

## **DETERMINAÇÃO DE CROMO EM CARNE DE FRANGO DE CORTE ALIMENTADOS COM RAÇÃO SUPLEMENTADA COM CROMO ORGÂNICO**

*Marcos Vinícius de Moura Ribeiro (bolsista ICV/UFPI), Ana Kledna Leite Roque (bolsista do PIBIC/UFPI), Edivan Carvalho Vieira (Co-Orientador, UFPI-DQ), Eveline de Abreu Menezes (Colaboradora, UFPI-DQ), Naise Mary Caldas (Orientadora, UFPI-CAFS)*

### **INTRODUÇÃO**

O Brasil é o maior exportador mundial de carne de frango (ABEF, 2009). Apesar do avanço significativo na seleção genética de frangos de corte, promovendo rápido crescimento e aumento na eficiência alimentar, fornecendo, dessa forma, à indústria avícola, aves terminadas em curto período de tempo, constata-se que estas novas linhagens apresentam menor desempenho frente a condições estressantes produzidas pelo calor (YAHAV et al., 2000), resultando em perdas econômicas importantes.

Dentre as estratégias nutricionais que contribuem na diminuição do estresse térmico, está a suplementação com minerais e vitaminas que podem favorecer o adequado desempenho das aves. Isto se deve ao conhecimento de que as altas temperaturas ambientais diminuem as concentrações de vitaminas e minerais no soro sanguíneo, bem como, aumenta a excreção mineral em aves (LANA et al., 2000).

O cromo é um mineral essencial que não é produzido pelo corpo e deve ser fornecido pela dieta. É importante para o metabolismo das gorduras e carboidratos e estimula a síntese de ácidos graxos e colesterol sendo um ativador de várias enzimas (ARAÚJO et al., 2007; SILVA, 2007). Contudo, no sistema de produção de carne, as características de qualidade do produto final a ser oferecido ao consumidor são consideradas de fundamental importância. Neste sentido qualquer alteração na dieta convencional oferecida aos animais produtores de carne deve além de ter o acompanhamento do desempenho, parâmetros fisiológicos e resposta imune desde o início do experimento até o abate, ter a carne avaliada no seu padrão de qualidade. Nesse contexto, a especiação do cromo é importante devido à toxicidade do Cr(VI). Enquanto que o Cr(III) é considerado essencial aos metabolismos da glicose, lipídio e proteína, o Cr(VI) é tóxico devido principalmente ao seu comportamento oxidante.

O objetivo principal deste trabalho foi avaliar a concentração de Cr(VI) em carnes de frangos dos cortes comerciais do peito e da coxa de frangos de corte e identificar possíveis alterações benéficas ou prejudiciais do emprego do cromo sobre a qualidade da carne.

### **METODOLOGIA**

Para a determinação de cromo nas amostras de frango, foram utilizados um espectrofotômetro de feixe duplo modelo Cary 2000, VARIAN e um espectrômetro de emissão óptica modelo Optima 4300 Series, PERKIN ELMER. Os digeridos das amostras foram obtidos em um bloco digestor, modelo MA 4025, MARCONI.

Área: CV ( ) CHSA ( ) ECET ( X )

O método para digestão das amostras utilizou  $\text{HNO}_3$  como ácido oxidante. Aproximadamente 0,5 g de amostra foram transferidos a tubos digestores; em seguida, adicionou-se  $\text{HNO}_3$  e  $\text{HClO}_4$ . Levou-se ao aquecimento gradativo com uma temperatura inicial  $\sim 160^\circ \text{C}$  até a evaporação completa dos ácidos.

As soluções foram preparadas com água desionizada (resistividade 18,2  $\text{M}\Omega\cdot\text{cm}$ ). Soluções analíticas de Cr ( $0,1 - 1,5 \text{ mg L}^{-1}$ ) foram preparadas através da dissolução 2,830g de  $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  e determinadas por espectrofotometria do UV-Vis através do método do 1,5-difenilcarbazida (MATOS e NÓBREGA, 2009). Para determinação do Cr por ICP-OES, as soluções analíticas foram preparadas diariamente por diluição da solução estoque  $1000 \text{ mg L}^{-1}$  Cr (Titrisol<sup>®</sup>, Merck) em meio 0,2% (v/v)  $\text{HNO}_3$  (Merck).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As soluções padrões foram levadas ao espectrofotômetro, para se determinar os espectros de absorção do Cr e a curva de calibração. O comprimento de onda de absorção máxima foi  $542 \text{ nm}$ . Depois de determinado esses valores de absorbância, construiu-se a curva de calibração.

A curva de calibração para o cromo utilizando o método espectrofotométrico do 1,5-difenilcarbazida obteve uma equação da reta  $y = 0,00483 + 0,5844x$  e coeficiente de correlação ( $R^2$ ) 0,99988.

Para obter uma melhor confiabilidade dos dados obtidos na determinação dos Cr, duas análises foram realizadas ambas em triplicatas: 1) amostras diluídas em 50 mL com 0,5 g da amostras e 2) amostras diluídas em 20 mL com 1,0 g da amostra de carne de frango.

Nas duas análises (72 amostras) analisadas, o valores encontrados foram abaixo do limite de detecção. Com isso calculou-se o LD (limite de detecção) e o LQ (limite de quantificação) das amostras. Os valores para LD e LQ foram  $0,0192 \text{ mg L}^{-1}$  e  $0,0639 \text{ mg L}^{-1}$  respectivamente.

As mesmas quantidades de amostras das análises por espectroscopia na região do UV-Vis foram utilizadas no ICP-OES. As medidas foram realizadas na faixa linear de  $1,0-20,0 \text{ mg L}^{-1}$ , onde os dados valores do coeficiente de correlação linear para os dois comprimento de onda utilizados estão na **Tabela 1**.

**Tabela 1.** Coeficientes de correlação da curva de calibração para o Cr por ICP-OES.

Comprimentos de Onda (nm)	Coefficiente de Correlação Linear ( $R^2$ )
Cr - 267,716	0,99999
Cr - 205,56	0,99997

A concentração de Cr em amostras de frango analisadas por ICP-OES apresentaram valores negativos ( $\geq 0,0 \text{ mg}\cdot\text{L}^{-1}$ ). O ICP-OES é uma técnica sensível e provavelmente a faixa linear escolhida não tenha sido a adequada para a análise.

## CONCLUSÃO

A determinação de metais em alimentos é de extrema importância para a segurança dos consumidores, pois fornece informações toxicológicas necessárias para a segurança dos produtos. Duas técnicas foram utilizadas para a determinação de Cr em amostras de carne de frango (UV-Vis e ICP-OES) e o metal não foi detectado em nenhuma das amostras, sendo as concentrações abaixo dos limites de detecção desse elemento, mostrando que a adição de cromo orgânico nas rações suplementadas para frangos de corte não é prejudicial na qualidade da carne.

## APOIO

Ao Setor de Avicultura do Departamento de Zootecnia (DZO) do Centro de Ciências Agrárias (CCA) da UFPI pela disponibilização das amostras a serem analisadas. A Universidade Federal do Ceará e ao Laboratório de Materiais Avançados da UFPI (LIMAV) pela disponibilização de aparelhos durante as análises e por fim ao ICV-UFPI pela oportunidade na participação do programa de iniciação científica.

## Referências Bibliográficas

1. CUBADDA, F.; GIOVANNANGELI, S.; IOSI, F.; RAGGI, A.; STACCHINI, P. Analytical, Nutritional and Clinical Methods: Chromium determination in foods by quadrupole inductively coupled plasma–mass spectrometry with ultrasonic nebulization. **Food Chemistry**. V.81, p. 463-468, 2003.
2. LANA, G.R.Q.; ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T. et al. Efeito da temperatura ambiente e restrição alimentar sobre o desempenho e composição corporal de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 29, n. 4, p. 1117-1123, 2000.
3. SILVA, L. M. G. S. **Uso de Cromo na Alimentação de Frangos de Cortes**. Maringá: UEM, 2007. 52p. Tese (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2007.
4. MATOS, W.O; NÓBREGA, J.A. Especificação do cromo em cimentos e derivados de cimento brasileiros. **Quím. Nova**, v. 32, n.8, 2094-2097, 2009.

**Palavras-chave:** Frango de corte. Cromo. ração suplementada. UV-Vis. ICP-OES.