

Separação analítica de metais pesados a partir da Teoria da Atividade

*João Ricardo Sanchez¹(PG), Daniela Gonçalves de Abreu¹(PQ), Yassuko Iamamoto¹(PQ)

*joaricardosanchez@yahoo.com.br

¹Departamento de Química da FFCLRP/ USP. Av. Bandeirantes, 3900. Monte Alegre. Ribeirão Preto, SP, Brasil.

Palavras Chave: Metal pesado, análise qualitativa, ensino

Introdução

A disciplina de Química Analítica Qualitativa (QAQ) faz parte do núcleo básico do curso e alguns de seus grupos analíticos (IV e V), foram sendo retirados do currículo ao longo dos últimos anos. Isto ocorreu devido ao pouco tempo disponível e a dificuldade para se explorar adequadamente estes metais, apesar da importância conferida atualmente.

Moura (1992) a partir dos fundamentos da Teoria da Atividade (LEONTIEV, 1983) propôs o conceito de Atividade Orientadora de Ensino (AOE). Esta teoria assume a **necessidade** como o ponto de partida para um sujeito iniciar uma tarefa.

Com a finalidade de se abordar os grupos IV e V de forma contextualizada foi proposta uma AOE estruturada por meio de uma reportagem que relatava a presença de metais pesados (Pb, Cd, Cr, Al) em batons e cosméticos nos EUA. Parte destes metais pôde ser utilizada como representantes dos cátions dos grupos IV e V de QAQ. Os alunos foram desafiados a elaborar uma rota analítica visando à análise do batom, o que demandaria separar os metais presentes.

Resultados e Discussão

A AOE foi desenvolvida no início do segundo bimestre (momento em os grupos I e II já havia sido abordado em QAQ). Os dois primeiros encontros ocorreram em sala de aula, para a discussão teórica acerca do tema e elaboração do procedimento de separação e identificação dos metais pesados. 23 alunos foram divididos em 11 duplas mais um. No terceiro encontro, diferentemente do que ocorre nas aulas tradicionais, quando recebem um roteiro para ser seguido, os alunos utilizaram a marcha analítica por eles desenvolvida previamente. Todas as condições experimentais foram discutidas, debatidas e definidas pelos alunos. Dessa forma, cada grupo executou a análise de uma amostra contendo sais dos metais (Pb, Cd, Cr, Al) citados na reportagem e acrescentamos um metal extra (Hg). Os encontros foram vídeos gravados e transcritos. Alguns trechos foram reproduzidos a seguir:

Pesquisador P/1 – Nesse primeiro momento, vocês pensaram em tioacetamida, que seria fonte do quê?

Aluno D/1 – De sulfeto! (...) então não precisa do ácido sulfídrico, que é altamente tóxico, que não pode usar no laboratório.

Aluno D/2 – E os cátions do grupo quatro precipitam com o sulfeto.

Pesquisador P/1 – Qual é o meio que você colocou aí? Por quê?

Alunos A/1 e D/1 (juntos) – Meio ácido!

Aluno D/2 e D/3 – Pra não precipitar os cátions do grupo três!... – os sulfetos do grupo três!

Pesquisador P/1 – Como que eu sei que vai precipitar o três com o sulfeto ali? Qual é a diferença?

Aluno D/7 – O meio, o meio!!

Aluno D/3 – A concentração de sulfeto pra atingir o Kps do grupo..quatro!. O Kps é mais baixo, então as concentrações têm que ser menores. Se a concentração for muito alta, vai precipitar o três e o quatro.

Pesquisador P/1 – Qual seria o problema se ele tivesse colocado ali sulfeto e meio básico então?

Aluno D/3 – Ia precipitar todos.

A última fala evidenciada abaixo demonstra que ao desenvolver ações de laboratório e operar o experimento sem um roteiro pronto fornecido pelo professor, o aluno reestruturou seus conhecimentos para obter conhecimento novo.

Aluno A/2 Sempre ouvi falar que tinha que eliminar, eliminar excesso, aquecer, outras vezes levar a secura mais não sabia porque...se eu tivesse um procedimento aqui e tivesse lendo, eu ia eliminar sem saber porque...agora fazendo, **sem roteiro**, eu me questioneei o por que...

Temos indícios de que conceitos relativos à separação dos grupos analíticos foram apreendidos. Até então, eles não tinham desenvolvido experimentos em que os metais dos grupos III, IV e V estivessem presentes em conjunto, uma vez que o IV e V não havia sido trabalhado antes da atividade.

Conclusões

A proposição coletiva de uma rota analítica exigiu novas formas de ação por parte dos alunos e contribuiu para a formação de alunos e professor/pesquisador. Foi possível notar o potencial da AOE, uma vez que os alunos conseguiram separar e identificar com sucesso os metais envolvidos. Esta AOE foi incorporada na disciplina e contribuiu para a avaliação dos alunos. Detectamos que o tempo total da atividade foi compatível com o tempo disponível para a disciplina.

Agradecimentos

Aos alunos da X turma do curso de LQ do DQ/FFCLRP/USP participantes da pesquisa, à professora responsável pela disciplina de QAQ pelo espaço concedido, ao CNPq.

¹ Leontiev, A. N.; *Actividad, conciencia, personalidad*. Buenos Aires: Ciencia Del Hombre. **1983**.

² Moura, M. O (org.); *A Atividade pedagógica na teoria histórico-cultural*. Brasília: Liber Livro. **2010**.