

FENÔMENOS DE FLUORESCÊNCIA COMO RECURSO DIDÁTICO EM AULAS PRÁTICAS DE QUÍMICA: UMA ABORDAGEM EXPERIMENTAL

FENÓMENOS DE FLUORESCENCIA COMO RECURSO DIDÁCTICO EM CLASES PRÁCTICAS DE QUÍMICA: UN ENFOQUE EXPERIMENTAL

Leonardo Di Paulo da Silva Chaves¹
Renan Amaral da Silva²
Mayra Fernanda Monteiro Barroso³
Rafaela Alves Veras⁴
Ádria Tayná Cruz Leal⁵
Paulo Roberto da Costa Sá⁶
Gláucia Santos Dias de Azevedo⁷

Área Temática 02: Educação Profissional e Tecnológica, Educação do Campo e Educação de Jovens e Adultos
Modalidade: Resumo Expandido

1. Introdução

A experimentação é uma das estratégias mais eficazes para o ensino de ciências naturais. Segundo Hodson (2001), atividades práticas favorecem a construção ativa do conhecimento e o desenvolvimento da autonomia científica. Quando bem planejadas, contribuem para a compreensão de conceitos abstratos.

A fluorescência é um fenômeno físico-químico em que moléculas absorvem energia e reemitem luz visível. Esse processo está relacionado às transições eletrônicas descritas pelo modelo atômico de Bohr (Atkins; Jones, 2012). Assim, pode ser explorado didaticamente para explicar níveis de energia e comportamento da matéria.

Utilizar fluorescência em aula prática permite a visualização imediata de efeitos moleculares. Isso favorece a contextualização de conteúdos como estrutura atômica, espectros de emissão e propriedades ópticas. Além disso, permite integrar técnicas laboratoriais com conteúdos conceituais.

¹ Universidade Federal do Pará; oleonardochaves@gmail.com

² Universidade Federal do Pará; sr.amarall@gmail.com

³ Instituto Federal do Pará; aryammontbarr@gmail.com

⁴ Instituto Federal do Pará; rafaela5veras@gmail.com

⁵ Instituto Federal do Pará; adriatay25@gmail.com

⁶ Instituto Federal do Pará; paulo.sa@ifpa.edu.br

⁷ Instituto Federal do Pará; glaucia.azevedo@ifpa.edu.br

O presente artigo tem por objetivo relatar uma sequência experimental desenvolvida no IFPA – Campus Castanhal. A proposta integrou sete experimentos envolvendo fluorescência e métodos de separação com alunos da turma de Pós-Graduação *Lato Sensu* em Ciências Naturais. Mediante isso, buscou-se evidenciar a aplicabilidade pedagógica desses experimentos no ensino de química.

2. Metodologia

A atividade foi realizada no Laboratório de Química do IFPA – Campus Castanhal com alunos de Pós-Graduação em Ciências Naturais. Os experimentos incluíram materiais como água tônica, sabão em pó, folhas de hortelã, vitaminas B2 (em comprimido e em ampolas) e canetas marca-texto. Foram realizadas extrações sólido-líquido e líquido-líquido, com uso de radiação UV-A.

Para promover a fluorescência, utilizaram-se solventes como água, álcool, ácido clorídrico e acetato de etila. As amostras foram preparadas e analisadas sob luz UV-A em ambiente escuro. Cada experimento foi documentado com imagens e registros escritos para análise posterior.

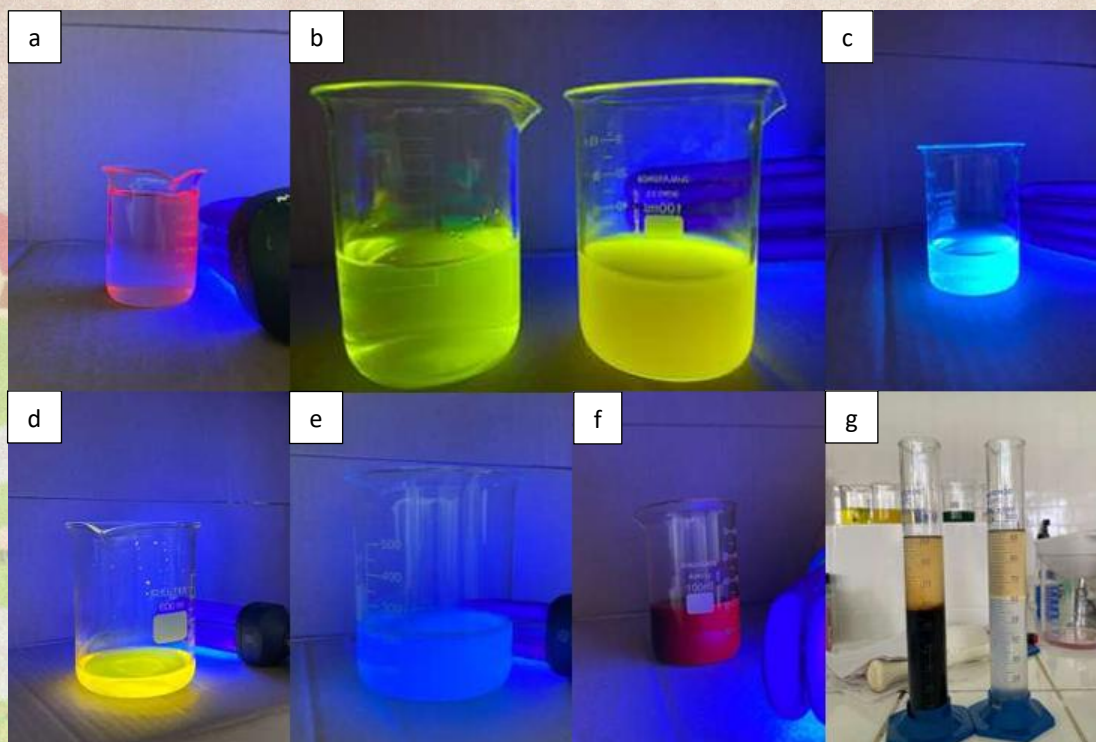
Além da observação da fluorescência, foi realizado um experimento de determinação do teor de etanol em gasolina. Aplicou-se o método de extração líquido-líquido com solução salina para separar o etanol da mistura. Essa etapa aproximou a prática ao contexto de controle de qualidade e análise ambiental.

Os dados obtidos foram analisados qualitativamente com base em intensidade e cor da fluorescência. Comparações entre diferentes substâncias permitiram interpretar a eficiência das extrações. A metodologia seguiu os princípios de contextualização e aprendizagem significativa, conforme descrito por Zabala (1998).

3. Resultados/Discussões

A casca de ovo apresentou fluorescência avermelhada após reação com ácido clorídrico (Figura 1 – a). O pigmento protoporfirina IX foi liberado de forma mais eficiente após a efervescência. Esse resultado ilustrou bem a eficácia da extração sólido-líquido.

Figura 1 – Experimentos químicos de fluorescência.



Fonte: Autores, 2025.

A riboflavina apresentou fluorescência amarela-esverdeada (Figura 1 – b), intensificada após filtração em filtro de papel. A remoção dos resíduos sólidos melhorou a visualização do fenômeno. O experimento evidenciou a importância das condições físico-químicas na observação da fluorescência (Moreira *et al.*, 2017).

A água tônica emitiu fluorescência azul intensa devido à presença de quinina (Figura 1 – c). Este alcaloide é conhecido por sua capacidade de absorver radiação UV e reemitir luz visível (Silva; Freitas, 2015). A observação foi imediata e facilmente interpretável pelos alunos.

A tinta de marca-texto rosa apresentou fluorescência (Figura 1 – d), enquanto a verde não mostrou emissão visível. A diferença entre os pigmentos reforçou a importância da composição química. Essa comparação foi útil para explorar a seletividade molecular.

O sabão em pó emitiu fluorescência azulada ao ser iluminado com luz negra (Figura 1 – e). Isso se deve à presença de agentes branqueadores ópticos em sua composição (Torres; Garcia, 2020). A prática permitiu discutir aplicações domésticas de fenômenos físico-químicos.

A clorofila extraída de folhas de hortelã também apresentou fluorescência avermelhada (Figura 1 – f). A presença do pigmento foi confirmada pela emissão sob luz UV-A. Isso demonstrou como compostos fotossintéticos podem ser explorados em aulas experimentais.

A extração líquido-líquido permitiu determinar o teor de etanol em amostras de gasolina. A primeira amostra apresentou 28% e a segunda 34% de etanol (Figura 1 – g). Apenas a primeira estava dentro dos limites estabelecidos pela ANP (2023).

O método foi baseado na separação de fases entre solventes polares e apolares. Etanol, sendo mais polar, migrou para a fase aquosa, possibilitando a medição. Isto é, permitiu discutir propriedades como polaridade e solubilidade (Brown *et al.*, 2015).

A prática também possibilitou uma discussão crítica sobre adulteração de combustíveis. Relacionar a análise à legislação ampliou o escopo interdisciplinar da atividade. Essa abordagem contribuiu para a formação cidadã e ética dos alunos da Pós-Graduação em Ciências Naturais do Instituto Federal do Pará.

4. Considerações Finais

As atividades experimentais demonstraram que a fluorescência é um recurso didático eficaz. Substâncias simples e acessíveis foram utilizadas para ilustrar conceitos complexos. A observação direta despertou interesse e facilitou a aprendizagem.

Os experimentos permitiram aplicar teorias sobre estrutura atômica, transições eletrônicas e polaridade. As técnicas laboratoriais reforçaram habilidades práticas e analíticas. O uso de luz UV-A viabilizou a visualização de processos moleculares.

A análise de etanol na gasolina aproximou a prática do cotidiano e da realidade profissional. A contextualização contribuiu para tornar o conteúdo mais significativo. Além disso, promoveu a reflexão sobre ética e meio ambiente.

Propõe-se a replicação desses experimentos em outros níveis de ensino. A abordagem é versátil e pode ser adaptada a diferentes contextos. Dessa forma, contribui para o fortalecimento do ensino investigativo em ciências.

5. Agradecimentos

Os autores agradecem ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará – Campus Castanhal, ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Naturais, ao coordenador do curso, Prof. Dr. Abel Ferreira Gomes Neto, e ao Prof. Dr. Paulo Roberto da Costa Sá pela dedicação na docência da disciplina “Métodos físico-químicos de análise aplicados às ciências naturais”, bem como pela condução exemplar dos experimentos que contribuíram significativamente para o desenvolvimento deste trabalho.

6. Referências Bibliográficas

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS.
Especificações da gasolina automotiva. ANP, 2023.

ATKINS, P.; JONES, L. **Princípios de química: questionando a vida moderna e o meio ambiente.** 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

BROWN, T. L.; LEMAY, H. E.; BURSTEN, B. E. **Química: a ciência central.** 12. ed. São Paulo: Pearson, 2015.

HARRIS, D. C. **Análise química quantitativa.** 8. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2015.

HODSON, D. **Ensinando ciência por meio da investigação.** São Paulo: Cortez, 2001.

MOREIRA, R. D. C. *et al.* A fluorescência da riboflavina: uma abordagem experimental. **Química Nova na Escola**, n. 39, p. 28-34, 2017.

SILVA, G. A.; FREITAS, K. M. Fluorescência da quinina em água tônica: um experimento para o ensino médio. **Revista Brasileira de Ensino de Química**, v. 12, n. 1, p. 55-60, 2015.

TORRES, C. A. A.; GARCIA, D. C. Aplicabilidade dos agentes branqueadores ópticos em sabões. **Revista Científica Multidisciplinar**, v. 10, n. 2, p. 43-49, 2020.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar.** Porto Alegre: Artmed, 1998.