



### Espectroscopia Infravermelho Próxima para Predição da Composição de Carcaça de Frangos de Corte

Claudete H. Klein<sup>1</sup>  
Gustavo J. M. M. de Lima<sup>2</sup>  
Mônica C. Ledur<sup>3</sup>  
Lucimara Suzin<sup>4</sup>

O uso da Espectroscopia Infravermelho Próxima (NIR) teve início nos anos 50 e atualmente é utilizada nas mais diversas áreas, inclusive para avaliação da qualidade da carne (Molette et al., 2001). Técnicas como Kjeldhal e extração de solvente são comuns para determinação de proteína bruta (PB) e extrato etéreo (EE) respectivamente, na análise da composição química da carcaças de frangos. Porém estas técnicas consomem tempo e recursos financeiros além de utilizar produtos químicos tóxicos e gerarem resíduos que causam grande impacto ao meio ambiente (Murray, 1996; Valdes & Summers 1986).

A utilização da Espectroscopia de Infravermelho Próximo apresenta como vantagens ser rápida, não destrutiva, não utilizar produtos químicos, não gerar resíduos e possibilitar a determinação de vários constituintes simultaneamente e em menos de 2 minutos.

O objetivo do presente estudo foi avaliar a utilização do NIR para determinação de PB, EE e Umidade (UMID) em carcaças de frangos de corte.

Para a determinação da curva de calibração, foram utilizadas 100 aves de diferentes cruzamentos entre duas linhagens de aves da Embrapa Suínos e Aves. Os animais foram abatidos aos 42 dias de idade e foram utilizadas carcaças sem cabeças, pés, vísceras e penas. As carcaças foram moídas congeladas e novamente congeladas para armazenamento até leitura

em equipamento NIR System 6500 (Silver Spring, MD, USA), utilizando célula coarse e região de espectro de 400 à 2500 nm. O software ISIMenu versão 3,10 foi utilizado para estabelecer os modelos quimométricos. Após a leitura as amostras foram secas utilizando liofilizador UNITOP 1000L Virtis e posteriormente realizado as análises de PB (Kjeldhal), EE (Soxtec) e Matéria Seca (estufa 105°C) para determinação da Umidade (Umid). Após a determinação da curva de calibração foram utilizados 19 frangos de corte utilizando o mesmo procedimento para a validação da curva estabelecida. Foi utilizado o pacote estatístico SAS (SAS Institute Inc., 1996) para análise de regressão linear dos resultados preditos e analisados e obtenção das equações de predição.

As equações de predição geradas pelo SAS são apresentadas na Tabela 1. Os resultados de calibração fornecidos pelo software, para os constituintes Umid, PB e EE são fornecidos na Tabela 2.

Tabela 1 – Equações de Predição geradas pelo SAS

Variável	Equação
MS	$MSPre = 5,4215 + 0,8444 * MS_{Lab}$
PB	$PBPre = 12,9126 + 0,7536 * PB_{Lab}$
EE	$EEPre = 6,1731 + 0,8309 * EE_{Lab}$

<sup>1</sup>Zootec., M. Sc. Embrapa Suínos e Aves.

<sup>2</sup>Eng. Agr., Ph. D. Embrapa Suínos e Aves. Bolsista do CNPq.

<sup>3</sup>Zootec., Ph. D. Embrapa Suínos e Aves. Bolsista do CNPq.

<sup>4</sup>Bióloga, bolsista da Embrapa Suínos e Aves.

Tabela 2 – Comparação entre os valores de Validação NIR e SAS.

Var	Calibração		Valid_NIR		Valid_SAS	
	SEC <sup>1</sup>	R <sup>2</sup>	SEC	R <sup>2</sup>	SEC	R <sup>2</sup>
Umid	0,52	0,97	0,31	0,95	0,32	0,93
PB	1,66	0,88	1,31	0,90	1,22	0,88
EE	1,17	0,97	0,98	0,96	0,71	0,95

<sup>1</sup> - SEC-Erro Padrão de calibração; <sup>2</sup> - R<sup>2</sup> - Coeficiente de Determinação.

De acordo com os resultados da Tabela 2 verificou-se que para a curva de calibração estabelecida, as duas formas de validação utilizadas forneceram bons resultados de avaliação para todas as características analisadas e para a amplitude das variáveis em questão (Tabela 3).

Tabela 3 – Amplitude dos resultados da composição de carcaça analisados x preditos pelo Nir.

	PB (%)		EE (%)		MS (%)	
	LAB	NIR	LAB	NIR	LAB	NIR
Mín.	46,53	46,21	29,53	31,2	59,96	60,45
Máx.	59,01	57,37	45,43	44,42	68,51	68,14
Méd.	52,77	52,77	36,5	36,5	65,1	65,1
DP	3,705	2,976	4,263	3,631	2,365	2,073

Na literatura, observaram-se valores de R<sup>2</sup> de 0,98 e 0,91 para PB e EE (Valdes et al., 1986), contudo com validação da equação com resultados de R<sup>2</sup> 0,91 e 0,68 respectivamente. Posteriormente (Valdes et al., 1989), melhores resultados de R<sup>2</sup> foram publicados, porém valores de validação da calibração não foram divulgados.

Os resultados do presente trabalho foram de R<sup>2</sup> de 0,88, 0,97 e 0,97 para PB, EE e Umid com validação do software de R<sup>2</sup> 0,90, 0,96 e 0,95 e validação utilizando o SAS de R<sup>2</sup> de 0,88, 0,95 e 0,93 respectivamente.

Os resultados apresentam grande exatidão para os três constituintes analisados.

Conclui-se que a Espectroscopia de Infravermelho Próxima pode ser utilizada para determinação de PB, EE e Umid em carcaça de frangos de corte com a mesma exatidão nos resultados obtidos através de métodos convencionais de laboratório. Enfatiza-se ainda como vantagens a rápida obtenção dos resultados e ausência de resíduos tóxicos minimizando os impactos ambientais gerados pelas técnicas tradicionais.

## Referências Bibliográficas

MOLETTE, C.; BERZAGHI, P.; DALLE ZOTTE, A.; REMINGTON, H; BABILE, R. The use of near-infrared reflectance spectroscopy in the prediction of the chemical composition of gooce fatty liver. **Poultry Science** v. 80, p.1625-1629, 2001.

MURRAY I. The value of traditional analytical methods and Near-Infrared (NIR) Spectroscopy to the feed industry. In: GARNSWORTHY, P. C.; WISEMAN, J.; HARESIGN, W. (ED) **Recent Advances in Animal Nutrition**. Nottingham: Nottingham University, 1996. p. 87-110.

VALDES E.V.; ATKINSIN J.L.; HILTON J.W.; LEESON S; Near infrared reflectance analisys of fat, protein and gross energy af chicken and rainbow trout carcasses. **Canadian Journal Animal Science**, v. 69, p.1087-1090, 1989.

VALDES E.V.; SUMMERS J.D.; Determination of crude protein and fat in carcass and breast muscle samples of poultry by near infrared reflectance spectroscopy. **Poultry Science**, v. 65, p. 485-490, 1986.

SAS INSTITUTE INC. **System for Microsoft windows, Release 6.12**. Cary, NC: 1996. 1 CD-ROM.

### Comunicado Técnico, 334



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Suínos e Aves**  
**Endereço:** Caixa Postal 21, 89700-000, Concórdia, SC  
**Fone:** (49) 442-8555  
**Fax:** (49) 442-8559  
**Email:** sac@cnpsa.embrapa.br

1ª edição  
 1ª impressão (2003) tiragem: 100

### Comitê de Publicações

**Presidente:** Paulo Roberto Souza da Silveira  
**Membros:** Paulo Antônio Rabenschlag de Brum, Janice Reis Ciacci Zanella, Gustavo J.M.M. de Lima, Julio Cesar P. Palhares, Cícero Juliano Monticelli.

### Revisores Técnicos

Cícero Juliano Monticelli, Gerson Neudi Scheuermann.

### Expediente

**Supervisão editorial:** Tânia M.B. Celant.  
**Editoração eletrônica:** Simone Colombo.  
**Normalização bibliográfica:** Irene Z.P. Camera.