



EXPLORANDO PLANTAS MEDICINAIS E CROMATOGRAFIA EM PAPEL NO ENSINO MÉDIO: UMA ABORDAGEM PRÁTICA PARA CONCEITOS QUÍMICOS E BIOLÓGICOS

Matheus Ferreira Zambonini (DFA/UEM)

Maysa Pacheco Alvarez da Silva (PCF/UEM)

Marcos Yudi Nagaoka Godoy (PCF/UEM)

Joao Victor Kuller (PCF/UEM)

Ana Laura Castilho Franco (DFA/UEM)

Juliana Vanessa Colombo Martins Perles (DCM/UEM)

Simone Fiori (DCI/UEM)

mfzgroup@hotmail.com

Resumo:

A cromatografia em papel é uma técnica analítica que separa componentes de misturas com base em suas afinidades pelo papel e pelo solvente, facilitando o ensino de conceitos de química como solubilidade e polaridade. A simplicidade e o baixo custo deste experimento o tornam ideal para ambientes educacionais. Este trabalho, associado ao projeto “Conhecendo os Aspectos Químicos e Biológicos de Plantas Medicinais”, do Museu Dinâmico Interdisciplinar da Universidade Estadual de Maringá (MUDI/UEM), explorou essa técnica em escolas, a fim de integrar o estudo de plantas medicinais e cromatografia ao segundo ano do ensino médio. A prática foi realizada no Colégio Aplicação Pedagógica da UEM (CAP/UEM), utilizando papel filtro e etanol para separar corantes de canetas e demonstrar os princípios cromatográficos. A atividade não apenas reforça conceitos teóricos, mas também conecta o aprendizado a aplicações reais da técnica, como a identificação de compostos bioativos em plantas, promovendo um ensino mais envolvente e aplicável.

Palavras-chave: Divulgação científica; Química; Ensino médio; Ensino não-formal



1. Introdução

A cromatografia em papel é uma técnica analítica amplamente utilizada para a separação e identificação de componentes em misturas complexas. O processo envolve aplicar uma amostra em um ponto de uma tira de papel poroso, que atua como fase estacionária. Quando a extremidade do papel é imersa em um solvente, este se desloca por capilaridade, carregando os diferentes componentes da mistura. Esses componentes se separam ao longo do papel com base em suas diferentes afinidades pelo papel (fase estacionária) e pelo solvente (fase móvel). Substâncias com maior afinidade pelo solvente se movem mais rapidamente, enquanto aquelas com maior afinidade pelo papel permanecem próximas ao ponto de aplicação. Devido à sua simplicidade, baixo custo e versatilidade, a cromatografia em papel é amplamente utilizada em laboratórios educacionais para demonstrar conceitos químicos básicos e em pesquisas para analisar pigmentos e compostos bioativos em plantas medicinais (AQUINO NETO, 2003; COLLINS et al., 1997).

A introdução de técnicas científicas práticas no ensino médio é fundamental para engajar os alunos e fortalecer a compreensão dos conceitos teóricos. A cromatografia em papel é uma ferramenta eficaz para ensinar princípios de química, como solubilidade, miscibilidade e polaridade. Ao realizar experimentos, os alunos podem visualizar como diferentes substâncias se separam com base em suas propriedades químicas, o que facilita a assimilação desses conceitos (GOMES et al., 2023).

O ensino não formal desempenha um papel importante no ensino médio, complementando o aprendizado tradicional com abordagens mais dinâmicas e práticas. Segundo Colorado et al. (2021), a integração de estratégias de ensino em ambientes educacionais multidisciplinares, como em museus, pode enriquecer a fixação de conteúdos, promovendo uma experiência de aprendizado mais imersiva e conectada à realidade dos alunos. Queiroz et al. (2017) destacam que espaços não formais, como museus de ciências, são essenciais para o ensino de ciências, pois oferecem oportunidades únicas para os alunos explorarem conceitos de forma interativa e contextualizada. Esses ambientes facilitam a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos em sala de aula, aumentando o interesse dos



estudantes e incentivando seu envolvimento em questões reais, o que é crucial para a formação e desenvolvimentos de jovens mais críticos e engajados.

As plantas medicinais têm sido valorizadas desde a antiguidade por suas propriedades terapêuticas e continuam a desempenhar um papel crucial na medicina moderna. Compostos bioativos como alcaloides, flavonoides e terpenos são responsáveis por suas atividades farmacológicas. A cromatografia em papel é uma ferramenta eficaz para identificar e separar esses compostos. O processo começa com a extração dos compostos das plantas, usando solventes apropriados. A solução extraída é aplicada em uma tira de papel cromatográfico, que é então desenvolvida em um solvente. Plantas como a camomila e o ginseng podem ser analisadas para identificar compostos específicos. Os resultados são interpretados calculando o fator de retenção (R_f) das substâncias, que ajuda a comparar e identificar compostos com base em sua migração no papel (BORSATO et al., 2008; DYSHLYUK et al., 2024; OKUMURA et al., 2002).

Com o objetivo de promover e compartilhar conhecimento científico, o projeto “Conhecendo os Aspectos Químicos e Biológicos de Plantas Medicinais” levou a química relacionada às plantas medicinais para as escolas. Este projeto, vinculado ao Museu Interdisciplinar da Universidade Estadual de Maringá (MUDI-UEM), visa integrar o estudo da química com a compreensão dos aspectos biológicos das plantas medicinais. Oferecendo aos jovens e adolescentes a oportunidade de explorar temas frequentemente não abordados no ensino básico de forma prática e acessível.

2. Desenvolvimento e resultados

O projeto “Conhecendo os Aspectos Químicos e Biológicos de Plantas Medicinais” foi exposto e ministrado dentro do laboratório de química do Colégio Aplicação Pedagógica da UEM aos alunos de segundos anos do ensino médio. Houve a apresentação breve do conteúdo ministrado nas salas de aulas convencionais para relembrar ao público de alguns tópicos importantes para o entendimento da prática que seria administrada.

A prática consiste em pedaços de papel filtro, nos quais foi marcado com o lápis à uma distância de 5cm da base da tira, sendo feito um ponto fixo com uma caneta hidrocor. A

cromatografia foi realizada em etanol (70%), as soluções foram acondicionadas em béqueres e provetas, que em seguida foram colocados os papéis filtro com as marcações de caneta hidrocor e foi observada a separação das colorações, representado na figura 1.

Com o resultado obtido no experimento, foi possível fazer uma analogia à aplicação prática da pesquisa em plantas medicinais e à identificação de flavonoides, terpenos, alcaloides e taninos por meio da cromatografia em alta eficiência. Esta é uma forma diferente de cromatografia, mas baseada na mesma teoria de separação dos compostos. No experimento com cromatografia em papel, a caneta hidrocor permitiu a separação das cores utilizadas em sua fabricação, ilustrando o princípio de separação dos componentes.

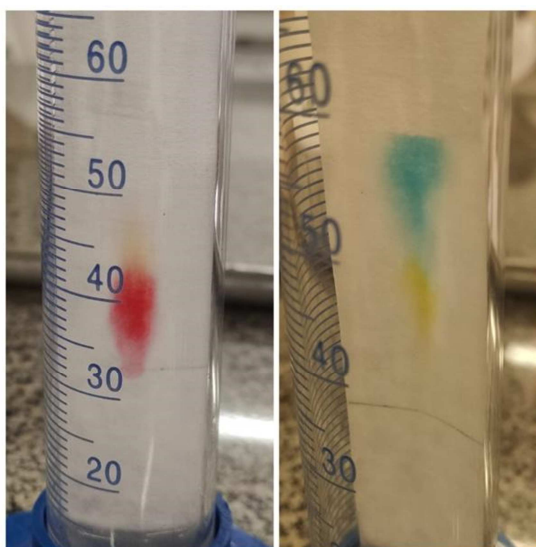


Figura 1. Cromatografia de caneta hidrocor em etanol 70%. Fonte: autor.

3. Considerações

Por meio da prática com cromatografia em papel filtro, foi possível trazer para a realidade dos alunos uma técnica muito utilizada na pesquisa, tornando o conhecimento acadêmico mais palpável e presente no cotidiano dos estudantes. O projeto buscou e continua buscando aproximar a Universidade da comunidade externa, o que foi atingido com este trabalho.

Referências



- AQUINO NETO, F.R. e NUNES, D.S.S. Cromatografia: princípios básicos e técnicas afins. Rio de Janeiro: Interciência, 2003
- BORSATO, A. V. et al. Propriedades físico-químicas do óleo essencial de camomila [*Chamomilla recutita* (L.) Rauschert] submetida à secagem em camada fixa. *Revista Brasileira de Plantas Mediciniais*, v. 10, p. 24-30, 2008.
- Collins, C. H. Em *Introdução a Métodos Cromatográficos*; Collins, C. H.; Braga, G. L.; Bonato, P. S., eds.; Editora da Unicamp: Campinas, 1997,
- COLORADO, H. A. et al. A Combined Strategy of Additive Manufacturing to Support Multidisciplinary Education in Arts, Biology, and Engineering. *Journal of Science Education and Technology*, v. 30, p. 58–73, 2021.
- DYSHLYUK, L. S. et al.. Antimicrobial and antioxidant activity of *Panax ginseng* and *Hedysarum neglectum* root crop extracts. *Brazilian Journal of Biology*, v. 84, p. e256944, 2024.
- GOMES DE OLIVEIRA, L.; GOMES MENDES, C.; SOUSA, M.; MOREIRA, G. Cromatografia em Papel como uma Técnica de Ensino e Aprendizagem em Aulas de Química do Ensino Básico por meio do uso de Materiais Alternativos. *Revista Insignare Scientia - RIS*, v. 6, n. 6, p. 22-41, 26 dez. 2023.
- OKUMURA, F.; SOARES, M. H. F. B.; CAVALHEIRO, É. T. G.. Identificação de pigmentos naturais de espécies vegetais utilizando-se cromatografia em papel. *Química Nova*, v. 25, n. 4, p. 680–683, jul. 2002.
- QUEIROZ, Ricardo et al. A CARACTERIZAÇÃO DOS ESPAÇOS NÃO FORMAIS DE EDUCAÇÃO CIENTÍFICA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS. *Revista Areté | Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, [S.l.], v. 4, n. 7, p. 12-23, abr. 2017. ISSN 1984-7505. Disponível em: <<http://periodicos.uea.edu.br/index.php/arete/article/view/20>>. Acesso em: 13 ago. 2024.