havia sido envolvida em uma edição anterior do PIBID, sendo que grande parte dela ocorreu de forma remota devido às restrições impostas pela pandemia de COVID-19.

Durante a implementação do PIBID atual, foram observados problemas pontuais relacionados a deficiências estruturais na escola, os quais representaram obstáculos à execução de alguns dos planejamentos elaborados pelo supervisor e pelos alunos do programa.





Adicionalmente, é importante ressaltar que a escola enfrenta a ausência de um laboratório de química adequado. Esse déficit impede a realização de atividades práticas essenciais para o ensino e priva os alunos de uma experiência enriquecedora e fundamental para o seu desenvolvimento acadêmico. A falta desse espaço também limita a capacidade da instituição de proporcionar uma educação completa e abrangente, comprometendo assim o progresso dos estudantes em suas áreas de estudo.

No estágio inicial do processo, houve uma reflexão sobre como seria a implementação das aulas experimentais na escola, tendo em mente a situação em que a instituição se encontrava. Assim, foi necessário planejar os experimentos levando em consideração os reagentes e equipamentos de laboratório disponíveis, adaptando-os de acordo com as possíveis limitações existentes. Mesmo com a ausência de um laboratório funcional na escola, havia alguns materiais de laboratório que poderiam ser utilizados.

Considerando simplificar o processo, o supervisor do programa propôs a criação de um manual contendo experimentos que utilizam materiais de fácil acesso. Esse manual serviria como suporte não apenas para o PIBID atual, mas também para os futuros. Dessa forma, realizaram-se pesquisas, utilizando os materiais fornecidos pelo supervisor e consultando a literatura, com o intuito de encontrar experimentos adequados para serem realizados em sala de aula. Buscou-se identificar atividades seguras, que os alunos pudessem manusear sem dificuldades. Para selecionar as práticas, foi necessário ter conhecimento dos assuntos vistos em sala de aula, para associá-los às atividades teóricas, nesse sentido foram desenvolvidas práticas para as três séries do ensino médio com seus respectivos conteúdos.

O manual de laboratório foi elaborado e inclui as seguintes seções: Introdução, Segurança no Laboratório, Vidrarias e Materiais, Experimentos e Referências. No total, o manual contém dez experimentos, dos quais apenas três foram realizados.

Após a elaboração das práticas no manual, levando em consideração o conteúdo abordado em cada série, uma cuidadosa seleção foi feita para escolher as atividades a serem realizadas com os alunos. Entre as práticas escolhidas estavam: "Ligações químicas: permanganato de potássio e água oxigenada", "Indicador de ácido-base com repolho roxo" e "Modelos moleculares". Os experimentos constituem uma eficaz abordagem para demonstrar de maneira clara e prática os fundamentais conceitos envolvidos nas reações de oxidação e redução no âmbito da química.





RESULTADOS E DISCUSSÃO

As observações da implementação das aulas experimentais de Química no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) revelaram diversos aspectos importantes em relação à eficácia dessas atividades em contextos escolares desafiadores.

A prática de experimentos dentro da escola teve uma contribuição significativa para o aprendizado dos alunos. Ao vivenciarem os experimentos, os alunos não apenas fortaleceram sua compreensão dos conceitos teóricos discutidos em sala de aula, mas também aprofundaram seu entendimento dos conteúdos. A experiência prática proporcionada pelos experimentos permitiu que os alunos visualizassem de forma concreta os princípios abstratos da Química, tornando os assuntos mais tangíveis e acessíveis. Como resultado, os estudantes conseguiram assimilar melhor os temas abordados, desenvolvendo uma compreensão mais sólida e significativa dos conteúdos curriculares.

A escola esteve enfrentando uma série de desafios em seu funcionamento. A escassez de recursos tem sido uma questão premente, afetando tanto a parte elétrica da escola quanto sua estrutura física. Então, devido a problemas elétricos, foi necessário reduzir o tempo das aulas, que anteriormente eram de 50 minutos, agora limitadas a apenas 30 minutos. Essa limitação tem impactado diretamente a qualidade e a profundidade das atividades realizadas em sala de aula, sejam aulas teóricas ou experimentais.

Os resultados evidenciaram as diversas dificuldades enfrentadas devido à falta de uma infraestrutura adequada na escola. A ausência de um laboratório dedicado para a realização das práticas experimentais e a redução do horário das aulas para apenas 30 minutos, devido a problemas na rede elétrica da escola, foram fatores limitantes significativos. Essas condições tornaram-se desafios particulares para os alunos do PIBID, exigindo criatividade, adaptação e agilidade na realização das atividades dentro do tempo disponível e nas condições do âmbito escolar. Essa realidade reforça a necessidade urgente de investimentos em infraestrutura educacional para garantir um ambiente propício ao ensino e aprendizagem eficazes, especialmente em disciplinas que dependem fortemente de atividades práticas, como é o caso da Química.

É notório que, a implementação de aulas experimentais no ensino de Química é crucial para fortalecer a compreensão dos conceitos teóricos pelos alunos. Os esforços dos alunos do PIBID para selecionar, organizar e implementar atividades práticas, adaptadas às condições da





escola certamente contribuem para uma educação mais significativa. Essa abordagem não apenas aproxima a teoria da prática no cotidiano dos alunos, mas também os prepara melhor para enfrentar desafios futuros na área da Química. Dessa forma, os alunos envolvidos no PIBID, que estão atuando na referida escola, desenvolveram aulas práticas com o objetivo de torná-las facilmente realizáveis, levando em conta os desafios enfrentados nesse processo.

Os desafios enfrentados nos experimentos destacam a falta de recursos financeiros na instituição para atividades práticas de Química. No primeiro experimento, ligações químicas: permanganato de potássio e água oxigenada, embora alguns materiais como permanganato de potássio, água e béquero estivessem disponíveis, outros essenciais como água oxigenada e vinagre tiveram que ser adquiridos pelos alunos do PIBID. Essa necessidade de complementar os materiais evidencia a importância de um orçamento adequado para o ensino de Química, especialmente em instituições com limitações financeiras, impactando diretamente a qualidade das práticas experimentais oferecidas aos alunos.

No experimento 2, o indicador ácido-base com repolho roxo também foi viabilizado com recursos próprios dos alunos, desde o repolho roxo até os demais materiais como vinagre, água sanitária, detergente e sal. Essa situação reitera a falta de investimentos e de suporte financeiro para atividades práticas na instituição, ressaltando a importância de políticas educacionais que garantam orçamentos adequados para aquisição de materiais e equipamentos necessários para o ensino experimental. Essas medidas são essenciais para proporcionar aos alunos uma aprendizagem mais efetiva e significativa no campo da Química.

No experimento 3, os modelos moleculares e a orgânica apresentaram-se com poucas dificuldades, a maior delas foi relacionada ao horário reduzido na escola. Os materiais utilizados foram apenas os modelos moleculares orgânicos, que foram disponibilizados pela instituição. As aulas práticas com os modelos moleculares promovem a aprendizagem ativa e colaborativa com os alunos. Essas atividades proporcionam aos alunos uma compreensão visual das estruturas tridimensionais das moléculas. Elas podem ser adaptadas para diferentes níveis do ensino médio, incluindo tópicos como estrutura atômica, ligações químicas, geometria molecular, entre outros.

Cada uma dessas práticas foi selecionada com base em sua relevância para os conceitos químicos abordados na teoria, bem como em sua capacidade de engajar os alunos e facilitar a compreensão dos temas estudados. Ao longo dessas práticas, os alunos foram incentivados a explorar os princípios fundamentais das ligações químicas, entender as





propriedades dos indicadores ácido-base e visualizar a estrutura das moléculas por meio de modelos tridimensionais. Durante a realização dessas aulas práticas, nos deparamos com alguns desafios, principalmente relacionados à obtenção dos materiais necessários. Ficou evidente que a escola não tinha todos os recursos disponíveis, o que nos levou a buscar alternativas para adquirir o restante. Nesse contexto, os alunos do PIBID, em colaboração com o supervisor, desempenharam um papel fundamental, buscando soluções criativas e contornando as dificuldades encontradas.

Após a realização de cada prática os alunos fizeram pesquisas referentes a cada experimento e detalharam em seus cadernos o passo a passo das atividades.

Essa situação demonstra que, mesmo com recursos limitados, foi possível realizar o experimento de forma eficaz, ressaltando a importância de adaptar as práticas experimentais às condições disponíveis. Isso evidencia a necessidade de criatividade e flexibilidade por parte dos educadores e dos alunos para superar as limitações e proporcionar experiências significativas de aprendizagem no ensino de Química.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A falta de infraestrutura nas escolas públicas, incluindo a ausência de laboratórios adequados, equipamentos, vidrarias, reagentes e Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), representa um grande desafio para a qualidade da educação e para a segurança dos alunos e professores. Essas deficiências podem comprometer o aprendizado prático e experimental nas disciplinas de ciências, além de aumentar os riscos à saúde e segurança no ambiente escolar. É importante que governos e comunidades invistam na melhoria dessas condições para garantir um ambiente escolar mais seguro e propício ao aprendizado.

Durante o desenvolvimento deste trabalho, foi constatado que as atividades experimentais em sala de aula são uma excelente ferramenta para promover a aprendizagem, pois proporcionam uma dinâmica que facilita a fixação dos conteúdos e promove uma maior interação entre os alunos. No início, alguns alunos mostraram-se receosos, pois não sabiam ao certo o que esperar. No entanto, à medida que as atividades avançavam, eles foram se familiarizando gradualmente e demonstraram crescente curiosidade e interesse, especialmente com as explicações sobre os conceitos abordados e as reações que ocorreriam.





Portanto, conclui-se que é inegável a importância das atividades experimentais para todas as turmas, dado o notório engajamento e interesse demonstrado pela maioria dos estudantes. Essa participação ativa se refletiu de maneira positiva nas atividades teóricas, impulsionando a autoconfiança dos alunos em suas resoluções. Ademais, as experiências práticas não apenas ampliaram a compreensão dos alunos sobre a Química, mas também os levaram a reconhecer sua relevância no cotidiano, desde as aulas experimentais até suas futuras carreiras. no campo de atuação, bem como diálogos com as análises referidas ao longo do resumo.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao PIBID pelo incentivo à formação docente, à CAPES pelo fomento e à UERN pelo apoio, pelo espaço de aprendizado e pelas experiências que enriqueceram nossa trajetória.

REFERÊNCIAS

MARQUES, Stela; OLIVEIRA, Thiago. Educação, ensino e docência: reflexões e perspectivas. Revista Reflexão e Ação, Santa Cruz do Sul, v. 24, n. 3, p. 189-211, 2016.

WEBER, Karen Cacilda et al. Vivenciando a prática docente em Química por meio do Pibid: introdução de atividades experimentais em escolas públicas. Revista Brasileira de Pós-Graduação, v. 8, n. 2, 2012.

MAZER, Sheila Maria; DAL BELLO, Alessandra Cristina; BAZON, Marina Rezende. Dificuldades de aprendizagem: revisão de literatura sobre os fatores de risco associados. Psicologia da educação, n. 28, 2009.

SANTOS, Anderson Oliveira et al. Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química). Scientia plena, v. 9, n. 7 (b), 2013.

BENITE, Anna Maria Canavarro; BENITE, Cláudio Roberto Machado. O laboratório didático no ensino de química: uma experiência no ensino público brasileiro. 2009.

DOURADO, Luiz Fernandes; OLIVEIRA, João Ferreira de. A qualidade da educação: perspectivas e desafios. Cadernos Cedes, v. 29, p. 201-215, 2009.





JUCÁ, Leina Cláudia Viana; MATTOS, Andréa Machado de Almeida. Educação no Brasil: uma discussão sobre problemas atuais e um apelo à ação. *Revista Brasileira de Linguística Aplicada*, v. 311-332, 2021.

CASTRO, C.; OLIVEIRA, J.; SCHWARTZMAN, S. Por que a educação brasileira é tão fraquinha. *Sociólogo e as Políticas públicas*. Rio de Janeiro: Editora FGV, p. 135-154, 2009

