

## Espectrometria de Infravermelho Próximo (NIR) aplicado na Indústria de Produtos Cárneos Sous-Vide: análise da composição química

Stella da Silva Pereira, Edimar Fontes, Débora Rezende Ferreira, Maria do Carmo Hespanhol, Priscilla Roberta de Almeida Silva

ODS 12 – Consumo e Produção Responsáveis

Pesquisa

### Introdução

A demanda por alimentos de qualidade e composição padronizada exige controle das características físico-químicas, sobretudo em cortes nobres como o tornedor de filé mignon. O método *sous vide* preserva suculência e nutrientes, mas requer análises que confirmem a estabilidade nutricional. Como alternativa aos métodos convencionais, a espectroscopia de infravermelho próximo (NIR) destaca-se por ser rápida, não destrutiva e de menor custo para prever a composição de produtos cárneos.

### Objetivos

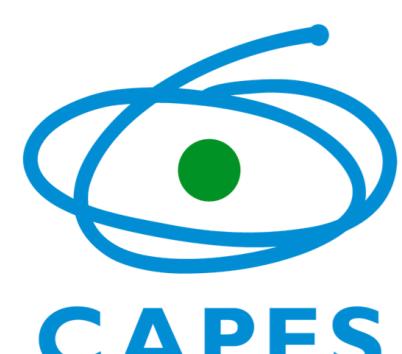
Determinar a composição centesimal (proteínas, lipídios, umidade, cinzas e carboidratos) em amostras de tornedor de filé mignon bovino processadas por sous vide, utilizando métodos convencionais oficiais, para desenvolver um modelo preditivo por espectrometria no infravermelho próximo (NIR).

### Material e Métodos



**Figura 1** – Instrumentos utilizados para obtenção dos espectros NeoSpectra e InnoSpectra, respectivamente e para análises da composição centesimal.

### Apoio Financeiro



### Resultados e/ou Ações Desenvolvidas

**Tabela 1** - Resultados dos modelos full spectrum (Inno\_Spectra)

Models	Full spectrum				BIAS	Selected variables JK				Validation model jack-knife					
	Ne	F	R <sup>2</sup>	RMSECV (%)		Ne	F	R <sup>2</sup>	RMSECV (%)	BIAS	Nv	F	R <sup>2</sup>	RMSEP (%)	BIAS
Protein	90	8	0,559	0,94	0,00	90	6	0,598	0,88	0,01	42	6	0,330	<b>0,93</b>	-0,15
Water content	90	4	0,706	0,94	0,00	81	6	0,856	0,67	0,00	45	6	0,517	<b>0,92</b>	0,09
Fat	90	3	0,785	0,84	0,00	90	2	0,795	0,82	0,00	50	2	0,710	<b>0,72</b>	0,05
Ash	90	10	0,428	0,13	0,00	88	4	0,589	0,11	0,00	48	4	0,453	<b>0,12</b>	0,00
Carbohydrates	144	1	NA	1,2	0,00	144	1	0,002	1,15	0,00	...	...	...	...	...

**Tabela 2** - Resultados dos modelos full spectrum (Neo\_Spectra)

Models	Full spectrum				BIAS	Selected variables JK				Validation model jack-knife					
	Ne	F	R <sup>2</sup>	RMSECV (%)		Ne	F	R <sup>2</sup>	RMSECV (%)	BIAS	Nv	F	R <sup>2</sup>	RMSEP (%)	BIAS
Protein	90	4	0,440	1,11	0,01	90	3	0,610	0,93	0,00	48	3	0,258	<b>0,96</b>	-0,42
Water content	90	5	0,865	0,65	0,00	90	4	0,879	0,61	0,01	45	4	0,784	<b>0,69</b>	-0,19
Fat	90	3	0,884	0,59	0,00	90	2	0,895	0,56	0,00	49	2	0,668	<b>0,76</b>	0,11
Ash	90	3	0,402	0,14	0,00	90	3	0,450	0,14	0,00	51	3	0,305	<b>0,13</b>	-0,02
Carbohydrates	144	1	NA	1,11	0,00	144	1	0,006	1,14	0,00	...	...	...	...	...

**Tabela 3** : Resultados utilizando métodos convencionais oficiais

	Water (%)	Ash (%)	Protein (%)	Carbohydrates (%)	Fat (%)
Max	69,4	2,0	27,6	5,7368	7,9
Min	64,5	1,6	21,6	0,0028	1,3

### Conclusões

Os dados obtidos da determinação da composição química estão sendo correlacionados com as curvas espectrais na região do infravermelho por meio de análises estatísticas apropriadas, com o objetivo de gerar um modelo preditivo confiável para aplicação na indústria de alimentos.

### Bibliografia

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 1442:1997: Meat and meat products – Determination of moisture content (Reference method). Geneva: ISO, 1997.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 1871:2009: Food and feed products – General guidelines for the determination of nitrogen by the Kjeldahl method. Geneva: ISO, 2009.

NORDIC COMMITTEE ON FOOD ANALYSIS. NMKL 181: Fat. Determination according to SBR (Schmid-Bondzynski-Ratzlaff) method. Oslo: NMKL, 2003.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 936:1998: Meat and meat products – Determination of total ash. Geneva: ISO, 1998

- ISO 1442:1997 – Determinação do teor de água
- ISO 1871:2009 – Determinação de proteínas totais
- NMKL 181 – Determinação de lipídios
- ISO 936:1998 – Determinação de cinzas