

## Análise de cálcio e magnésio: o despertar para a Química

Jaqueline do Rosário<sup>1</sup> (IC), Byanca Marry Lúcio Moreira<sup>1</sup> (IC), Ivo Zution Gonçalves<sup>1</sup> (IC), Paulo Henrique Ribeiro<sup>1</sup> (IC), Rodolfo Barbosa de Souza<sup>1</sup> (IC), Valdenir José Belinelo<sup>1,2</sup> ([belinelo1@yahoo.com.br](mailto:belinelo1@yahoo.com.br), PQ).

<sup>1</sup>Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal do Espírito Santo, CCA – UFES, Alegre, ES, <sup>2</sup>Rede Pitágoras, Belo Horizonte, MG.

Palavras Chave: *Complexometria, Espectroscopia, Cálcio e Magnésio.*

### Introdução

Os cursos de graduação em agronomia, engenharia florestal e zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da UFES, em Alegre, ES, apresentam as disciplinas de Química Básica, que compreende os conteúdos de Geral e Analítica Quantitativa Clássica, Química Instrumental, Química Orgânica, Bioquímica, Pedologia e Fertilidade do Solo.

No ensino de Química Analítica, desde o segundo semestre de 2005, os alunos são incentivados a desenvolverem trabalho de iniciação científica comparando metodologias com amostras reais do cotidiano da profissão.

Ao grupo de autores foi solicitada a análise de cálcio e magnésio em 20 amostras de solos de cidades do sul capixaba, usando o método de extração recomendado pela Embrapa<sup>1</sup>. A análise química é um dos métodos quantitativos mais utilizados para diagnosticar a fertilidade do solo.

Essa metodologia de ensino-aprendizagem baseada na interatividade e contextualização, nas ferramentas da qualidade e na figura do professor-facilitador já é aplicada pelo grupo do professor Dr. Valdenir José Belinelo em seus livros e tem obtido bons resultados.<sup>2</sup>

### Resultados e Discussão

As amostras foram secadas em estufa com circulação forçada à temperatura de 40 °C por 24 horas, destorroadas e passadas em peneiras com malha de dois mm para obtenção da TFSA – Terra Fina Seca ao Ar.

A extração foi executada com solução de KCl 1 mol/L, na proporção de amostra:solução de 1:10 e agitação por 5 minutos em agitador horizontal circular. O material é deixado decantar por cerca de 12 horas e seguido de filtração.

Os teores de cálcio e magnésio foram determinados por complexometria com EDTA e por espectroscopia de absorção atômica.

Na metodologia complexométrica, inicialmente foram determinados em conjunto os íons  $\text{Ca}^{2+}$  e  $\text{Mg}^{2+}$  usando o indicador negro de eriocromo-T, tampão de amônia/cloreto de amônio, cianeto de potássio e trietanolamina como agentes mascarantes e ácido ascórbico como agente redutor. A determinação

isolada de íon cálcio foi executada com o indicador ácido calcon carbônico e o ácido ascórbico, após precipitação do íon  $\text{Mg}^{2+}$  como hidróxido pela adição de  $\text{KOH}_{(\text{aq})}$ .

Para a análise espectroscópica de absorção atômica, em aparelho Shimadzu AA-6200, foram preparadas as soluções contendo cálcio (0,25; 0,50; 1,25; 2,50 e 5,0 mg/L) e magnésio (0,25; 0,50; 0,75, 1,00 e 2,00 mg/L), adicionadas de cloreto de lantânio. Foram usados os comprimentos de onda  $\text{Ca} = 422,7 \text{ nm}$  e  $\text{Mg} = 285,2 \text{ nm}$  e chama de ar-acetileno. Os respectivos coeficientes de correlação obtidos para Ca e Mg foram 0,9998 e 0,9987.

Com os dados obtidos em ambos os métodos, os alunos aplicaram o Teste *t* emparelhado para verificar se havia ou não diferença entre os dois métodos.<sup>3,4</sup>

### Conclusões

Embora a metodologia utilizada para um químico analítico seja rotina, para os alunos dos cursos de ciências agrárias está despertando o interesse pelo ensino de Química Analítica, que até então era considerado difícil e com índice de reprovação superior a 50%.

O professor deve motivar e incentivar o gosto por uma disciplina através da contextualização durante a construção dos conceitos. O conteúdo não pode ser explicitado aridamente. Independente do grau de escolaridade deve-se valorizar o conhecimento popular e acrescentar novos com aplicabilidade na resolução dos problemas cotidianos do ser humano.<sup>5,6,7</sup>

### Agradecimentos

Lafarsol – CCA/UFES, [www.nedtec.ufes.br/lafarsol](http://www.nedtec.ufes.br/lafarsol).

<sup>1</sup> Claessen, M. E. C. (Org.). *Manual de métodos de análise de solo*. Rio de Janeiro : Embrapa-CNPQ, **1997**, p. 93-102.

<sup>2</sup> Belinelo, V. J.; Ferreira, C.; Silva, G. J. *Química – Práticas de Laboratório*. Belo Horizonte, MG, Ed. Universidade, Coleção Pitágoras, **2005**, 48 p.

<sup>3</sup> Mendham, J.; Denney, R. C.; Barnes, J. D.; Thomas, M. J. K. *Vogel: análise química quantitativa*. 6. ed. Rio de Janeiro : LTC, 2002. 462 p.

<sup>4</sup> Baccan, N; Aleixo, L. M. *Introdução à semimicroanálise qualitativa*. 6. ed. São Paulo : Unicamp, 1995. 296 p.

<sup>5</sup> Maldaner, O. A. *Química I: construção de conceitos fundamentais*. Ijuí, RS : UNIJUÍ, **1992**, 86 p.

<sup>6</sup> Vygotsky, L. S. *Linguagem, Desenvolvimento e Aprendizagem*, 9. ed., São Paulo : Ícone, **2001**, 228 p.

<sup>6</sup>Arroio, A.; Honório, K. M.; Weber, K. C.; Homem-de-Mello, P.; Gambardella, M. T. P.; Silva, A. B. F. *Química Nova*. **2006**, 129, 1, 173-178.