

Uso de espectrometria de raios-X e quimiometria para quantificar o valor energético de cereais matinais e farinhas lácteas a base de cereais

Bárbara A. Marques (IC)*, Maria Izabel M. S. Bueno (PQ), Alexandre M. Antunes (PG)

¹Grupo de Espectroscopia de Raios X, Instituto de Química, Universidade Estadual de Campinas, CP 6154, CEP 13083-970
Tel. (19) 3521-3424 - *g085766@iqm.unicamp.br

INTRODUÇÃO

O consumo de cereais matinais e farinhas lácteas vem se expandindo por ser um veículo rápido para se incluir à dieta ingredientes com alegação funcional no mercado consumidor. Para controles nutricionais, é importante conhecer os dados nutricionais dos alimentos; um dos principais é o valor energético (VE), ou valor calórico dos alimentos.

Para calcular o VE, utiliza-se o método dos fatores de Atwater¹, utilizando cálculos dos conteúdos de proteína, lipídeos e carboidratos. Dessa forma, todo o processo envolve etapas dispendiosas e poluentes.

A utilização da Fluorescência de Raios X (FRX) aliada à quimiometria é uma alternativa ao método tradicional para obtenção de VE de alimentos. É um método analítico rápido, simples, não-destrutivo e não-poluente.

Pode-se contribuir com a FRX através da simplificação da análise e da redução da faixa de variação de resultados.

PARTE EXPERIMENTAL

Foram selecionados 30 cereais matinais e farinhas lácteas à base de cereais. Todas as amostras foram previamente trituradas para homogeneização.

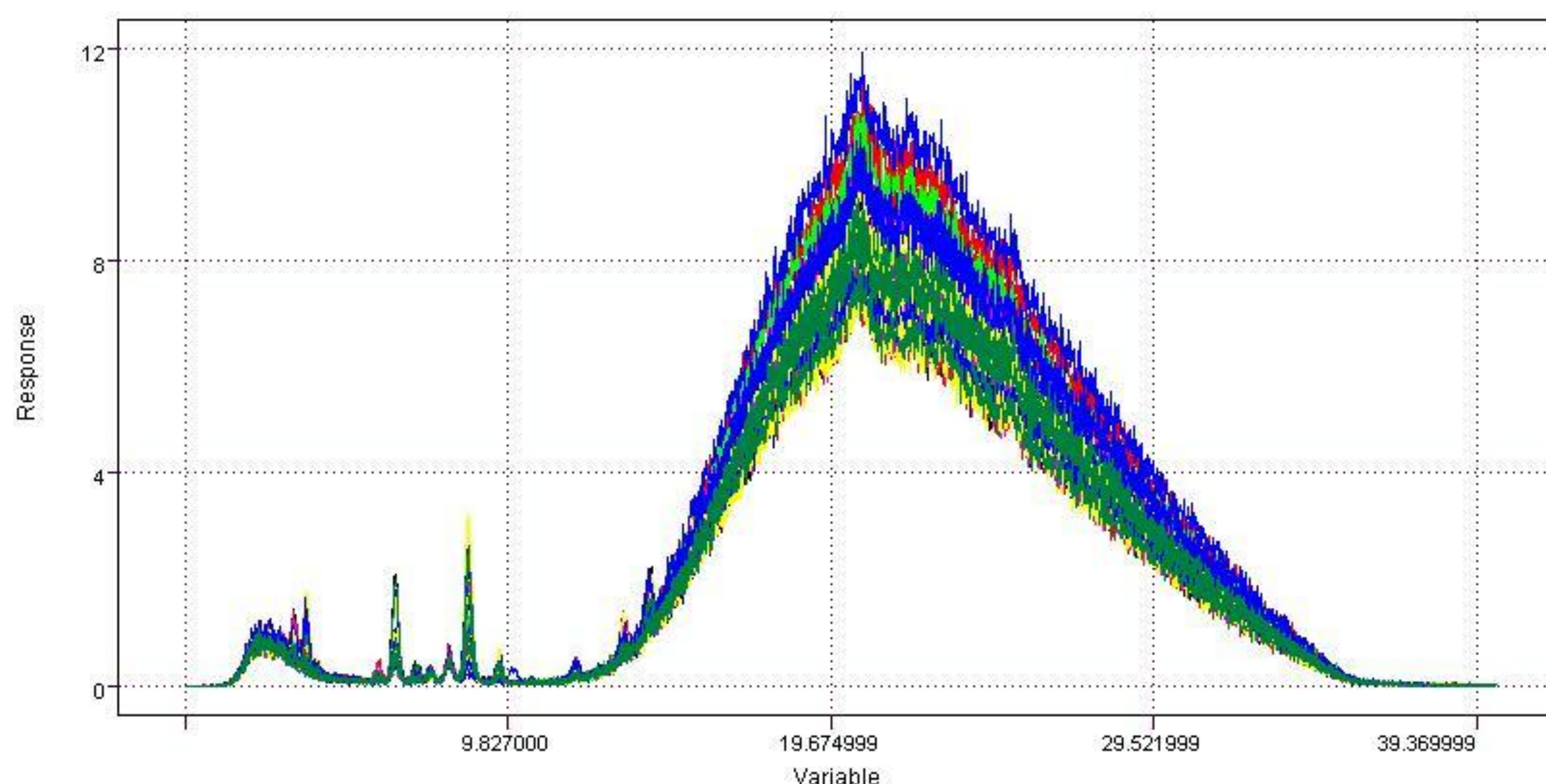
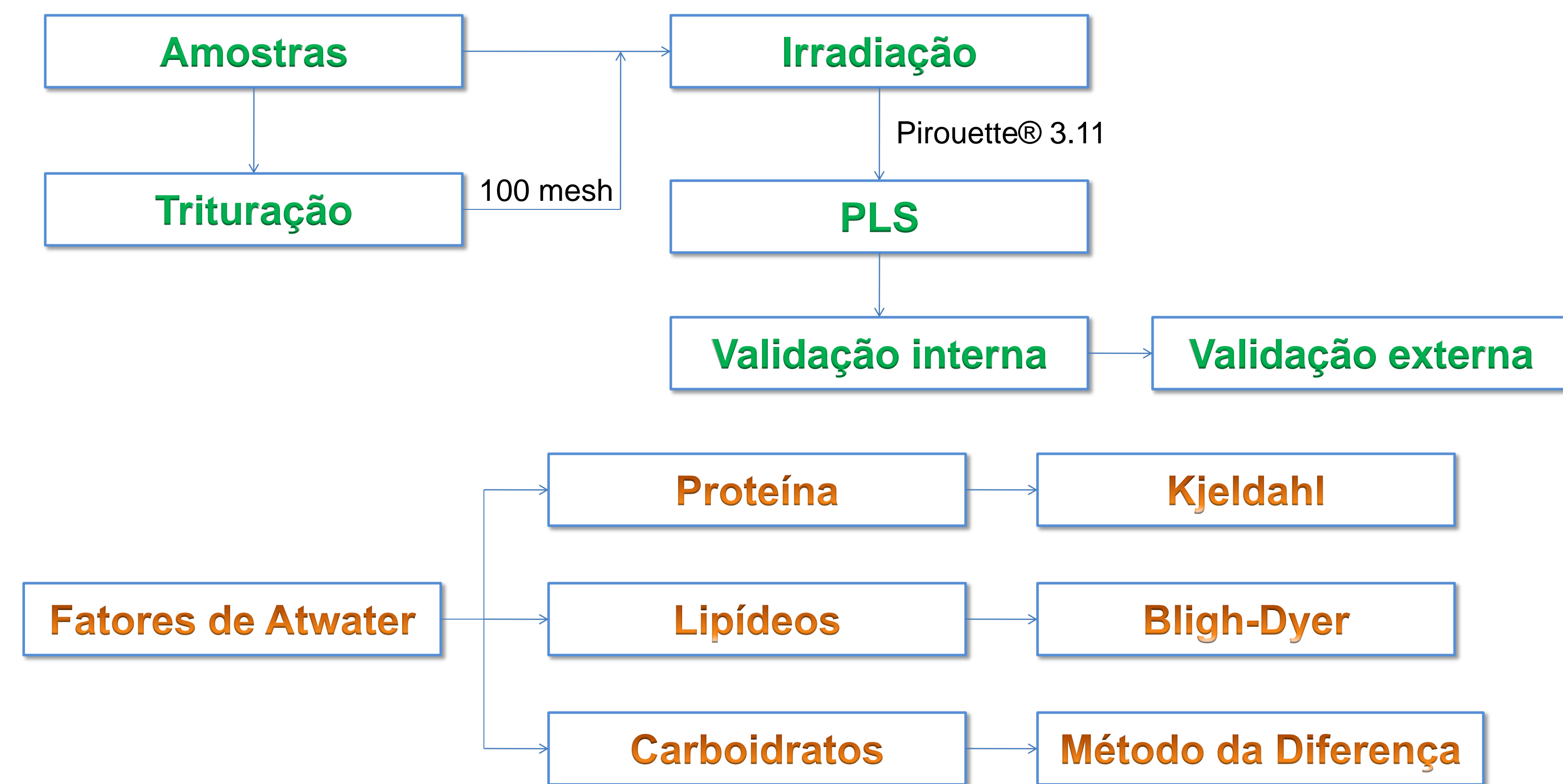


Figura 1. Espectros de FRX para as 30 amostras.

A irradiação das amostras (figura 1) foi feita no espectrômetro portátil de raios X Alpha da Innov-x Systems, no modo RoHS/WEEE, por 100 segundos. Foi feito um modelo com 20 amostras e, através da inserção de 10 amostras externas, pôde-se validar o modelo dentro dos limites propostos.



RESULTADOS E DISCUSSÃO

| |
|--|
| Sem alteração de resultado devido a matrizes diferentes |
| Os métodos tradicional e proposto não discordam entre si: $P < 0,05$ |
| $4\% \leq RMSEP \leq 6\%$ |
| Validação interna: Faixa de variação de resultados: 4,26% 3 componentes principais: 97,89% da variância explicada |
| Validação externa Faixa de variação de resultados: 5,17% |
| Pode ser utilizado em laboratório ou em campo |
| Concorda com a legislação da ANVISA ² |

CONCLUSÃO

O método prova ser eficaz para a quantificação de VE de forma extremamente rápida, simples e não poluente.

Dispensa longos preparos de amostras, pode ser usado em campo sem comprometer sua eficácia e, principalmente, apresenta uma estreita faixa de variação de resultados.

¹ AOAC International, Official Methods of Analysis of AOAC International, 16th ed., AOAC International, Gaithersburg, 1996.

² <http://e-legis.anvisa.gov.br/leisref/public/showAct.php?id=9059> acessado em maio/2010.

³ Bligh, E.C., Dyer, W.J. A rapid method of total lipid extraction and purification. Can J. Biochem. Physiol., 1959, 37, 911-917.