

APLICAÇÃO DE MÉTODO ANALÍTICO PARA DIFERENTES AMOSTRAS DE OVOS PARA DETERMINAÇÃO ELEMENTAR POR MIP OES

ANITA DUTRA VIEIRA¹; JÉSSICA DA ROSA PORTO²; CHARLIE GUIMARÃES GOMES³ E ANDERSON SCHWINGEL RIBEIRO⁴

¹*Universidade Federal de Pelotas – anitadutra8@gmail.com*

²*Universidade Federal de Pelotas – jporto8.jp@gmail.com*

³*Universidade Federal de Pelotas – charlieggomesii@gmail.com*

⁴*Universidade Federal de Pelotas – andersonsch@hotmail.com*

1. INTRODUÇÃO

Os ovos podem ser uma alternativa saudável em relação à carne vermelha, visto que sua produção é menos prejudicial para o meio ambiente, uma vez que são fonte de proteína animal, sendo considerados alimentos nutritivos e economicamente acessíveis (SHINI et al., 2010). Cálcio, magnésio, zinco e ferro são alguns dos nutrientes presentes nessa proteína. No entanto, são associados a fatores adversos na saúde humana, relacionados principalmente ao seu teor de colesterol, um fator de risco para o desenvolvimento de doenças cardiovasculares (MIRANDA et al., 2015).

Diante do exposto, percebe-se a necessidade da identificação e caracterização dos principais nutrientes, levando em conta o consumo sustentável (NÓBREGA, 2021). Para a determinação dos elementos, a etapa do preparo de amostras é crucial e indispensável, em que métodos de decomposição por via úmida, com aquecimento da amostra na presença de ácidos, como HNO_3 , são os mais utilizados (KAWAMOTO et al., 2018). Para uma melhor eficiência da análise, utiliza-se bloco digestor com tubos acoplados a um sistema de refluxo, que possui como vantagem a condensação de ácidos, evitando a reposição de reagentes ao longo do processo, isso minimiza os riscos de contaminação e perda de analitos e reagentes por volatilização (ORESTE et al., 2013 e OLIVEIRA, et al., 2016).

Para a quantificação dos elementos são utilizadas técnicas analíticas, uma delas é a Espectrometria de Emissão Óptica com Plasma Induzido por Micro-ondas (MIP OES), que possui um baixo custo operacional, pois utiliza plasma mantido por N_2 (Bonemann et al., 2021). Essa técnica além de possuir baixo custo, é multielementar e considerada de alta eficiência (DINIZ et al., 2017). Pensando nisso, o presente trabalho tem como objetivo expor resultados da aplicação de um método de preparo de amostras em diferentes amostras de ovos, com determinação elementar dessa nova técnica.

2. METODOLOGIA

Para o trabalho desenvolvido, foram adquiridas amostras de ovos de galinha de criação livre, galinha caipira e de codorna no comércio de Pelotas/RS; as quais foram cozidas adaptando o método de Machado et al. (2006). Essas amostras foram colocadas em béquer de 500 mL, contendo água. Em seguida, o béquer foi colocado sobre a chapa de aquecimento, e quando a água chegou à fervura, foram contados 5 minutos. Após isso, os ovos foram descascados e pode-se

separar clara, gema e casca. Por fim, as porções de amostra separadas foram armazenadas em frascos de polipropileno a -16 °C.

Para o preparo de amostras, realizado em triplicata, foi utilizado um bloco digestor acoplado ao sistema de refluxo. Primeiramente, pesou-se 1 g de amostra em balança analítica nos tubos digestores, seguido da adição de 4,2 mL de HNO₃ e 0,8 mL de H₂O₂, e levados para o bloco digestor por 2h20min, após resfriamento à temperatura ambiente, foi adicionado 1 mL de H₂O₂ e retornado ao aquecimento por mais 1h. Por fim, as soluções resultantes foram avolumadas a 25 mL com água ultrapura e as soluções de brancos foram preparadas paralelamente de forma análoga sem a presença das amostras.

As determinações das concentrações dos analitos foram realizadas utilizando a técnica de Espectrometria de Emissão Óptica com Plasma Induzido por Micro-ondas (MIP OES). Para validação do método proposto, foi utilizado o método de preparo comparativo descrito por Heflin et al. (2018), em que as amostras passaram por um processo de liofilização, seguidas de contato com HNO₃ e H₂O₂ em bloco digestor. Após validação do método, pode-se realizar a etapa de aplicação do método através de diferentes amostras de ovos, citadas anteriormente.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para aplicação do método desenvolvido, foram utilizadas amostras de ovos de galinha de criação livre, ovos de galinha caipira e ovos de codorna. Através da Tabela 1 pode-se observar os resultados encontrados.

Tabela 1. Resultados obtidos na aplicação do método para diferentes amostras de ovos. Valores em mg/kg.

Amostra	P	Zn	Ca	Fe	K	Mg
CL	1.810±95 (1,8)	40,6±0,21 (0,51)	1.881±98 (5,2)	43,0±4,2 (9,7)	1.251±99 (7,9)	121,1±6,8 (5,6)
	1.758±96 (5,4)	44,0±2,7 (6,2)	1.581±178 (11)	31,4±5,0 (16)	1.074±92 (8,53)	132,5±14,3 (11)
CA	1.860±103 (5,5)	51,8±5,4 (10)	2.037±210 (10)	61,3±6,1 (9,9)	1.292±27 (2,1)	142,7±12,6 (8,8)

Média ± desvio padrão (desvio-padrão relativo); CL = galinha de criação livre; CA = galinha caipira; C = codorna.

4. CONCLUSÕES

O método de preparo de amostras demonstrou ser eficiente para decomposição ácida das amostras de ovos, utilizando sistema aberto com refluxo. Indicando que o método desenvolvido e aplicado apresenta exatidão e precisão, sendo um procedimento simples, seguro, ambientalmente amigável, indicativos necessários para ser utilizado em análises de rotina.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BONEMANN, D. H.; LUCKOW, A. C. B.; PEREIRA, C. C.; DE SOUZA, A. O.; CADORE, S.; NUNES, A. M.; VIEIRA, M. A.; RIBEIRO, A. S. Determination of total concentration and bioaccessible fraction of metals in tomatoes and their derivatives by MIP OES. **Journal of Food Composition and Analysis**, v. 96, p. 103716, 2021.

DINIZ, L.M.N.; CARRASCO, T.S.; MEDINA, A.L.; RIBEIRO, A.S.; NUNES, A.M. Use of MIP OES and F AAS/ F AES for determination of Ca, K, Na and Mg in Brazilian cream cheese. **Química Nova**, v.40, p. 711-719, 2017.

HEFLIN, Laura E. et al. Mineral content of eggs differs with hen strain, age, and rearing environment. **Poultry Science**, v. 97, n. 5, p. 1605-1613, 2018.

KAWAMOTO, M. S.; BRAZ, CEM; NOGUEIRA, AR de A. Estudo comparativo de procedimentos de preparo de amostras de alimentos empregando ácidos diluídos para a determinação de nutrientes por técnicas espectroscópicas.

Machado, F. M. V. F., Canniatti-Brazaca, S. G., & Piedade, S. M. D. S. (2006). Avaliação da disponibilidade de ferro em ovo, cenoura e couve e em suas misturas. **Food Science and Technology**, 26, 610-618.

MIRANDA, Jose M. et al. Egg and egg-derived foods: effects on human health and use as functional foods. **Nutrients**, v. 7, n. 1, p. 706-729, 2015.

NÓBREGA, P. S. **Análise do comportamento do consumidor de carne bovina frente a carnes vegetais**. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade de Brasília, 2021.

SHINI, S. et al. Understanding stress-induced immunosuppression: exploration of cytokine and chemokine gene profiles in chicken peripheral leukocytes. **Poultry science**, v. 89, n. 4, p. 841-851, 2010.

Oreste, Eliézer Quadro et al. New design of cold finger for sample preparation in open system: determination of Hg in biological samples by CV-AAS. **Microchemical Journal**, v. 109, p. 5-9, 2013.