

RELATO DE CASO: IDENTIFICAÇÃO DE ADULTERAÇÃO EM FARINHA DE VÍSCERAS DE FRANGO POR MEIO DE AVÁLIAÇÃO MICROSCÓPICA E DIGESTIBILIDADE IN VITRO

TICIANE G. B. FREIRE¹, LIVIO PENAZZI^{1,2}, LIVIANA PROLA², AULUS C. CARCIOFI¹

¹Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Unesp, Jaboticabal, SP. ²Department of Veterinary Sciences, University of Turin, Grugliasco, Italy

Contato: aulus.carciofi@unesp.br / Apresentador: TICIANE G. B. FREIRE1

Resumo: A farinha de vísceras de frango (FVF) é fonte proteica importante em alimentos para cães, devendo ser isenta de penas e materiais estranhos. A digestibilidade deste ingrediente varia de acordo com o as partes do animal incluídas e seu processamento na graxaria, podendo diminuir quando há inclusão de queratina (penas). O objetivo deste trabalho foi relatar a contaminação de FVF com penas e matéria mineral. Foi analisada a proteína bruta, matéria mineral, cálcio e fósforo, microscopia e digestibilidade in vitro em pepsina de três amostra de FVF usadas em estudos de digestibilidade. Detectou-se que uma amostra estava adulterada, e outras duas apresentavam boa qualidade, uma com baixa e outra alta cinzas. Foi observado matéria mineral, cálcio e fósforo reduzidos tanto na FVF adulterada como na amostra de ingrediente de alta qualidade e baixa cinzas. Apesar dos teores de proteína bruta serem semelhantes nas três amostras, a digestibilidade in vitro foi reduzida na farinha adulterada, que à microscopia apresentou contaminação com penas, calcário e areia. Este relato traz o alerta quanto a necessidade do uso de microscopia e digestibilidade in vitro associadas para identificar adulteração, visto que apenas a análise bromatológica não identifica a qualidade da FVF.

PalavrasChaves: penas, calcário, adulteração.

CASE REPORT: ADULTERATION IN POULTRY BY-PRODUCT MEAL DETECTED BY THE COMBINATION OF MICROSCOPY AND IN VITRO DIGESTIBILITY.

Abstract: Poultry by-product meal (PBM) is an important protein source to dog food, which must be free of feathers and foreign materials. The PBM digestibility may vary according to the body parts used and the rendering processing parameters utilized, may be reduced by the inclusion of keratin (feathers). The objective of the present report was to show a PBM contamination with feathers, sand, and limestone. The crude protein, ash, calcium, phosphorus, microscopy and in vitro solubility in pepsin of 3 PBM samples utilized in digestibility trials with dogs were evaluated. An adulterated sample was detected, and the other two showed good quality, one with high ash and the other low ash content. Low ash, calcium and phosphorus was observed in both, the adulterated sample, and the high-quality low ash PBM. Although similar crude protein was observed in the 3 samples, the in vitro protein solubility was low in the adulterated PBM, which presented feather, sand, and limestone contamination at microscopy. This report draws attention to the need to combine in vitro solubility in pepsin with microscopy to detect adulterations in PBM, as only the chemical analysis does not identify the quality of the ingredient.

Keywords: feathers, limestone, sand, adulteration

Introdução: Com crescimento do mercado petfood o uso de coprodutos da alimentação humana torna-se relevante, desde que apresentem qualidade e biodisponibilidade adequadas (ABINPET, 2022; FAO, 2009; SWANSON et al., 2013). A farinha de vísceras de frango (FVF) é fonte proteica importante em alimentos para cães, devendo ser isenta de penas e materiais estranhos como fragmentos superaquecidos, areia, terra, calcáreo, sal, casca de arroz e constituintes não especificados. A digestibilidade deste ingrediente varia de acordo com o as partes do animal incluídas e seu processamento na graxaria (VOLPATO et al., 2022), podendo diminuir quando há inclusão de queratina (penas) (EL-WAHAB et al., 2022; GRAZZIOTIN et al., 2006). O objetivo deste trabalho foi relatar a contaminação de FVF com penas e matéria mineral.

Material e Métodos: Durante um ensaio de digestibilidade in vivo foi observado coeficiente de digestibilidade aparente da proteína bruta inesperadamente baixo (?76,4%). A análise destas rações também identificou teores abaixo do esperado de cálcio. Em função disso foi repetida a análise química da FVF que apresentou teores esperados (conforme a primeira análise, antes da formulação) de proteína bruta, extrato etéreo e matéria mineral. No entanto, esta apresentou teores de cálcio abaixo do esperado. Em função disso esta amostra de FVF foi reanalisada em conjunto com duas outras amostras de qualidade conhecida e boa digestibilidade in vivo para cães (?84,1%), uma com alta matéria mineral outra com baixa matéria mineral. Estas foram analisada para proteína bruta, matéria mineral, cálcio, fósforo, microscopia e digestibilidade in vitro em pepsina nas concentrações de 0,02% e 0,002% (KAWAUCHI et al., 2014). Os resultados são apresentados de modo descritivo, caracterizando-se por resultados preliminares ou relato de caso.

Resultado e Discussão: A análise da amostra adulterada de FVF evidenciou matéria mineral, cálcio e fósforo reduzidos, mesmo em relação ao que se espera para uma FVF de baixa matéria mineral de mercado (Tabela 01), com ter de proteína próximo ao de uma FVF de alta matéria mineral (VOLPATO et al., 2022). O teor de cálcio e fósforo reduzidos em uma FVF pode levar a deficiência destes minerais na composição final da dieta, como ocorreu no presente relato. A análise de microscopia é recomenda pelo MAPA (2023) para identificação de contaminação de produtos de origem animal. Na amostra adulterada de FVF foram detectados diversos contaminantes, incluindo fragmentos de bico, vidro, calcário, areia, penas e outros componentes não identificados (Tabela 02). A digestibilidade in vitro (solubilidade in vitro em pepsina) foi bastante reduzida na amostra adulterada de FVF, demonstrando a presença de tecidos indigeríveis como queratina e tecido conjuntivo denso que apresentam baixa solubilidade e elevada resistência a ação das enzimas digestivas (EL-WAHAB et al., 2022; GRAZZIOTIN et al., 2006). Estes resultados justificam a baixa digestibilidade in vivo observada em cães para dieta à base

desta matéria prima. Este relato traz o alerta quanto a necessidade do uso de microscopia e digestibilidade *in vitro* na rotina industrial, visto que apenas a análise química não identifica contaminação e a qualidade da FVF.

Tabela 01. Análise de composição química e digestibilidade *in vitro* de três diferentes amostras de farinha de víscera

Análise	FVA-Co	FVA-HA	FVA-LA
PB	64,68%	65,7%	69,35%
DP 0,02%	60,69%	90,56%	93,43%
DP 0,002%	74,51%	86,31	89,41%
Matéria mineral	8,03%	15,89%	9,3%
Cálcio	1,57%	3,14%	1,84%
Fósforo	1,33%	1,9%	1,49%

DP - Digestibilidade por pepsina

Tabela 02. Resultado de microscopia de três amostras diferentes de farinha de vísceras de aves.

Amostra	Resultado de microscopia
FVA-Co	Colágenos(+); fragmentos de escamas de pés de aves (+++); peles de aves(+); fragmentos de resíduo vegetal semi digerido(+); fragmentos de bico de aves(+); fragmentos de areia(+); presença de fonte de cálcio (calcário cinza)(+); areia e fragmentos de vidro; ossos de aves (ok).
FVA-HA	Peles de aves(++); fibra muscular(++); colágenos(+); penugem(+); fragmentos de canhão de aves não hidrolisada(+); fragmentos de escamas de pés de aves(++);resíduo vegetal semi digerido(+);fragmentos de sangue(+);ossos de aves (ok).
FVA-LA	Colágenos (+++); fragmentos de peles de aves (++) ; fragmentos de escamas de pés de aves (+); fibra muscular (+); fragmentos de penugem e penas parcialmente hidrolisadas (+); ossos de aves (ok).

Legenda: (+) Pouco;(++) Moderado;(++) Muito

Conclusão: Apesar de oferecer informações importantes, a análise química não é capaz de identificar contaminação e a qualidade da FVF. Adultrações como inclusão de componentes vegetais, farinha de penas, inertes minerais e calcário podem mascarar a composição química, mas a análise de microscopia e digestibilidade *in vitro* em pepsina são capazes de identificá-las e qualificar adequadamente a FVF.

Agradecimentos: Agradecemos o Laboratório de Pesquisa em Nutrição e Doenças Nutricionais de Cães e Gatos (UNESP – FCAV) e ao LABPRIMOR – Laboratório de Análises Bromatológicas

Referências Bibliográficas: ABINPET. Associação Brasileira da Indústria de Produtos para Animais de Estimação. Mercado Pet Brasil 2022, 2022. Disponível em: <<https://abinpet.org.br/>>ABRA. Associação Brasileira de Reciclagem Animal. Anuário ABRA: Setor de Reciclagem Animal, 2021. EL-WAHAB, A. A. et al. Effects of poultry by-products inclusion in dry food on nutrient digestibility and fecal quality in Beagle dogs. PLoS ONE, v. 17, n. 11 November, p. 1–16, 2022. FAO. How to Feed the World in 2050. Insights from an expert meeting at FAO, 2009.GRAZZIOTIN, A. et al. Nutritional improvement of feather protein by treatment with microbial keratinase. Animal Feed Science and Technology, v. 126, n. 1–2, p. 135–144, 2006. KAWAUCHI, IM. et al. Prediction of crude protein digestibility of animal by-product meals for dogs by the protein solubility in pepsin method. Journal of Nutritional Science, v. 3, n.36, p. 1-5, 2014MAPA, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Manual de Microscopia da Alimentação Animal. 2023SWANSON, K. S. Nutritional Sustainability of Pet Foods. Advances in Nutrition., v.4, p.141–150, 2013.VOLPATO, J. A. et al. Characterization of the variations in the industrial processing and nutritional variables of poultry by-product meal. Poultry Science, v. 101, n. 7, p. 1–8, 2022.