

# Análises volumétricas de salmouras de azeitonas verdes em conservas como uma forma de contextualizar o ensino de química analítica.

Jorge C. Messeder (PQ)<sup>\*</sup>, Henrique M. Bechara (IC), Luane dos S. Medeiros (IC).

Universidade Estácio de Sá - campus Centro IV - Curso de Engenharia de Alimentos

Av. Pres. Vargas, 2560 - CEP: 20210-031, Rio de Janeiro, RJ; \* e-mail: [jorge.messeder@estacio.br](mailto:jorge.messeder@estacio.br)

Palavras Chave: salmouras, azeitonas verdes, método de Mohr.

## Introdução

Os aspectos do cotidiano e a interdisciplinaridade têm sido incentivados pelas novas propostas de ensino no País, tais como a Lei das Diretrizes e Bases da Educação, além dos PCNs, que foram propostos para o ensino fundamental e médio, com o intuito de melhorar a participação dos alunos nas aulas, sendo úteis também no ensino superior<sup>1</sup>. Com isso, após uma avaliação das aulas práticas desenvolvidas na disciplina Química Analítica II, do curso de Engenharia de Alimentos, verificou-se que as experiências de volumetria deveriam ser mais contextualizadas. Dentre as inúmeras técnicas volumétricas, optou-se pelo método de Mohr, que, notoriamente, é um dos métodos mais clássicos na análise de cloretos, porém, quase sempre, restrito às análises do teor de soluções de NaCl ou de água do mar<sup>2</sup>. Para nortear o objetivo da pesquisa, as análises volumétricas empregaram salmouras usadas na conservação de azeitonas verdes.

## Resultados e Discussão

O trabalho iniciou-se com uma pesquisa de campo das marcas de azeitonas verdes industrializadas mais consumidas nos municípios do Rio de Janeiro e Niterói (RJ). Após esse levantamento estatístico, foram escolhidas 8 marcas de conservas de azeitonas verdes, dentre as quais, 4 são embaladas e vendidas a granel, por grandes supermercados. Na primeira etapa, as salmouras, por serem amareladas, foram tratadas com carvão ativo, sendo em seguida, diluídas na proporção de 1:10 em balões volumétricos. Usaram-se alíquotas de 20 ml da solução diluída, que foram tituladas com solução padrão de AgNO<sub>3</sub>, em presença de K<sub>2</sub>CrO<sub>4</sub>. As análises ocorreram em triplicata, com os resultados em % (p/v) de NaCl (Tabela 1). Os valores médios do pH também foram verificados.

**Tabela 1.** Médias aritméticas das análises físico-químicas de salmouras utilizadas em conservas de azeitonas verdes.

Amostras	1	2	3	4	5	6	7	8
% NaCl	4,5	5,4	4,9	5,2	6,6	5,6	2,4	5,7

pH	2,1	2,8	1,8	2,3	2,3	2,6	3,6	3,2
----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

\* As amostras 5,6,7,8 são marcas vendidas a granel.

Os resultados do teor de salinidade, indicaram que a massa de cloreto de sódio por 100 ml de salmoura analisada está de acordo com uma segurança microbiológica para alimentos em conservas<sup>3</sup>. O uso da argentimetria com amostras reais estimulou o interesse do aluno, além de proporcionar uma interdisciplinaridade aplicada, pois eles puderam associar as novas práticas com os métodos oficiais de análises de alimentos que envolvem a volumetria, encontrados nas normas da AOAC ("Association of Official Analytical Chemists")<sup>4</sup>. Aspectos como habilidades práticas, exatidão e precisão de resultados, formas de expressar dados e critérios para avaliação de resultados, puderam ser verificados. Uma aula experimental que tenha esse enfoque, tem a duração de 4 h, desde que não seja feita uma introdução teórica longa da técnica. Deve ser destacado que as análises efetuadas não tem caráter de fiscalização.

## Conclusões

A viabilidade de práticas realizadas contribui para que se alcance os perfis desejados para os egressos do curso, fazendo com que as aulas experimentais de química analítica não tornem-se monótonas, onde os relatórios dos alunos passam de "geração em geração". As situações novas fazem com que os alunos exercitem o lado crítico e científico, além de proporcionar a aquisição e tratamento estatístico de dados. Embora ainda haja uma indevida associação das análises volumétricas com métodos ultrapassados ou obsoletos, viu-se a relevância dos métodos volumétricos para o aprendizado da química analítica.

## Agradecimentos

Os autores agradecem o suporte técnico disponibilizado pela Direção do campus Centro IV, da UNESA, na pessoa do Sr. João Carlos Balaguer.

<sup>1</sup> MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, Parâmetros Curriculares Nacionais; Governo Federal, MEC/SEMTEC, Brasília, 2002.

*Sociedade Brasileira de Química ( SBQ)*

<sup>2</sup> HARRIS, D. C.; *Análise Química Quantitativa*, 5ª ed., Livros Técnicos e Científicos Editora S. A.: Rio de Janeiro, 1999.

<sup>3</sup> COULTATE, T. P.; *Alimentos: a química de seus componentes*, Artmed, Porto Alegre, 2004.

<sup>4</sup> AOAC INTERNATIONAL; *Official Methods of Analysis of AOAC International*, 16ª ed., AOAC International: Gaithersburg, 1997.