



## Seminário de Projetos de Ensino

Diretoria de Planejamento e Projetos Educacionais - DPROJ  
22 a 24 de setembro de 2015

**TEMA: Ciência, Cultura e Educação: Desafios à Universidade Pública na/da Amazônia**

### **CROMATOGRAFIA COM MATERIAIS ALTERNATIVOS**

Vanessa Bastos da Costa<sup>1</sup> - Unifesspa  
Simone Yasue Simote Silva<sup>2</sup> – Unifesspa

**Eixo Temático/Área de Conhecimento: Química**

#### **1. INTRODUÇÃO**

A Química é uma ciência que permite ao seu conhecedor, uma visão crítica a respeito de certos materiais e um posicionamento em relação ao meio ambiente, portanto o ensino de Química é de suma importância para a formação de um cidadão consciente. O ensino de Química tem encontrado inúmeras barreiras que tornam o processo ensino aprendizagem mais difícil, o estudo dessa ciência deve estar estruturado de tal forma que permita ao professor trabalhar melhor e ao aluno aprender melhor. Algumas variáveis que podem permitir esse processo são: melhores condições de trabalho (e de vida) para professores e alunos, laboratórios razoavelmente equipados e alguns recursos audiovisuais. Além disso, é indispensável um programa bem organizado, onde há um planejamento cuidadoso do material que será trabalhado. Segundo Jorge Machado, em seu artigo: “Considerações sobre o ensino de Química” relata que: “A partir da opção pela Educação Química, segue-se a realização de atividades experimentais em laboratórios, a prática de pesquisas orientadas sobre tópicos em Química, excursões e visitas a indústrias, produção de textos e debates em sala de aula, tudo partindo desta nossa opção ideológica que visa educar cientificamente o cidadão.” No mesmo artigo ainda há um parecer, que com certeza é um dos mais importantes: “Deve-se ensinar sempre do CONCRETO para o ABSTRATO, partindo daquilo que o aluno já sabe e oportunizando-lhe a construção de conceitos (...)”. Ao se trabalhar na formação de professores se questiona quais estratégias de ensino utilizar que permitam a instrumentalização teórica e técnica de forma a possibilitar a esses futuros professores de química desenvolver sua profissão com dinamismo, competência e consciência de se estar fazendo o melhor e com capacidade de criar didáticas específicas conforme a realidade na qual esteja atuando. Os alunos do ensino médio tem muita dificuldade em associar a química em sua teoria com a química existente no seu cotidiano. A inserção da cromatografia na escola de ensino médio possibilitaria a abordagem de diversos conceitos fundamentais à disciplina de química, tais como polaridade, solubilidade, separação de misturas, interações intermoleculares, estrutura dos compostos químicos, entre outros. Para tanto, faz-se necessário uma pesquisa inicial pelos materiais convenientes para se confeccionar sistemas cromatográficos em coluna (parte fixa e parte móvel) que se adaptem ao processo de ensino-aprendizagem no ensino médio, bem como materiais para se cromatografar. A cromatografia é um processo físico-químico de separação de misturas, baseado na distribuição diferencial dos componentes, gerada pelas interações intermoleculares existentes entre os componentes da mistura e as fases cromatográficas: fase fixa (ou fase estacionária) e fase móvel. É consenso geral que aulas de Química experimentais são mais eficientes que aulas teóricas, porém muitas escolas ainda não abordam este método de ensino, devido à falta de recursos ou ambiente inadequado na Instituição. Sendo assim, a realização de aulas experimentais envolvendo uma metodologia de Cromatografia Alternativa possibilitaria a inserção dos processos e técnicas de cromatografia no Ensino Médio. Justificando-se assim a execução deste projeto. A separação cromatográfica utilizando pigmentos extraídos de produtos naturais proporciona uma abordagem didática e interessante para o

<sup>1</sup> Graduanda do Curso de Licenciatura Plena em Química (FAQUIM/ICE/Unifesspa). Bolsista do Programa de Apoio a Projetos de Intervenção Metodológica, e-mail: vanessabastosc877@gmail.com.

<sup>2</sup> Doutora em Educação: Currículo e Políticas Públicas pela UFPA. Professora Titular Adjunta da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará (FACED/ICH/Unifesspa). Coordenadora do Programa de Extensão Relações Étnico-Raciais e Cidadania. E-mail: email4@provedor.com.br.



## Seminário de Projetos de Ensino

Diretoria de Planejamento e Projetos Educacionais - DPROJ  
22 a 24 de setembro de 2015

**TEMA: Ciência, Cultura e Educação: Desafios à Universidade Pública na/da Amazônia**

estudante do ensino médio, e permite o acompanhamento de uma separação pela simples observação das cores dos pigmentos possibilitando uma correlação entre a química e o cotidiano.

### 2. MATERIAIS E MÉTODOS

#### 2.1 MATERIAIS ALTERNATIVOS UTILIZADOS PARA SEPARAÇÃO DE PIGMENTO DO PIMENTÃO VERMELHO.

- Seringas de 50 mL (1),
- Pimentões vermelhos (2),
- Removedor de gordura (mistura de hidrocarbonetos) (3),
- Removedor de esmalte (contendo acetona) (4),
- Vasilha de plástico pequena (funcionou como cadinho) (5),
- Mão de pilão (funcionou como pistilo) (6),
- Frasco de alimentação infantil (7),
- Garrafa pet, algodão, papel de filtro de coar café (8),
- Farinha de trigo(9),
- Fita adesiva (10).

#### 2.2 MATERIAIS ALTERNATIVOS UTILIZADOS PARA A SEPARAÇÃO DAS CORES DAS CANETAS HIDROCOR.

- Papel de filtro de coar café (1),
- Canetinhas coloridas hidrográficas (2),
- Fita adesiva (3),
- Álcool (4),
- Copo de plástico(5),
- Régua (6),
- Prato de vidro (7).

Os experimentos foram aplicados para turmas do 3º ano do ensino médio da Escola Municipal de Ensino Fundamental e Médio Rio Tocantins localizada na cidade de Marabá/PA.

No experimento usou-se a farinha de trigo como fase estacionária, e o removedor de gordura e de esmaltes como solventes. O experimento permitiu abordar conceitos de misturas, substâncias, solubilidade, polaridade e de funções orgânicas. Vale salientar que metodologia além de ilustrativa e de utilizar materiais alternativos, mostrou-se bastante eficiente na separação dos principais componentes do pigmento do pimentão vermelho. Os alunos receberam instruções de como proceder com o experimento. Antes do experimento, eles foram lembrados do conceito de polaridade e interações moleculares. No experimento com as canetinhas, foram dado aos alunos várias tiras de papel filtro (fase estacionaria), canetinhas de cores variadas, prato de vidro, régua, copo de plástico e álcool etílico comercial (solução de etanol 70%) para ser utilizado como eluente.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

No experimento com os pimentões vermelhos, os alunos observaram a extração dos pigmentos dos pimentões por maceração usando removedor de gordura e removedor de esmalte. Esse procedimento levou a



## Seminário de Projetos de Ensino

Diretoria de Planejamento e Projetos Educacionais - DPROJ  
22 a 24 de setembro de 2015

### **TEMA: *Ciência, Cultura e Educação: Desafios à Universidade Pública na/da Amazônia***

obtenção de um extrato contendo os principais constituintes dos pimentões que são: carotenos, criptoxantinas, capsantinas e capsorubina. O extrato foi submetido a uma coluna utilizando como fase estacionária a farinha de trigo e como fase móvel a mistura dos solventes, acetona e removedor de gordura. Ao passar o extrato pela coluna, os alunos puderam observar a separação dos constituintes químicos presentes no extrato, através das separação das cores dos mesmos (carotenos = alaranjados, criptoxantinas e capsantinas = avermelhados e capsorubina = rosada).

No experimento das canetinhas, foi solicitado que cada grupo de alunos fizesse uma marcação em sua tira de papel a aproximadamente 1 cm da base e adicionou solvente até próximo ao risco. Passados alguns minutos, os alunos retiraram os papéis de filtro do prato de vidro e puderam observar a marca da coloração da canetinha que eluiu juntamente com o etanol.

Nos dois experimentos aplicados na escola, pode-se estimular uma discussão em aula sobre as variáveis importantes em um processo cromatográfico, tais como poder de eluição e fator de retenção versus estrutura química. Mostrando assim, a diferença de solubilidade entre os diferentes pigmentos e marcas de canetinhas no papel filtro.

Houve boa aceitabilidade por parte da direção da escola e principalmente pelos alunos, que se mostraram muito curiosos e estimulados com os experimentos.

#### **4. CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os experimentos descritos abordaram o método de extração e de separação por cromatografia, demonstrando algumas das técnicas cromatográficas, utilizando materiais alternativos e de fácil acesso. Os mesmos puderam ser facilmente executado em sala de aula ou laboratório. A duração do experimento foi de quatro horas aulas. A realização do experimento permitiu ao estudante entrar em contato com vários conceitos de forma prática, desde a extração de compostos com o auxílio de solvente, do seu dia-a-dia, até a cromatografia do extrato obtido.

Conceitos como: misturas, substâncias, solubilidade, polaridade, grupos funcionais, foram discutidos durante a realização do mesmo em sala de aula. No experimento, o professor pode abordar aspectos relevantes da cromatografia em coluna, tais como escolha da fase estacionária (farinha de trigo) e fase móvel (removedor de gordura e removedor de esmalte), relação amostra/fase estacionária e empacotamento. As canetinhas é um dos experimentos mais rápidos, fáceis e práticos, podendo ser preparado e realizado em uma única aula, com as próprias canetinhas que os alunos utilizam em sala de aula.

Além de relacionar alguns assuntos abordados em series distintas do curso de química do ensino médio, como solubilidade, separação de misturas, grupos funcionais e etc. relacionando todos em um único tema e ainda mostrar a importância do PAPIM como auxílio no ensino-aprendizagem em uma escola pública de Marabá/PA. O período de greve da escola prejudicou um pouco o andamento do projeto, pois esperava-se até o momento a aplicação de mais dois experimentos relacionados a cromatografia.

#### **REFERÊNCIAS**

Ribeiro, N. M.; Nunes, C. R. Análise de Pigmentos de Pimentões por Cromatografia em Papel. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 29, p. 34-37, 2008.