

RESISTÊNCIA ÓSSEA DE FRANGOS DE CORTE ALIMENTADOS COM FARELO DE CANOLA

PRISCILA DE OLIVEIRA MORAES¹; MAURÍCIO CARDOZO²; LILIANE NOVELINI¹; CAROLINE DE OLIVEIRA OREQUES²; RENATA CEDRES DIAS²; EVERTON LUÍS KRABBE³; EDUARDO GONÇALVES XAVIER⁴

¹Programa de Pós-Graduação em Zootecnia/UFPeI – p.agronomia@gmail.com

¹Programa de Pós-Graduação em Zootecnia/UFPeI – liliane.novelini@hotmail.com

²Curso de Zootecnia/UFPeI – zoo2012.2mauricio@gmail.com

²Curso de Zootecnia/UFPeI - carolina_oliveira2004@hotmail.com

²Curso de Zootecnia/UFPeI – renatacedres@hotmail.com

³EMBRAPA/ CNPSA - elkrabbe@gmail.com

⁴Programa de Pós-Graduação em Zootecnia/UFPeI – egxavier@yahoo.com

1. INTRODUÇÃO

Dentro do setor agropecuário, a avicultura de corte é uma das atividades que mais se desenvolveu e se destacou nos últimos anos. Vários fatores contribuíram para que este nível de desenvolvimento fosse alcançado. Dentre os mais conhecidos e estudados estão os avanços obtidos na área de melhoramento genético, nutrição, sanidade e manejo. Destes, o melhoramento genético foi o que mais contribuiu para obter uma ave que alcançasse um alto peso corporal em um curto espaço de tempo.

No entanto, o desenvolvimento do tecido ósseo não tem acompanhado estes processos fisiológicos, havendo um aumento da incidência de problemas de pernas e fragilidade dos ossos. A indústria tem se preocupado com estes problemas devido ao significativo índice de descarte no abatedouro, em função de carcaças mal desenvolvidas, e também por afetar negativamente o desempenho das aves.

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). Os testes de resistência óssea à quebra são utilizados para expressar a quantidade máxima de força que o osso é capaz de suportar antes da sua ruptura (SÁ et al., 2004), e são medidos em quilograma força (Kgf).

Além de tentar amenizar os problemas com a resistência óssea, os nutricionistas ainda têm outro desafio: manter a produção e a qualidade da carne com o menor custo, uma vez que a alimentação responde por cerca de 70% dos custos de produção. Dessa forma, a utilização de alimentos alternativos ao milho e/ou ao farelo de soja, vem se tornando uma forma de diminuir o impacto na economia do produtor. Um dos alimentos que vem sendo pesquisado como alternativa para substituir o farelo de soja é o farelo de canola, que possui grande potencial de uso nas dietas, como fonte proteica (FRANZOI et al., 2000).

Um dos fatores limitantes para a utilização do farelo de canola na dieta é a sua alta disponibilidade de aminoácidos sulfurados e um menor teor de potássio, quando comparado ao farelo de soja. Tal fato pode influenciar no balanço eletrolítico da dieta. E, segundo MURAKAMI (2000), drásticas alterações no balanço entre cátions e ânions podem determinar problema de pernas em frangos.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi avaliar a resistência óssea de frangos de corte submetidos à dietas com níveis crescentes de farelo de canola.

2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido nas instalações avícolas do IFSul - Campus Visconde da Graça no município de Pelotas, RS. O período experimental foi de 14 dias, durante os meses de novembro e dezembro de 2012.

As dietas fornecidas foram formuladas de acordo com Rostagno et al. (2011) e disponibilizadas *ad libitum* às aves. Todas as formulações utilizadas eram isoproteicas e isoenergéticas, diferindo apenas quanto ao nível de inclusão de farelo de canola em substituição ao farelo de soja. A inclusão de farelo de canola atingiu um total de 100% da fração proteica da dieta, aumentando gradualmente de acordo com cada tratamento: T1 – 0% de canola; T2 – 25%; T3 – 50%; T4 – 75%; e T5 – 100%; com os respectivos balanços eletrolíticos: 208,42; 180,71; 152,99; 125,53 e 97,81 mEq/kg.

Os valores de balanço eletrolítico (BE) foram calculados utilizando-se a seguinte fórmula, sugerida por Mongin (1981): $BE = (\%Na^+ \times 100/22,990^*) + (\%K^+ \times 100/39,102^*) - (\%Cl^- \times 100/35,453^*)$, em que * = equivalente grama do Na⁺, K⁺ ou Cl⁻, respectivamente.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado. Os frangos foram alojados em boxes com cama de maravalha, com 1,2 m² por unidade experimental. Foram utilizados 300 frangos de corte da linhagem *Cobb*. As aves foram distribuídas em cinco tratamentos, com seis repetições cada, sendo 10 animais por repetição. Aos 14 dias de idade foram selecionadas quatro aves por tratamento e identificadas com anilha numerada, para posterior eutanásia. Foi retirada a tíbia direita 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 enviadas para o laboratório de análises físico químicas do Centro Nacional de Pesquisa em Suínos e Aves (CNPISA/EMBRAPA). O teste de resistência foi conduzido usando um *Texturômetro Texture Analyser - TAXT2*. As tíbias foram apoiadas na região das epífises ósseas, sendo submetidas a uma força na região central, sempre no mesmo ponto em todos os ossos. Foi avaliada a resistência óssea, a rigidez e a flexibilidade. Um *software* registrou os resultados do teste. Os dados foram analisados através de regressão polinomial com nível de significância de 5%.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 1 apresenta os resultados encontrados pela análise de resistência óssea.

Tabela 1. Resistência das tíbias de frangos de corte alimentados com dietas contendo níveis crescentes de farelo de canola (FC) e decrescentes de balanço eletrolítico (BE).

FC (%)	BE (mEq/kg)	Resistência (Kgf)	Rigidez (mm)	Flexibilidade (Kgf.mm)
0	208,42	13,63	2,05	15,83
25	180,71	15,21	2,42	25,64
50	152,99	12,89	2,46	15,12
75	125,99	11,54	2,38	14,43
100	97,81	9,76	2,30	11,47
p*	-	0,0069	0,9065	0,0237

cv (%)	-	17,57	21,79	28,00
<p>p* efeito significativo a 5%; CV(%)= coeficiente de variação; equação ajustada para resistência= $-0,0007x^2 + 0,0201x + 14,067$ ($r^2=0,89$); equação ajustada para flexibilidade= $-0,0018x^2 + 0,0998x + 18,24$ ($r^2=0,49$).</p>				

Conforme os dados demonstrados na Tabela 1, os níveis de farelo de canola e seus respectivos BE não influenciaram na rigidez das tíbias. O estudo desta variável é importante, pois segundo CURREY (2003), quanto maior for a rigidez óssea, mais frágil e mais suscetível vai estar a pequenas trincas.

Com relação a resistência e flexibilidade, foi verificada uma resposta quadrática, havendo um aumento até 25% de inclusão de farelo de canola na dieta e, após esse nível, os valores foram diminuindo conforme o nível de farelo de canola aumentou na dieta.

Esses resultados discordam de VIEITES et al. (2004), que não encontraram diferença significativa quando submeteram frangos de corte a dietas acidogênicas, ou seja, dietas com balanço eletrolítico (BE) entre 0 a 150mEq/kg. No presente estudo, a resistência diminuiu quando o BE apresentou nível abaixo de 180,71mEq/kg. A resistência óssea varia de acordo com diversos fatores, como sexo, idade, genética, nutrição, dentre outros. Além disso, segundo RATH et al. (1999), a resistência óssea é afetada pelos fatores que influenciam o desenvolvimento ósseo normal. Os mesmos autores citam que a nutrição desempenha papel essencial para a obtenção de um tecido ósseo de alta qualidade. Dentre os minerais, os considerados essenciais para o tecido ósseo são o cálcio e o fósforo, os quais são os principais formadores da matriz mineral.

Segundo PENA et al. (2010), o farelo de canola possui como substâncias antinutricionais o tanino, o ácido fítico e a celulose, que complexam o cálcio, deixando-o indisponível para absorção. Tal afirmativa pode explicar a resposta quadrática obtida para a resistência, em que a ação dos fatores antinutricionais pode ter influenciado a partir de 25% de substituição do farelo de soja pelo farelo de canola.

A flexibilidade é a medida da quantidade de energia necessária para causar a fratura do osso, sendo uma propriedade de grande importância, pois um osso mais flexível tende a ser mais resistente a fratura. E a flexibilidade é influenciada principalmente pelo colágeno (CURREY, 2003).

OLIVEIRA et al. (2006) observaram que o BE abaixo de 153 mEq/kg possibilitou maior deposição de proteínas não-colagenosas nos ossos das aves, ou seja, aquelas que estão envolvidas com a formação de anormalidades ósseas em frangos de corte. O que pode justificar o efeito quadrático encontrado no presente estudo para a flexibilidade, a qual teve o seu pico aos 25% de inclusão de farelo de canola na dieta (BE = 180,71 mEq/kg), possivelmente seja a diminuição do BE nos demais níveis.

4. CONCLUSÃO

A utilização de níveis superiores a 25% de farelo de canola em substituição ao farelo de soja na dieta de frangos de corte diminui o balanço eletrolítico da dieta e, conseqüentemente, a qualidade óssea, medida pela resistência à quebra e flexibilidade.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CURREY, J.D. The mechanical adaptations of bones. **Journal of Biomechanics**, v.36,n.10,p.1487-1495, 2003.

FRANZOI, E. E.; FUENTES, M.F., ESPÍNDOLA G.B. Composição de carcaça de frangos de corte alimentados com farelo de canola. **Ciência Rural**, Santa Maria , v. 30, n. 2, abr. 2000.

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

MONGIN, P. Recent advances in dietary anion cation balance: application in poultry. **Proc.Nutr. Soc.**, v.40, p.285-294, 1981.

MURAKAMI, A.E. Balanço eletrolítico da dieta e sua influência sobre o desenvolvimento dos ossos dos frangos. In: **CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLA**, São Paulo, 2000 **Anais...** São Paulo: APINCO, 2000. p. 33-61.2000.

OLIVEIRA, A.F.G. **Estudo do padrão de crescimento ósseo em frangos de corte de diferentes grupos genéticos criados em duas densidades populacionais**. 2006. 58f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Maringá, Maringá, 2006.

PENA, S.M.; CARVALHO, T.A.; ROCHA, C.M. Farelo de Canola na Alimentação de Suínos e Aves. **Revista Eletrônica Nutritime**. Artigo número 115., v.7, n.3, p. 1254-1268, 2010.

RATH, N.C; BALOG,J.M.; HUFF, G.R. Comparative diferences in the composition and biomechanical pproperties of tibias of seven and seventy-two-week-old male and female broiler breeder chicken. **Poultry Science**, v.78, n.8, p.1232-1239,1999.

ROSTAGNO, H.S., ALBINO, L.F.T., DONZELE, J.L, .**Tabelas brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e exigências nutricionais**. 3. ed. Viçosa, MG: UFV, DZO, 2011. 252p.

SÁ, L.M.; GOMES, P.C.; ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F. T.; CECON,P.C.; D'AGOSTINI,P. Exigência nutricional de cálcio para frangos de corte, nas fases de crescimento e terminação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.32, n.2, p. 397 – 406, 2004.

VIEITES, F.M.; MORAES, G.H.K.; ALBINO, L.F.T.. Balanço eletrolítico e níveis de proteína bruta sobre parâmetros sanguíneos e ósseos de frangos de corte aos 21 dias de idade. **Revista Brasileira Zootecnia**, v.33, p.1520-1530, 2004.