

## **EFEITO DO TEMPO DE ARMAZENAMENTO DO FARELO DE ARROZ INTEGRAL NA DIETA DE FRANGOS DE CORTE SOBRE AS CARACTERÍSTICAS ÓSSEAS**

**RENATA CEDRES DIAS<sup>1</sup>; EDENILSE GOPINGER<sup>2</sup>; DYÉLLEN GARCIA  
VASCONCELOS<sup>3</sup>; EDUARDO GONÇALVES XAVIER<sup>4</sup>; EVERTON LUIS  
KRABBE<sup>5</sup>; DÉBORA CRISTINA NICHELLE LOPES<sup>6</sup>**

<sup>1</sup>Acadêmica do Curso de Zootecnia/UFPel – [renatacedres@hotmail.com](mailto:renatacedres@hotmail.com)

<sup>2</sup>Doutoranda do PPGZ/DZ/FAEM/UFPel – [edezoo@yahoo.com.br](mailto:edezoo@yahoo.com.br)

<sup>3</sup>Acadêmica do Curso de Zootecnia/UFPel – [dvggarcia@gmail.com](mailto:dvggarcia@gmail.com)

<sup>4</sup>Professor Associado do PPGZ/DZ/FAEM/UFPel – [egxavier@yahoo.com](mailto:egxavier@yahoo.com)

<sup>5</sup>Pesquisador da Embrapa Suínos e Aves – [elkrabbe@gmail.com](mailto:elkrabbe@gmail.com)

<sup>6</sup>Professora Adjunta do DZ/FAEM/UFPel – [dcn\\_lopes@yahoo.com.br](mailto:dcn_lopes@yahoo.com.br)

### **1. INTRODUÇÃO**

Na dieta de aves, os principais alimentos utilizados são o milho e o farelo de soja, e o aumento constante do preço destes ingredientes tem levado a um crescente interesse por alimentos alternativos que possam ser utilizados nas dietas sem causar prejuízo ao desempenho e bem-estar dos animais (SOARES, 2007).

O farelo de arroz integral (FAI) é uma alternativa para diminuir esses custos. O FAI representa 13% do peso do grão de arroz, consistindo de pericarpo, gérmen, fragmentos de arroz e pequenas quantidades de casca (RIBEIRO et al., 2010), obtidos após o polimento do grão, tendo em sua composição em torno de 18% de óleo. Devido ao alto teor de gordura, associado ao fato da presença de enzimas pró-oxidativas, a sua estabilização é um desafio, viabilizando seu uso na produção de alimentos com qualidade e sabor aceitáveis (GLUSHENKOVA et al., 1998).

No Brasil, a perda de farelo de arroz é muito comum devido à ação enzimática que ocorre no período de armazenamento (THANONKAEW et al., 2012). Os ácidos graxos liberados pela hidrólise dos triglicerídeos durante o armazenamento proporcionam sabor ácido e desagradável, o que compromete a utilização do farelo na alimentação animal (PESTANA et al., 2009).

O FAI é um alimento energético que apresenta em sua composição 2521 kcal EM/kg para aves, 89,34% de matéria seca, 13,13% de proteína bruta, 14,49% de extrato etéreo, 8,07% de fibra bruta, 0,11% de cálcio e 0,24% de fósforo disponível (ROSTAGNO et al., 2011).

O frango de corte moderno tem apresentado em alguns casos, uma inadequada formação óssea ao longo de seu desenvolvimento. A determinação da resistência óssea à quebra tem sido utilizada como indicadora do estado geral ósseo em frangos, podendo ser influenciada pela linhagem, idade, estado sanitário e nutrição (KOCABAGLI, 2001).

Dessa forma, o objetivo deste estudo foi avaliar as características ósseas de frangos de corte alimentados com FAI submetido a diferentes tempos de armazenamento e sua correlação com a qualidade desta matéria prima.

### **2. METODOLOGIA**

O experimento foi conduzido no Laboratório de Ensino e Experimentação Zootécnica Prof. Renato Rodrigues Peixoto (LEEZO) – Setor de Avicultura do

Departamento de Zootecnia – FAEM – UFPel. Foram utilizados 320 frangos de corte, machos da linhagem *Cobb 500*, com um dia de idade, alojados em gaiolas metabólicas de metal, arraçoados com duas dietas de duas fases (pré-inicial, 1 a 7 e inicial, 8 a 21 dias).

As dietas foram formuladas para atender as exigências nutricionais de frangos de corte de acordo com as recomendações de ROSTAGNO et al (2011), com a inclusão de 12% de FAI com diferentes tempos de armazenamento. O farelo de arroz foi armazenado a 18°C em cinco tempos diferentes (120, 90, 60, 30 e 0 dias). Os farelos foram analisados para níveis de acidez lipídica, e oxidação, observando-se um aumento da acidez e dos produtos primários e secundários da oxidação ao longo do tempo (GOPINGER et al, 2015).

As aves foram distribuídas em um delineamento inteiramente casualizado, com cinco tratamentos (diferentes tempos de armazenamento) e oito repetições, sendo a unidade experimental composta por oito aves.

Ao final do período experimental (21 dias), oito aves por tratamento foram abatidas, das quais foram coletas as tíbias, através do deslocamento das articulações do côndilo e do maléolo, cortando o músculo na articulação com o fêmur e pressionando a tíbia em direção ao corte. As tíbias foram congeladas e previamente foram descongeladas sob refrigeração por 48 horas.

O teste de resistência óssea foi conduzido usando um texturômetro (Texture Analyser - TA XT Plus Texture Analyzer ©Texture Technologies Corporation) com sonda 3-Point Bending Rig (HDP/3PB e HDP/90) e o software Exponent (Stable Micro Systems). Os ossos foram posicionados de forma idêntica sob dois suportes com espaço entre eles de 40mm. A resistência à quebra é representada pelo valor de força aplicada e é sabidamente correlacionada com fatores como: tamanho e composição mineral do osso. A relação entre a força e a distância (tamanho do osso) representa a rigidez do osso. E a flexibilidade é representada pela área (RATH et al., 1999).

Os dados foram submetidos à análise de variância e regressão polinomial com nível de significância de 5%.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores da análise das características ósseas das tíbias dos frangos são apresentados na Tabela 1. Observa-se que não houve efeito significativo ( $p>0,05$ ) do tempo de armazenamento do farelo de arroz integral e sua inclusão na dieta dos frangos de corte sobre a resistência óssea, flexibilidade e rigidez óssea.

Tabela 1- Resistência óssea, flexibilidade e rigidez da tíbia aos 21 dias de idade de frangos de corte, machos, *Cobb 500* alimentados com dietas com farelo de arroz integral armazenado em diferentes tempos (média±desvio padrão)

Tempo de armazenamento (dias)	Resistência óssea (kgf)	Flexibilidade (kg.mm)	Rigidez óssea (mm)
0	22,00±3,33	33,81±7,89	8,28±1,32
30	20,86±2,28	29,87±7,57	8,34±0,77
60	22,85±2,18	31,27±5,19	8,91±1,30
90	21,15±4,71	29,37±8,83	8,24±1,49
120	20,63±3,84	30,00 ±13,29	7,96±1,70
P*	0,51	0,40	0,61
CV	15,63	28,09	15,99

\*P: nível de significância a 5% ajustada pela regressão polinomial; CV: coeficiente de variação (%).

Não houve efeito do tempo de armazenamento do farelo de arroz integral sobre características ósseas. (GALLINGER; SUA, 2004), ao avaliarem a inclusão de 0, 10 e 20% de farelo de arroz na dieta de frangos, observaram que a percentagem de cinzas nas tíbias não diferiram aos 21 dias de idade, no entanto os tratamentos com a inclusão de farelo de arroz apresentaram menor tamanho.

FARIAS et al. (2014), cita que o farelo de arroz integral parboilizado (FAIP) armazenado por até 180 dias, pode ser utilizado na alimentação de codornas de corte, e avaliando no período de 7 a 42 dias de idade, os níveis de 0, 10 e 20% de inclusão, demonstraram que não influenciam na resistência da tíbia, na quantidade de matéria seca e cinzas nos ossos; estes dados corroboram com o presente estudo.

#### 4. CONCLUSÕES

Dietas contendo farelo de arroz integral armazenado em até 120 dias não afeta as características ósseas de frangos de corte aos 21 dias de idade.

#### 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FARIAS, N. N. P., FREITAS, E. R., DE SOUZA XAVIER, R. P., DE MELO BRAZ, N., TAVARES, T. C. L., FIGUEIREDO, C. W. S., & DO NASCIMENTO, G. A. J. Farelo integral de arroz parboilizado submetido a armazenamento prolongado para alimentação de codornas de corte. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 49(6), p407-415, 2014.

GALLINGER, C.I., SUA, D.M.,. Effects of Rice Bran Inclusion on Performance and Bone Mineralization in Broiler Chicks. **Journal of Applied Poultry Research** 13, p183–190, 2004.

GLUSHENKOVA, A. I.; UL'CHENKO, N. T.; TALIPOVA, M.; MUKHAMEDOVA, KH. S.; BEKKER, N. P.; TOLIBAEV L. Lipids of rice bran. **Chemistry of Natural Compounds**, New York, v. 34, n. 3, p. 275 – 277, 1998.

GOPINGER, E., ZIEGLER, V., CATALAN, A.A.D.S., KRABBE, E.L., ELIAS, M.C., XAVIER, E.G.,. Whole rice bran stabilization using a short chain organic acid mixture. **Journal of Stored Products Research**, 61, 108–113. doi:10.1016/j.jspr.2015.01.003, 2015.

KOCABAGLI, N. Effect of dietary phytase supplementation at diferente levels on tibialboné characteristics and strength in broilers. **Turkish journal or veterinary and animal sciencis**, Ankara, v. 25, p. 797-802, 2001.

PESTANA, V.R.; ZAMBIAZI, R.C.; MENDONÇA, C.R.B.; BRUSCATTO, M.H.; RAMOS, G.R. Influencia del procesado industrial sobre las características químico-físicas y contenido en lípidos y antioxidantes del salvado de arroz. **Grasas y Aceites**, v.60, p.184-193. DOI: 10.3989/gya.075108, 2009.

RATH, N. C.; BALOG, J. M.; HUFF, W. E.; KULKARNI, G. B. and TIERCE, J. F.. Comparative differences in the composition and biomechanical properties of tibiae of seven- and seventy-two-week-old male and female broiler breeder chickens. **Poult. Sci.** 78:1232–1239, 1999.

RIBEIRO, A. M. L.; HENN, J. D.; SILVA, G. L. Alimentos alternativos para suínos em crescimento e terminação. **Acta Scientiae Veterinariae**. 38(Supl 1): s61-s71, 2010.

ROSTAGNO H.S., ALBINO L.F.T., DONZELE J.L, GOMES P.C., OLIVEIRA R. F., LOPES D. C., FERREIRA A.S., BARRETO S.L.T, EUCLIDES R. F. **Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais**. 3. ed. Viçosa, MG: UFV, DZO. 252p, 2011.

SOARES, M. B.; FUENTES, M.F.F.; FREITAS, E.R.; LOPES, I.R.V.; MOREIRA, R.F.; SUCUPIRA, F.S.; BRAZ, N.M.; LIMA, R. C. Farelo de amêndoa da castanha de caju na alimentação de codornas japonesas na fase de postura. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.36, n.4, p.1076-1082(supl.), 2007.

THANONKAEW, A.; WONGYAI, S.; MC CLEMENTS, D. J.; DECKE, A. E. Effect of stabilization of rice bran by domestic heating on mechanical extraction yield, quality, and antioxidant properties of cold-pressed ricebran oil. **Food Science and Technology**, p. 231-236, 2012.