

Relato de um Projeto de Extensão: Ensino de Ácidos e Bases com Abordagem Ciência, Tecnologia e Sociedade

Márcio D. G. de Moura¹; Janaina N. de Santana¹; Elizangela S. D. Souza¹; Anderson S. Vasconceles¹; Maria E. L. Oliveira¹; Alcidênio S. Pessoa¹

¹ Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano (IFSertãoPE) – Estrada do Tamboril, S/N – Ouricuri/PE – CEP: 56200-000.

Palavras-Chave: Perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), Ensino de Ciências, Ácidos e bases

Introdução

A iniciativa nasceu de uma demanda identificada em diálogos com a equipe gestora da Secretaria Municipal de Educação de Ouricuri-PE, que apontou a necessidade urgente de desenvolver metodologias educacionais focadas na experimentação científica e na análise crítica do conhecimento científico. Utilizando a metodologia Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), fundamentada nas concepções teóricas de Freire (2003), Pernambuco (1994; 2009) e Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018), este projeto integrou o ensino de ciência ao contexto tecnológico e social, promovendo uma abordagem educacional inovadora e transformadora. Estes experimentos tiveram como objetivo transformar o ensino das ciências naturais nas escolas de ensino fundamental da rede municipal de Ouricuri-PE por meio da adoção de práticas interdisciplinares e experimentais

Ao atender as demandas formativas elencadas pelos gestores de educação do Sertão do Araripe Pernambucano, especialmente da região de Ouricuri-PE, o projeto enfrentou a falta de infraestrutura adequada para práticas laboratoriais nas escolas e a escassez de professores com formação específica em práticas experimentais e abordagem CTS. A partir da execução deste projeto, promoveu-se não apenas a formação inicial e continuada dos docentes, mas também um impacto positivo na formação dos estudantes e no desenvolvimento regional, reforçando a integração entre ensino, pesquisa e extensão.

Assim, a fundamentação teórica deste projeto foi baseada na prática educativa freireana, que busca articular a reflexão crítica com a prática experimental no ensino de ciências. Através desta abordagem, contribuiu-se para a construção de uma educação mais democrática, crítica e interdisciplinar, preparando os estudantes para uma atuação consciente e proativa no mundo contemporâneo. É relevante destacar que a prática pedagógica inspirada em Freire se alicerça em uma ética voltada para o progresso coletivo, a valorização dos princípios democráticos e a emancipação do ser humano. Segundo Freire (2015), a educação deve ser compreendida como parte integrante de um projeto de mudança social, pautado na autonomia crítica, sem ceder às diretrizes hegemônicas impostas por instituições da sociedade civil ou por agendas governamentais circunstanciais.

Por isso a importância da participação social, que não se configura apenas como uma perspectiva de análise sobre a sociedade, mas sobretudo como um modo de interpretar as interações. Trata-se de uma via para apreender criticamente a função social da ciência e da tecnologia, evidenciando os impactos recíprocos entre o desenvolvimento científico-tecnológico e as dinâmicas sociais. “a participação da sociedade é um elemento que comparece

em trabalhos que buscam analisar a presença, as implicações e relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade” (STRIEDER, 2012, p. 109)

O enfoque CTS, concedeu ao trabalho a promoção de uma compreensão ampla e contextualizada da ciência, estimulando os alunos a refletirem sobre as interações entre ciência, tecnologia e sociedade. Dessa forma, foi possível entender a ciência como uma construção social e cultural, sujeita a diferentes valores e influências, preparando-os para tomar decisões informadas e responsáveis no contexto globalizado e cada vez mais complexo em que vivemos.

Apesar das limitações enfrentadas pelos professores, como a falta de materiais adequados, tempo e laboratórios, os experimentos contribuem para aumentar o interesse dos alunos pela Química, especialmente quando os conteúdos são relacionados à realidade dos estudantes, pois possibilitam a conexão entre teoria e prática (ARAÚJO et al., 2023).

Metodologia

Este relato caracteriza-se como um estudo qualitativo realizado por meio de experimentos em laboratório com turmas do 9º ano da Escola Estadual José Vicente de Barros e da Escola Estadual José Coriolano Sobrinho, ambas da rede estadual de ensino de Ouricuri-PE. O planejamento teve como objetivo aproximar teoria e prática, utilizando reagentes como ácido clorídrico (HCl) e hidróxido de sódio (NaOH) para representar soluções ácida e básica, além de indicadores como fenolftaleína, alaranjado de metila e extratos naturais. Foram reunidos materiais como vidrarias, bicarbonato de sódio, limão, sabão, flores, refrigerante, leite de magnésia e papel indicador. O laboratório foi organizado para garantir boas condições de uso e segurança. Antes dos testes, foram apresentados conceitos sobre ácidos, bases, indicadores e o método científico, destacando como a prática reforça o conteúdo teórico. A importância da observação, do registro e da discussão dos resultados também foi enfatizada para estimular o pensamento crítico.

Os alunos, divididos em quatro grupos por turma, supervisionados pelos monitores, realizaram quatro experimentos. No Experimento 1, para observar mudanças de cor com diferentes indicadores, foram adicionados 3 mL de HCl nos tubos A1, A2 e A3 e 3 mL de NaOH nos tubos B1, B2 e B3. Em seguida, colocaram 5 gotas de alaranjado de metila nos tubos A1 e B1, 5 gotas de fenolftaleína nos tubos A2 e B2 e 5 gotas de extrato de pétalas nos tubos A3 e B3, analisando as cores. No Experimento 2, testaram produtos do cotidiano: 3 mL de refrigerante (C), leite de magnésia (D), suco de limão (E) e água com sabão (F), todos com 5 gotas de alaranjado de metila. No Experimento 3, misturaram água destilada, bicarbonato de sódio e fenolftaleína em um erlenmeyer e sopraram com um canudo para observar alterações de cor, discutindo se o bicarbonato é ácido ou base. No Experimento 4, mediram o pH do refrigerante e da água com sabão usando fita indicadora, comparando as cores obtidas. Assim, a atividade possibilitou aos alunos vivenciar conceitos de forma prática e significativa.

A análise dos impactos na aprendizagem foi realizada de forma qualitativa, considerando observações diretas em sala e laboratório, registros em diário de campo, discussões com os alunos e conversas informais com os professores. Apesar da ausência de instrumentos formais como questionários ou entrevistas estruturadas, esta abordagem possibilitou identificar

mudanças no interesse, compreensão e participação dos estudantes. A triangulação de dados foi realizada por meio da comparação das observações com registros escritos e relatos docentes, fortalecendo a interpretação dos resultados e alinhando a prática com evidências encontradas em estudos similares (ARAÚJO et al., 2023).

Resultados e Discussão

A realização dos experimentos permitiu relatar avanços percebidos no ensino das ciências naturais, principalmente na aproximação dos estudantes com a prática experimental e a reflexão crítica dos conteúdos. A metodologia prática em laboratório, centrada em experimentos com ácidos, bases e indicadores naturais, mostrou-se eficiente para despertar o interesse e a curiosidade dos alunos, favorecendo a construção do conhecimento por meio da experiência direta.

Durante a execução dos experimentos, foi perceptível o engajamento progressivo dos estudantes, que inicialmente apresentavam dúvidas quanto à aplicabilidade dos conceitos teóricos vistos em sala. A divisão dos alunos em grupos supervisionados facilitou a interação e a colaboração, promovendo um ambiente mais participativo e democrático, em consonância com a abordagem freireana adotada pelo projeto. A manipulação dos reagentes e a observação das mudanças de cor nos tubos de ensaio propiciaram momentos de reflexão crítica, nos quais os alunos puderam relacionar as propriedades químicas observadas com os conceitos abstratos previamente apresentados.

Além disso, o uso de indicadores naturais, como o extrato das pétalas de flores, contribuiu para conectar a ciência ao cotidiano dos estudantes, fortalecendo o entendimento da ciência enquanto construção social e cultural. Essa prática aproximou a aprendizagem do contexto local, permitindo que os alunos enxergassem a ciência como algo próximo e acessível, o que potencializou seu interesse e motivação.

A visita aos laboratórios do Instituto Federal foi outro aspecto qualitativo fundamental do projeto, pois expandiu as perspectivas dos estudantes quanto às possibilidades acadêmicas e profissionais na área das ciências. Para isso, a equipe do projeto articulou-se para viabilizar o deslocamento dos alunos até o campus, onde puderam realizar os experimentos em ambiente adequado e, além disso, conhecer a estrutura da instituição e os cursos oferecidos. Mesmo com limitações iniciais no tempo disponível, o contato direto com o ambiente universitário despertou nos alunos o desejo de aprofundar seus estudos e considerar carreiras científicas, alinhando-se aos objetivos do desenvolvimento regional e da integração ensino-pesquisa-extensão.

Para tornar a análise mais consistente, foram consideradas diferentes fontes de informações obtidas durante as atividades: observações em sala e laboratório, registros em diário de campo e relatos informais dos professores e alunos. Essa comparação permitiu identificar padrões no comportamento e engajamento dos estudantes, reforçando a percepção de que as atividades experimentais aumentam o interesse, a participação e a compreensão dos conceitos abordados (Araújo et al., 2023).

Dessa forma, a prática experimental se mostrou uma ferramenta eficaz para consolidar conhecimentos, estimular o pensamento crítico e promover atitudes investigativas, mostrando que a combinação de teoria e prática torna o ensino das ciências mais dinâmico, significativo e contextualizado.

Conclusões

Este relato de experiência evidencia que a implementação de práticas experimentais interdisciplinares, apoiadas pela metodologia Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), representa um caminho eficaz para aprimorar o ensino das ciências naturais em contextos escolares marcados por limitações estruturais e formação docente insuficiente.

Assim, este projeto contribuiu não só para a melhoria do ensino em Ouricuri-PE, mas também para a construção de uma educação científica mais democrática, interdisciplinar e crítica, preparando os estudantes para atuarem de maneira consciente e responsável no mundo contemporâneo. Ressalta-se, portanto, o potencial transformador das práticas experimentais aliadas a uma abordagem pedagógica que valoriza a reflexão e a contextualização social do conhecimento científico.

Dessa forma, destaca-se que a experiência relatada reforça a importância de iniciativas de extensão que aproximem as escolas de espaços acadêmicos e científicos, superando as barreiras estruturais e motivando os estudantes a vislumbrar novas possibilidades de futuro. O trabalho realizado demonstra que é possível promover práticas que tornem o ensino de ciências mais atrativo, significativo e conectado à realidade local, incentivando a participação ativa dos alunos e fortalecendo o vínculo entre comunidade escolar e instituições de ensino superior.

Agradecimentos

Agradeço ao IFSertãoPE pelo espaço cedido, aos professores pelo apoio e aos colegas do projeto pela parceria.

Referências

ANGOTTI, J. A.; DELIZOICOV, D.; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. 5 ed. São Paulo: Cortez, 2018.

ARAÚJO, J. D.; SANTANA, J. N.; SOUZA, E. S. D.; VASCONCELES, A. S.; OLIVEIRA, M. E. L.; PESSOA, A. S. Metodologias ativas no ensino de Ciências: uma análise da implementação no Ensino Fundamental II. Revista FAEEBA – Educação e Contemporaneidade, v. 34, n. 78, p. 168-190, abr./jun. 2023. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/faeeba/article/view/22163/15956>. Acesso em: 15 ago. 2025.

FREIRE, P. **Educação e a atualidade brasileira**. São Paulo: Cortez Editora, 2003.

FREIRE, P. **À sombra desta mangueira** 11. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.

PERNAMBUCO, Marta Maria Castanho Almeida; PONTUSCHKA, N. (org.) **Ousadia no diálogo: interdisciplinaridade na escola pública**. São Paulo: Edições Loyola, 2009.

PERNAMBUDO, M. M. C. A. **Educação e escola como movimento: do ensino de ciências à transformação da escola pública**. 1994. 152 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo, 1994.

STRIEDER, R. **Abordagens CTS na educação científica no Brasil: sentidos e perspectivas**. (2012). Tese de doutorado – Faculdade de Educação, Instituto de Física, Instituto de Química e Instituto de Biociências, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.