

"Planeta Água: a cultura oceânica para enfrentar as mudanças climáticas no meu território"



XII Semana de Ciência e Tecnologia
SECT ICE
20 a 23 de Outubro de 2025

Realização:



ANÁLISE DO TEOR DE ÁLCOOL NA GASOLINA: UMA ABORDAGEM PRÁTICA NO ENSINO DE QUÍMICA

Adrian Emanuel Dias da Silva^a, Maxlei Gomes Bitencourt^b, Ercila Pinto Monteiro^c, Antônia Iracy Coêlho D'Angelo^d,

¹Universidade Federal do Amazonas

Palavras-Chave: Ensino de Química, Experimentação, Combustíveis, Aprendizagem Significativa

Introdução

O ensino de química no nível médio frequentemente enfrenta desafios relacionados à abstração de conceitos fundamentais como polaridade, densidade e miscibilidade. Neste contexto, a análise do teor de álcool na gasolina se apresenta como um tema privilegiado por sua relevância social e potencial didático. A adulteração de combustíveis constitui um problema crônico no Brasil, com a Agência Nacional do Petróleo registrando índices significativos de irregularidades nas amostras coletadas anualmente. Essa realidade oferece uma oportunidade única para contextualizar o ensino de química, permitindo que os estudantes relacionem os conceitos científicos com situações do seu cotidiano.

Do ponto de vista curricular, o tema se alinha perfeitamente com as competências gerais da Base Nacional Comum Curricular, particularmente no que diz respeito à formação de cidadãos críticos e conscientes. A abordagem aqui proposta fundamenta-se na teoria da aprendizagem significativa de David Ausubel, que enfatiza a importância de ancorar novos conhecimentos em conceitos previamente estabelecidos. Partimos da premissa de que atividades investigativas, como proposto por Hofstein e Lunetta, promovem um engajamento mais profundo e uma compreensão mais sólida dos fenômenos químicos.

Material e Métodos

A pesquisa foi desenvolvida com uma turma de 22 alunos do 3º ano do Ensino Médio da Escola Estadual José Seffair. A intervenção pedagógica teve duração total de oito horas, divididas em três etapas principais. A primeira etapa consistiu em uma aula expositiva dialogada sobre o contexto histórico do uso do álcool como combustível no Brasil, com ênfase no Programa Nacional do Álcool e nas regulamentações vigentes. Nesta fase, foram revisados os conceitos químicos fundamentais para compreensão da atividade prática, incluindo polaridade molecular, densidade e miscibilidade.

A segunda etapa compreendeu a atividade experimental propriamente dita. Os alunos, organizados em grupos de quatro, receberam provetas de 100mL e 4 amostras de gasolina (pura e potencialmente adulterada), além de água destilada e álcool etílico. Seguindo um protocolo experimental detalhado, os estudantes realizaram testes de miscibilidade e mediram os volumes das fases formadas em diferentes condições.

A terceira etapa consistiu na análise e discussão dos resultados. Os grupos apresentaram suas conclusões e participaram de um debate sobre os impactos socioambientais

da adulteração de combustíveis. Como instrumentos de avaliação, foram utilizados relatórios individuais, um questionário com questões abertas e fechadas. A análise dos dados combinou abordagens quantitativas e qualitativas, permitindo uma avaliação abrangente dos resultados.

Resultados e Discussão

Resultados quantitativos: 90% dos alunos acertaram questões sobre a aula apresentada

Resultados qualitativos: Relatos destacaram a surpresa ao observar a miscibilidade do álcool com a água (ex.: "A gasolina adulterada deixou a água turva").

Discussão: Os resultados alinham-se a estudos como os de Chassot (2003), que defendem a experimentação no ensino. A dificuldade em entender polaridade reforça a necessidade de recursos visuais complementares. Os resultados obtidos revelaram aspectos significativos sobre a eficácia da abordagem proposta. Do ponto de vista quantitativo, 82% dos alunos demonstraram compreensão adequada dos conceitos químicos envolvidos, sendo capazes de explicar corretamente os fenômenos observados durante os experimentos. Esse percentual representa uma melhoria significativa em relação ao diagnóstico inicial, que indicava que apenas 45% dos estudantes compreendiam adequadamente os conceitos de polaridade e densidade antes da intervenção pedagógica.

A análise qualitativa dos relatórios e discussões revelou que a contextualização do tema contribuiu substancialmente para o engajamento dos estudantes. Muitos relatos destacaram a surpresa ao descobrir que conceitos aparentemente abstratos tinham aplicações tão concretas no seu dia a dia.

Das quatro amostras levadas ao laboratório para o experimento prático, constatou-se que duas estavam em caráter de adulteração, mostrando assim a eficiência do teste simples, para determinar possíveis transgressões de normas estabelecidas da presença de álcool nos combustíveis brasileiros.

As principais dificuldades identificadas referiram-se à compreensão das interações moleculares em nível microscópico. Cerca de 25% dos alunos demonstraram dificuldades em relacionar as observações macroscópicas com os conceitos moleculares subjacentes. Essa limitação já era esperada, considerando a natureza abstrata desses conceitos, e reforça a necessidade de complementar a atividade experimental com recursos visuais e tecnológicos que facilitem a visualização das interações em nível molecular.

20 a 23 de outubro de 2025

XII Semana de Ciência e Tecnologia do ICE - UFAM



Figura 1: Aula Teórica com Alunos do 3º ano 01 sobre a presença do álcool na gasolina



Figura 2: Discente Maxlei explicando sobre o que foi o Proálcool



Figura 3: Aluno do 3º ano 01 realizando teste de proveta em uma das amostras de gasolina

Figura 3: Alunos do 3º ano 01 sobre a presença do álcool na gasolina



Figura 4: Explicação dos cálculos para teste e demonstração dos resultados do primeiro grupo.

Conclusões

A atividade atingiu seus objetivos ao demonstrar a aplicação da Química em problemas reais. Como limitações, destaca-se a necessidade de melhorar a abordagem de conceitos abstratos. Para futuras ações, recomenda-se o uso de tecnologias digitais e maior tempo para discussões. A experiência pedagógica aqui relatada demonstrou a eficácia da análise do teor de álcool na gasolina como ferramenta para o ensino de conceitos químicos no nível médio. A abordagem prática, aliada à contextualização social do tema, mostrou-se particularmente eficaz para promover a aprendizagem significativa e o desenvolvimento de habilidades investigativas. Os resultados indicam que a atividade contribuiu não apenas para a compreensão dos conceitos químicos fundamentais, mas também para a formação de cidadãos mais críticos e conscientes de seu papel na sociedade.

As limitações identificadas, particularmente no que diz respeito à compreensão dos aspectos moleculares, sugerem caminhos para o aprimoramento da proposta. O desenvolvimento de materiais complementares, incluindo simulações computacionais e modelos tridimensionais, pode representar um avanço importante para superar essas dificuldades. Como perspectiva futura, pretende-se estender a experiência para outras turmas e escolas, adaptando a metodologia para contextos com diferentes realidades e recursos disponíveis.

Referências

- CHASSOT, A. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. 5. ed. Ijuí: Unijuí, 2003.
- BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 29/07/2025, Manacapuru/AM
- Hofstein, A., & Lunetta, V. N. (2004). The Laboratory in Science Education: Foundation for the 21st Century. *Science Education*, 88, 28-54. <https://doi.org/10.1002/sce.10106>