

# AULA PRÁTICA DE CROMATOGRAFIA LÍQUIDA CLÁSSICA E EM CAMADA DELGADA: UMA EXPERIÊNCIA A PARTIR DO USO DA METODOLOGIA DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS

Leandro Nicolodi Francescato<sup>1</sup>; Amélia Teresinha Henriques<sup>2</sup>; Valquiria Linck Bassani<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Estudante do Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas – UFRGS

<sup>2</sup> Orientador do Programa de Pós-Graduação em Ciências Farmacêuticas – UFRGS

E-mail: leandrofrancescato@yahoo.com.br

## Resumo

Relato de experiência docente, na disciplina de Farmacognosia do curso de graduação em Farmácia. Propõe trabalhar a cromatografia líquida clássica e em camada delgada aplicadas à fitoquímica numa abordagem diferenciada, buscando fornecer um maior estímulo ao processo ensino-aprendizagem e fortalecendo o vínculo entre a tarefa de laboratório e a construção do conhecimento, de maneira a ser uma atividade coerente com o trabalho científico desejável a um futuro profissional Farmacêutico. Para isto, utilizou-se a metodologia de resolução de problemas, baseada na proposta por Polya (1995). Através desta metodologia de ensino-aprendizagem, foi possível estimular o aluno, dando condições para a articulação do seu conhecimento científico e o desenvolvimento de habilidades e competências, exigindo dos estudantes um maior envolvimento nas atividades e uma atitude ativa em seu próprio processo de aprendizagem.

**Palavras-chave:** Farmácia; Farmacognosia; Fitoquímica; Métodos cromatográficos

## Introdução

A cromatografia é um método físico-químico de separação muito empregado nas áreas de Farmácia e Química. No currículo de Farmácia é abordada nas disciplinas básicas, as quais são pré-requisitos para a disciplina de Farmacognosia, em que a cromatografia se destaca como uma das técnicas de escolha, empregada no fracionamento de extratos vegetais visando a purificação ou isolamento de compostos, entre outros.

Considerando sua importância para a disciplina e seu amplo emprego em aula prática, procurou-se utilizar uma metodologia diferenciada para fortalecer o processo ensino-aprendizagem e explorar melhor o potencial educativo do trabalho prático envolvendo os métodos cromatográficos e a sua aplicação na fitoquímica. Para isto, foi proposta uma abordagem baseada na metodologia de resolução de problemas proposta por Polya (1995), diferente da metodologia de seguimento de roteiros experimentais pré-definidos e fortemente estruturados, como forma de viabilizar uma aprendizagem significativa.

A resolução de problemas pode basear-se na apresentação de situações semi-abertas e sugestivas que exijam dos estudantes uma atitude ativa e um esforço para buscar respostas, construindo seu próprio conhecimento (POZO, 1998). Quando essa metodologia é associada às atividades práticas de laboratório pode servir como um instrumento que favoreça questões fundamentais para a construção e o entendimento de conceitos e que proporcione uma visão correta do trabalho científico aos estudantes (GONZÁLEZ, 1992). Assim, os alunos podem construir hipóteses, analisar dados, observar criticamente os problemas de interesse e implicações da própria Ciência.

Desta maneira, com o uso da metodologia de resolução de problemas espera-se estimular o aluno e dar condições para a articulação do seu conhecimento científico multidisciplinar e o desenvolvimento de habilidades e competências, resultando em uma

aprendizagem significativa envolvendo a técnica de cromatografia líquida clássica e em camada delgada aplicadas à fitoquímica.

### **Metodologia**

Duas aulas práticas, com carga horária total de 8 horas/aula, foram ministradas na disciplina de Farmacognosia I (6 créditos), da 7ª Etapa do Curso de Graduação em Farmácia da UFRGS. A turma era constituída de 11 alunos e estes estavam divididos em grupos de 2 ou 3 alunos.

Para a realização de aula prática, abordando fracionamento de extratos vegetais através de cromatografia em coluna clássica (CC) e análise dos resultados por cromatografia em camada delgada (CCD), utilizou-se a metodologia de resolução de problemas. Esta metodologia é preconizada de diferentes formas consoante os autores que se toma como referência, no entanto, a escolhida baseou-se nas quatro fases propostas por Polya (1995): (i) Compreensão do problema; (ii) Estabelecimento de um plano; (iii) Execução do plano; (iv) Retrospectiva.

Em aula prévia às atividades práticas, foi apresentado aos alunos o problema a ser trabalhado: o fracionamento de extrato vegetal previamente obtido utilizando CC e sua análise por CCD. Foi solicitado aos alunos, apresentarem na aula seguinte, sugestões de fases móveis, padrões e reveladores, entre aqueles produtos disponíveis, que poderiam ser utilizados no fracionamento do grupo de metabólitos de interesse. Para isso, deveriam realizar pesquisa bibliográfica em livros, periódicos, bancos de dados, etc. Foi apresentada uma breve descrição sobre o tema abordado e o objetivo da técnica utilizada, a fim de facilitar a compreensão do problema.

No início da primeira aula prática, foram discutidos, entre toda a turma, os planos estabelecidos por cada grupo, isto é, os métodos a serem empregados na realização das técnicas cromatográficas. No segundo momento, os alunos executaram o fracionamento do extrato por CC, utilizando o método por eles escolhido. As frações obtidas ao final foram guardadas para serem trabalhadas em aula posterior. Durante o desenvolvimento da parte prática, o assistente de ensino supervisionou e auxiliou, quando solicitado, na execução dos trabalhos.

No primeiro momento da segunda aula, foram novamente discutidos os métodos e após, os alunos analisaram por CCD as frações obtidas por CC. Os resultados foram avaliados e a resolução do problema foi debatida entre toda a turma, sendo revisto e discutido cada passo da atividade. Ao final desta aula, foi solicitado aos alunos elaborarem um relatório sobre as atividades realizadas, os resultados obtidos, as dificuldades encontradas e sugestões de correções no plano, caso os resultados não fossem satisfatórios.

Durante as aulas, o conhecimento prévio do aluno sobre o tema abordado foi especulado. Na avaliação, os alunos foram observados individualmente e em grupo. Observou-se também, as interações nas tarefas propostas. Assim, como critérios de avaliação, foram considerados principalmente o envolvimento e participação do aluno nas atividades desenvolvidas em aula.

### **Resultado e discussão**

Foi possível verificar que os alunos apresentaram uma idéia mais clara sobre os objetivos da cromatografia e sua aplicação na fitoquímica ao realizarem uma leitura prévia do assunto antes da realização do experimento. A escolha dos métodos utilizados pelos alunos e a discussão dos resultados obtidos, bem como as limitações da atividade, foi decisiva no entendimento da importância da escolha da fase móvel, dos reveladores, dos padrões, da ligação da CC com a CCD e dos pontos críticos de cada técnica. Através da metodologia de resolução de problema, os alunos mostraram maior conhecimento sobre a técnica, sendo

capazes de avaliar mais criticamente o método de investigação e análise de materiais vegetais, e interpretar com maior entendimento os resultados. A obtenção de resultados insatisfatórios mostrou-se produtiva ao exigir do aluno uma reflexão sobre as decisões tomadas, sobre os pontos críticos e alterações necessárias, o que possivelmente não seria obtido com bons resultados.

No decorrer do processo de resolução do problema, os estudantes demonstraram, também, maior envolvimento no grupo e nas atividades. Esse engajamento mostrou que os estudantes tinham objetivos mais definidos, portanto estavam mais inseridos e comprometidos com as atividades.

Através das discussões em aula envolvendo os métodos e os resultados alcançados, é possível verificar se os alunos compreenderam o problema e se houve empenho na busca de soluções para este. Pôde-se verificar, por parte de alguns alunos, uma tendência à passividade no aprendizado, dificuldade em interligar assuntos teóricos com a prática e demonstração de ansiedade em obter rapidamente a resposta. Em alguns pontos, a ausência de respostas prontas dadas pelo professor, foi entendida como falta de clareza e objetivo da aula, o que demonstra uma postura de aluno mais receptor do que de construtor (compartilhado) de conhecimentos. Alguns alunos relataram falta de afinidade com os assuntos abordados e pouca dedicação devido a dificuldade de realização de leituras prévias e revisão dos assuntos referentes à disciplina, causados pela carência de tempo livre em horários extra-classe.

Durante o desenvolvimento das tarefas, os alunos relataram uma melhor associação e entendimento dos assuntos abordados e da importância das escolhas tomadas relacionadas ao desenvolvimento dos trabalhos práticos. A tomada de decisões por parte do aluno fez parte do seu desenvolvimento e aprendizado, tornando-o mais responsável e fazendo-o refletir com maior clareza a importância das suas decisões.

Através desta metodologia, foi possível avaliar o processo ensino-aprendizagem durante a realização das atividades, como também, o desenvolvimento das competências e habilidades nos alunos.

### **Conclusões**

A aprendizagem a partir da resolução de problemas aplicados à disciplina de Farmacognosia é uma estratégia válida no desenvolvimento da iniciativa e das potencialidades criativas dos estudantes, mobilizando seus conhecimentos multidisciplinares prévios e suas habilidades. A articulação entre a teoria e a prática é favorecida nesse sentido, permitindo uma melhor compreensão dos conceitos e dos processos trabalhados em aula. Ainda, o trabalho de resolução de problemas motiva o aluno na investigação de experimentos via pesquisa bibliográfica, auxiliando na compreensão e estruturação do trabalho experimental.

**Agradecimentos:** CAPES/REUNI, UFRGS, Professora Merion Bordas e aos alunos da disciplina de Farmacognosia.

### **Referências**

GONZÁLEZ, Eduardo M. Qué hay que renovar en los trabajos prácticos? **Enseñanza de las Ciencias**, v. 10, n.2, p. 206-211, 1992.

POLYA, George. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. 2 ed. Rio Janeiro: Interciencia, 1995.

POZO, Juan Ignacio. **A solução de problemas: aprender a resolver, resolver para aprender**. Porto Alegre: Artmed, 1998.