

# Comparação entre Espectrofotometria NIR e método Kjeldahl na determinação de proteína solúvel em farelo de soja.

Karoliny Dartora Lecheski<sup>1</sup> (PG), Cleber Antonio Lindino<sup>1\*</sup> (PQ)

<sup>1</sup>Laboratório de Estudos em Química Analítica Limpa – LEQAL. Grupo Interdisciplinar de Pesquisas em Fotoquímica e Eletroanalítica Ambiental. Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Rua da Faculdade, 645 – Jardim Santa Maria, Toledo-PR CEP 85903-000 \* cleberlindino@yahoo.com.br

Palavras Chave: NIR, validação, farelo de soja, metodologia.

## Introdução

A soja representa 56% de todas as oleaginosas produzidas no mundo e seu farelo, fonte de proteína e óleo, tem uso na indústria de alimentação animal e humana. Monitora-se a qualidade do processo pela determinação da Proteína Solúvel. A análise convencional utiliza métodos laboriosos, que despende muito tempo e gera muitos resíduos químicos, como o método de Kjeldahl. Este trabalho teve por objetivo analisar estatisticamente as determinações de proteína solúvel em farelo de soja de diferentes fornecedores, comparando a espectrofotometria na região do infravermelho próximo (NIR) com a metodologia Kjeldahl.

## Resultados e Discussão

Utilizaram-se 363 amostras de farelo de soja de três diferentes fornecedores, recebidas no decorrer dos meses de janeiro a maio de 2010. Todas as amostras foram homogêneas em moinho Marconi (Modelo: 630/1) com refrigeração por 160 segundos até a obtenção de partículas de tamanho reduzido com passagem por peneira Tyler 24, ABNT 25. As amostras foram analisadas pelo método Kjeldahl<sup>1</sup> e por espectrofotometria NIR (refletância) em Espectrômetro NIR Infrared FOSS NIRSystems (Modelo: 5000 M; Faixa: 700–2500 nm) utilizando cápsulas de quartzo e tratamento com software WinISI II versão 1.5. Na Tabela 1 apresentam-se os valores de média, desvio padrão absoluto (DPA) e desvio padrão relativo (DPR) para os resultados de NIR e método de referência Kjeldahl de % de proteína solúvel nas amostras de três diferentes fornecedores.

A diferença nos valores de porcentagem de proteína entre os fornecedores deve-se aos diferentes tipos de cultivar da soja e ao teor de proteína que estes almejam ser absorvido pelos animais. O valor de *t* de Student (95 % de confiança) calculado é menor que o valor crítico indicando que não há diferença estatisticamente significativa entre os métodos no que se refere às médias. O teste F de Fischer mostrou que não há diferença estatisticamente significativa na precisão de ambos os métodos e a análise por variância indicou que a variabilidade do

método é aceitável, comparando-se com a variabilidade das amostras.

**Tabela 1.** Porcentagem de proteína solúvel nas amostras para comparação entre os métodos estudados.

Fornecedor	Média (%) <sup>1</sup>		DPA		DPR (%)	
	NIR	Kj	NIR	Kj	NIR	Kj
A	78,40	78,42	0,25	0,28	0,32	0,36
B	80,51	80,51	0,23	0,23	0,29	0,28
C	82,51	82,52	0,21	0,24	0,26	0,29

<sup>1</sup> .média (% de proteína solúvel) de 121 amostras individuais para cada fornecedor. Kj = Kjeldahl.

Pelo método Kjeldahl, o tempo necessário para processar uma amostra é aproximadamente quatro horas, com geração de resíduos químicos apresentando um grande risco à saúde e meio ambiente<sup>2</sup>. Pelo método NIR, além de não haver riscos à saúde, o tempo de análise de amostra é de aproximadamente 2 s. Para 80 amostras analisadas por mês, tem-se o custo final para a metodologia Kjeldahl de R\$ 24,40 e do método NIR de R\$ 15,87 não computados os gastos com pessoal, energia elétrica, água e tributos.

## Conclusões

Por meio dos resultados obtidos pode-se avaliar que o método NIR apresenta precisão e exatidão (95 % de confiança), comparável com o método de Kjeldahl, com menor custo por amostra, mas rápido e com minimização de resíduos químicos gerados.

## Agradecimentos

Os autores agradecem à Empresa Nutron de Toledo pelas amostras fornecidas.

<sup>1</sup> Compêndio Brasileiro de Alimentação Animal. Método N° 51. *Sindirações*, São Paulo, 2009.

<sup>2</sup> ALBERQUINI, I. B. A. *Gerenciamento e tratamento de resíduos químicos*. In: Encontro Nacional sobre Metodologias de Laboratórios da Embrapa, 10. São Carlos: 2005.