

## Determinação de cálcio em cereal matinal utilizando espectroscopia de emissão óptica com plasma induzido por laser

Edilene C. Ferreira<sup>1</sup>; Eveline A. Menezes<sup>2</sup>; Wladiana O. Matos<sup>3</sup>; Débora M.B.P. Milori<sup>4</sup>;  
Ana Rita A. Nogueira<sup>5</sup>; Ladislau Martin-Neto<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Bolsista de pós-doutorado, Embrapa Instrumentação Agropecuária, São Carlos – SP, edilene@cnpdia.embrapa.br;

<sup>2</sup>Aluna de doutorado, Depto de Química, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, SP;

<sup>3</sup>Professora do Depto de físico-química e analítica da Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE;

<sup>4</sup>Pesquisador, Embrapa Instrumentação Agropecuária, São Carlos, SP;

<sup>5</sup>Pesquisador, Embrapa Pecuária Sudeste, São Carlos, SP.

Aproximadamente 99% do total de cálcio do corpo é encontrado nos dentes e ossos, os quais compreendem 1-2% do peso do corpo humano adulto. Dados nutricionais mostram que 73% do cálcio presente na dieta alimentar é proveniente de produtos lácteos, 9% de frutas e legumes, 5% de grãos, e os 12% restantes são provenientes de outras fontes. Apesar dos grãos não serem particularmente ricos em cálcio, seu consumo em larga escala pode aumentar substancialmente o teor de cálcio na dieta. Além disso, alguns tipos de produtos derivados de grãos, como os cereais matinais são normalmente enriquecidos tornando-se, portanto, um nutriente com elevado teor de cálcio. Nesse contexto, métodos analíticos rápidos e precisos aplicados à determinação de cálcio em cereais matinais industrializados são muito importantes para os procedimentos de controle de qualidade.

Espectrometria de emissão óptica com plasma induzido por laser (conhecida pelo acrônimo LIBS) é uma técnica que faz uso de um pulso de laser de alta energia para preparar a amostra e excitar suas espécies componentes em um único passo. LIBS é empregada com sucesso para análise qualitativa de diferentes tipos de amostras, independente do estado físico (sólido, líquido ou gasoso) com nenhum ou mínimo pré-tratamento da amostra. Entretanto, os métodos quantitativos baseados na utilização de LIBS ainda demandam esforços investigativos. Devido à concomitante presença dos componentes da matriz na etapa de excitação, a dificuldade de estabelecimento de padrões analíticos para calibração é bastante elevada. Nesse contexto, a presente proposta teve por objetivo buscar padrões alternativos para calibração univariada do sistema LIBS para determinação de cálcio em cereais matinais. Sete amostras de cereais comerciais contendo cálcio numa faixa de 16,00 a 3734 mg kg<sup>-1</sup> foram utilizadas como padrões de calibração. As quantidades de cálcio fornecidas pelos fabricantes foram avaliadas utilizando espectrometria de emissão óptica com plasma indutivamente acoplado (ICP OES). Os resultados mostraram bom desempenho do método desenvolvido para determinação de cálcio em cereais. A precisão das medidas foi de 8% e a exatidão, avaliada através uso de material de referência certificado (SRM-8433), foi superior a 99%. O limite de detecção do método proposto mostrou-se adequado para determinação de cálcio na faixa de concentração dos cereais comerciais. Este estudo demonstrou que LIBS pode ser uma excelente ferramenta para avaliar a distribuição de nutrientes nos cereais matinais, eliminando complicados procedimentos de preparo de amostra, comumente demandados por consolidadas técnicas de análise elementar. O método constitui uma interessante alternativa para ser aplicada em sistemas de controle de qualidade de produção e órgãos de inspeção.

**Apoio financeiro:** FAPESP.

**Área:** Instrumentação/Análise de alimentosp.