



GIZ COMO INSTRUMENTO PARA O ENSINO DE CROMATOGRÁFIA: RELATO DE EXPERIÊNCIA

Juliana Almeida Rocha, Vanessa de Andrade Royo, Elytania Veiga Menezes

INTRODUÇÃO

Cromatografia pode ser definida como método físico-químico de separação de componentes de uma mistura complexa, com o uso de duas fases imiscíveis: uma estacionária e outra, móvel (COLLINS et al, 2006). Existem várias técnicas cromatográficas que são o resultado de combinações entre diferentes fases estacionárias e fases móveis (DEGANI et al, 1998).

Os cloroplastos são organelas onde ocorre o processo fotossintético, devido também ser o lugar de armazenamento dos pigmentos clorofilas e carotenóides, que podem ser extraídos destas estruturas celulares por meio de maceração com uso de solventes orgânicos polares como acetona e etanol. Após este processo os pigmentos contidos neste extrato, podem ser separados por meio de cromatografia, e a visualização deles após a separação não exige reveladores químicos e nem físicos, pois eles apresentam coloração: a clorofila tem tonalidade verde e os carotenos tem coloração amarela (STREIT et al, 2005; LANFER-MARQUEZ, 2003).

As metodologias tradicionais de ensino de química baseada no modelo de transmissão e recepção de conhecimento, e fundamentada apenas na memorização de fórmulas trazem desmotivação para o aluno, e assim acabam levando a aprendizagem incompleta, no entanto quando acontece adição de aula experimental ocorre maior envolvimento do estudante, facilitando a aprendizagem (MERÇON et al, 2012; FRANCISCO JR. et al, 2008).

Diante do exposto o objetivo deste trabalho é descrever um experimento prático, rápido e simples, utilizado como forma de consolidar o conteúdo aprendido de forma teórica por acadêmicos do curso de ciências biológicas da Universidade Estadual de Montes Claros (UNIMONTES), no qual se realizou a extração dos pigmentos de folhas vegetais e em seguida separou-os por meio de cromatografia, utilizando giz como suporte estacionário e hexano como fase móvel.

MATERIAL E METODOS

Os materiais utilizados foram: folhas vegetais, hexano, acetona, giz escolar, gral e pistilo, béquer, funil e algodão. Inicialmente pesou-se 50 gramas de folhas e triturou-as em um gral com auxílio de um pistilo em seguida adicionou-se cerca de 10 mL de solução de hexano:acetona (8:2), macerou e filtrou. Com o filtrado obtido molhou-se um das extremidades do giz (fase estacionária), em seguida colocou-o em um béquer contendo hexano (fase móvel), a extremidade que entrou em contato com o extrato ficou na parte inferior em contato com a fase móvel.

RESULTADOS

Os acadêmicos foram divididos em grupos de três para realização da prática, que se iniciou com uma breve discussão sobre o conhecimento que eles possuíam sobre o assunto. Em seguida ocorreu uma breve explicação sobre as etapas do procedimento que iria ser realizado. A aula foi finalizada com a discussão de algumas questões sobre o motivo de utilizar acetona e hexano para extração dos pigmentos e o porquê ocorreu a separação deles no giz com o uso apenas do hexano.

DISCUSSÃO

Um dos pigmentos presente em folhas vegetais é a clorofila, que é uma substância importante para os processos de fotossíntese e pode ser classificada em quatro tipos: a, b, c e d, ambas possuem estrutura química semelhante: quatro anéis pirrólicos e um anel isocíclico e em seu interior há um átomo de magnésio, conforme pode ser observado na Figura 1A. Outro pigmento são os carotenóides, que têm este nome devido serem a maior parte dos pigmentos presentes nas cenouras (*Daucus carota*), já foi descritos cerca de 600 tipos de carotenóides, entre eles um que se destaca é o β caroteno, que é um dos precursores da vitamina A ou retinol. Os carotenóides são constituídos por cadeias de polienos isoprenóides, com oito unidades de cinco isoprenos unidos em um esqueleto central de 22 átomos de carbono e 2 caudas com 9 carbonos, resultando em uma molécula simétrica, pode ser observada na Figura 1B (LANFER-MARQUEZ, 2003; SILVEIRA et al, 2014).



Estes dois pigmentos ficam armazenados nos cloroplastos e quando acontece maceração dos tecidos vegetais com solventes orgânicos polares, como acetona, etanol, metanol e acetato de etila, ocorre o rompimento das ligações entre estes pigmentos ocorrendo sua extração (STREIT et al, 2005). Portanto a acetona, por ter polaridade semelhante a destes pigmentos, é um solvente importante para remoção deles de suas organelas de origem, e na filtração são separados das fibras das folhas e ficam contidos na fase líquida.

A separação de compostos em cromatografia ocorre com base na afinidade que eles apresentam com a fase móvel ou com a fase estacionária, se esta for maior com a fase estacionária ele tende a ficar mais retido, no entanto se for maior com a fase móvel ele tenderá a se deslocar mais com ela.

Após a eluição foi possível identificar duas áreas com coloração distintas no giz: uma verde e outra amarela, correspondendo respectivamente à clorofila e carotenos. Sendo que a parte contendo os carotenóides ficou em uma área superior a ocupada pela porção que continha as clorofilas. Devido a clorofila ter um átomo de magnésio no centro de uma porfirina, ocorre o favorecimento de interações mais fortes com a fase estacionária (FONSECA e GONÇALVES, 2004), o que justifica ela ter ficado mais retida da fase estacionária. Como a região contendo os carotenóides deslocou maior espaço sobre fase estacionária do que a que continha as clorofilas, pode-se concluir que aqueles apresentam maior afinidade com o hexano do que com a fase estacionária.

Conforme questionário aplicado após a aula os alunos avaliaram o experimento de forma positiva, achando-o de fácil compreensão e instrutivo em relação aos princípios de cromatografia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com esta prática foi possível verificar que com o uso de materiais simples, como folhas vegetais e giz, foi possível realizar a aula prática sobre conceitos cromatográficos, obtendo bons resultados no ensino de Cromatografia em Camada Delgada, combinando ainda com a discussão de outros temas relacionados como a importância destes pigmentos para as plantas e fenômenos envolvendo interações intermoleculares.

REFERÊNCIAS

- COLLINS, Carol H. et al. **Fundamentos de cromatografia**. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2006.
- DEGANI, Ana Luiza G. et al. **Cromatografia: um Breve Ensaio**. Revista Química Nova na Escola, n. 7, 1988.
- FONSECA, Sebastião Ferreira; GONÇALVES, Caroline Costa da Silva. **Extração de pigmentos do espinafre e separação em coluna de açúcar comercial**. Química Nova na Escola, n. 20, 2004.
- LANFER- MARQUEZ, Ursula Maria. **O papel da clorofila na alimentação humana: uma revisão**. Revista Brasileira de Ciências Farmacêuticas, v. 39, n. 3, 2003.
- FRANCISCO JR., Wilmo E. et al. **Experimentação problematizadora: fundamentos teóricos e práticos para a aplicação em salas de aula de ciências**. Química Nova na Escola, 2008.
- MERÇON, Fábio et al. **Estratégias didáticas no ensino de química**. Revista Multidisciplinar de Ensino, Pesquisa, Extensão e Cultura do Instituto de Aplicação Fernando Rodrigues da Silveira (CAP- UERJ), v. 1, n. 1, 2012.
- OLIVEIRA, Alfredo Ricardo M. et al. **Cromatografando com giz e espinafre: um experimento de fácil reprodução nas escolas do ensino médio**. Química Nova na Escola, n. 7, 1998.
- SILVEIRA, Aline Alves Barbosa et al. **B-caroteno e astaxantina - características e importância: uma revisão**. Revista Eletrônica Interdisciplinar de Saúde e Educação – RISE, v. 01, n. 01, 2014.
- STREIT, Nivia Maria et al. **As Clorofilas**. Ciência Rural, Santa Maria, v. 35, n. 3, p.748-755, 2005.

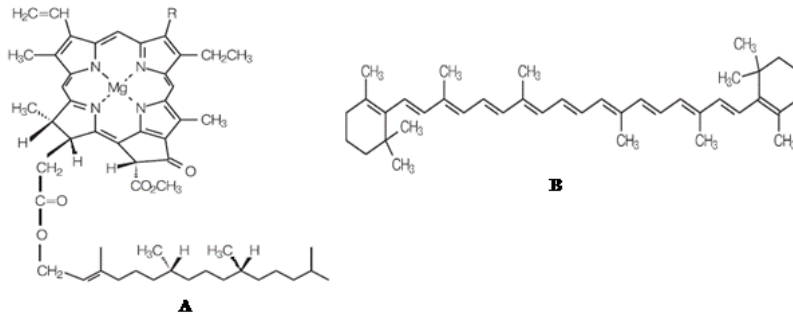


FIGURA 1. Estrutura química clorofila (**A**); β caroteno (**B**).
Fonte: OLIVEIRA et al. 1988.