



DESEMPENHO PRODUTIVO DE CODORNAS (*Coturnix coturnix*) EUROPEIAS SUBMETIDAS A NÍVEIS CRESCENTES DE FARINHA DE SANGUE BOVINO

David Rwbystanne Pereira da Silva¹, Patrícia Araújo Brandão²

RESUMO

A avicultura é um setor que está em franco crescimento e o uso de alimentos alternativos na formulação de rações para animais de produção está cada vez mais freqüente, com o intuito de reduzir os custos de produção em substituição parcial aos alimentos convencionais. Com o intuito de avaliar níveis crescentes da Farinha de Sangue Bovino como potencial substituto parcial em relação ao Farelo de Soja, sobre o desempenho produtivo de codornas europeias, foram utilizadas 300 codornas fêmeas e machos da linhagem (*Coturnix coturnix*), com 1 dia de idade distribuídas em grupos de 10 aves por parcela. As codornas foram submetidas a seis níveis de farinha de Sangue Bovino (FSB), com cinco repetições em um delineamento inteiramente casualizado (DIC), totalizando 30 parcelas. As aves foram alojadas em gaiolas sobrepostas, de arame galvanizado com 0,33 x 0,38 x 0,16m, alimentadas com rações e água à vontade durante a fase inicial de criação composta por dois períodos: 1ª fase, 1-7 e 2ª fase, 8-21 dias de idade para avaliação de desempenho produtivo. Os dados foram analisados pelo método ANOVA e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($P < 0,05$). Pelos resultados obtidos verificou-se que houve diferença significativa para todas as variáveis analisadas, que foram ganho de peso (GP), consumo de ração (CR) e conversão alimentar (CA). Recomendando-se a utilização de até 8% de FSB em substituição do farelo de soja para codornas de corte na fase inicial de criação.

Palavras-chave: alimentos protéicos, aves, ganho de peso

PERFORMANCE PRODUCTIVE QUAILS (*Coturnix coturnix*) EUROPEAN UNDER INCREASING LEVELS OF BLOOD MEAL BEEF

ABSTRACT: The poultry industry is one sector that is growing rapidly and the use of alternative feedstuffs in the formulation of animal feed production is increasingly frequent, with the aim of reducing production costs partially replace conventional foods. In order to evaluate increasing levels of bovine blood meal as a potential partial substitute in relation to the Soybean Meal on the productive performance of european quails, quails were used 300 female and male lineage (*Coturnix coturnix*), with 1 day old distributed in groups of 10 birds per cage. The quail were subjected to six levels of Bovine Blood meal (FSB), with five replicates in a completely randomized design (CRD), totaling 30 plots. The birds were housed in cages overlap, galvanized wire with 0.33 x 0.38 x 0.16 m, fed diets and water *ad libitum* during the initial phase of creation consists of two periods: a first phase, 1-7 and 2nd phase, 8-21 days of age for evaluation of productive performance. Data were analyzed by ANOVA and means compared by Tukey test ($P < 0,05$). The results obtained showed that there was a significant difference for all variables, which were weight gain (WG), feed intake (FI) and feed conversion (FC). It is recommended to use up to 8% FSB of soybean meal replacement for quails cut in the initial setting.

Keywords: food protein, poultry, Poultry weight gain

¹ Aluna do Curso de Medicina Veterinária, Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária, UFCA, Campina Grande, PB, E-mail: davidrwbystanne@hotmail.com

² Medicina Veterinária, Professora. Doutora, Unidade Acadêmica de Medicina Veterinária, UFCA, Campina Grande, PB, E-mail: pabrandao@cstr.edu.com.br *Autor para correspondências.

INTRODUÇÃO

As codornas são originárias do norte da África, da Europa e da Ásia, pertencendo à família dos Fasianídeos (Fasianidae) e da sub-família dos Perdicionidae, sendo portanto, da mesma família das galinhas e perdizes (PINTO et al., 2002). Os primeiros escritos a respeito dessa ave datam do século XII, e registram que elas eram criadas em função do seu canto. Os japoneses, a partir de 1910, iniciaram estudos e cruzamentos entre as codornas, provindas da Europa, e espécies selvagens, obtendo-se assim, um tipo domesticado, denominada *Coturnix coturnix japonica*, ou codorna doméstica. A partir de então, iniciou-se a sua exploração, visando à produção de carne e ovos (REIS, 1980).

A avicultura é um setor que está em franco crescimento com grande produtividade e rentabilidade, como consequência do rápido crescimento das aves, da maturidade precoce, da alta taxa de postura e do baixo consumo de ração (MURAKAMI & FURLAN, 2002). No entanto, ainda são escassas as informações nas áreas de manejo e nutrição, dificultando a criação e contribuindo para o aumento no custo de produção desta espécie, como por exemplo, o fornecimento de rações que não se adequam às reais exigências dessas aves (SAKOMOTO et al., 2006).

A utilização de alimentos alternativos tem sido constante em rações para frangos de corte e galinhas de postura, mas, na alimentação de codornas, pouco se tem estudado, considerando-se que essas aves apresentam diferenças fisiológicas e comportamentais, diferenciando-se das demais em eficiência alimentar e produtividade (MURAKAMI & FURLAN, 2002).

Com tudo a utilização desses alimentos visa a redução dos custos na criação de aves em épocas do ano, ou em regiões onde exista a dificuldade de aquisição de alguns insumos clássicos utilizados na alimentação animal (CUNHA et al., 2006). Nascimento et al. (2005) ressaltaram a contribuição das pesquisas, a fim de determinar as melhores opções de utilização de alimentos alternativos energéticos e protéicos, os quais devem propiciar um bom desempenho produtivo e reprodutivo das aves, reduzindo o custo de alimentação e resultando, conseqüentemente, em maior lucratividade ao produtor.

O sangue bovino proveniente de animais abatidos em abatedouros sob fiscalização constitui um resíduo de alto valor agregado, sobretudo em virtude, da quantidade de proteínas, ricas em aminoácidos essenciais, vitaminas e sais minerais, e do seu alto coeficiente de digestibilidade, permitindo assim a sua utilização em uma diversificada gama de subprodutos e diversas aplicações industriais (RENUNCIO, 1997).

São poucos os relatos sobre a utilização de alimentos alternativos na alimentação de codornas, sendo considerada a Farinha de Sangue Bovino uma alternativa viável, por se tratar de um subproduto abundante nos abatedouros municipais, sendo o mesmo desperdiçado. Com tudo, o presente trabalho teve como objetivo avaliar o efeito da substituição parcial do farelo de soja pela Farinha de Sangue Bovino em diferentes níveis sobre o desempenho produtivo de codornas européias na fase pré-inicial e inicial de criação.

MATERIAL E MÉTODOS

LOCAL DO EXPERIMENTO

O experimento foi realizado no galpão experimental no Centro de Saúde e Tecnologia Rural - CSTR na Universidade Federal de Campina Grande – UFCG, no município de Patos - PB, seguindo os padrões indicados por Albino & Barreto (2003), sendo o mesmo coberto com telhas de argila cozida e possuindo telas de arame em suas laterais.

GAIOLAS EXPERIMENTAIS

Foram utilizadas 300 codornas fêmeas e machos da linhagem (*Coturnix coturnix*), alojadas em gaiolas sobrepostas, de arame galvanizado com 0,33 x 0,38 x 0,16m, alimentadas com rações e água à vontade durante toda a fase de criação compreendendo: 1ª fase, 1-7 e na 2ª fase, 8-21 dias de idade para avaliação de desempenho. Os comedouros utilizados foram do tipo calha, de cano PVC de 100mm e bebedouros automáticos do tipo *nipple* com abastecimento de água permanente. As aves foram submetidas a um programa de iluminação com duração de 15 horas diárias, sendo natural + artificial.

DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

Foram utilizadas 300 codornas mistas com 1 dia de idade, distribuídas em grupos de 10 aves por parcela, submetidas a seis níveis de inclusão de farinha de sangue bovino, com cinco repetições em um delineamento inteiramente casualizado (DIC), totalizando 30 parcelas. Os dados foram analisados pela regressão adotando-se o nível de significância de 5% de probabilidade, utilizando as funções linear, quadrática do software estatístico SAS (2008).

RAÇÕES EXPERIMENTAIS

As rações experimentais foram distribuídas de acordo com os tratamentos abaixo descritos (tabela 1), utilizando a farinha de sangue bovino em substituição parcial ao farelo de soja.

Tabela 1. Distribuição das dietas experimentais, utilizando seis níveis de inclusão de farinha de sangue bovino nas rações, em substituição ao farelo de soja.

Tratamentos	% de Farinha de Sangue Bovino
1	0
2	2
3	4
4	6
5	8
6	10

As rações experimentais foram formuladas a base de milho e farelo de soja, de acordo com as recomendações de Silva et al. (2009). As rações foram calculadas de forma a serem isocalóricas e isoprotéicas, formuladas para atender as exigências nutricionais das aves em cada fase de criação.

MANEJO DAS AVES

As aves foram inicialmente pesadas individualmente e distribuídas aleatoriamente em lotes de forma a promover a uniformização do plantel e posteriormente foram alojadas nas gaiolas. Foram semanalmente pesadas até o término do experimento, quando totalizou 21 dias, para avaliação do desempenho produtivo, através das observações das variáveis de Consumo de Ração (CR), Ganho de Peso (GP) e Conversão Alimentar (CA). O arraçoamento e o fornecimento de água foram “*ad libitum*”.

As aves receberam vacina contra a doença de newcastle e bronquite infecciosa aos dez dias de idade, por via ocular.

COLETA DO SANGUE

O sangue bovino utilizado para a obtenção da farinha foi coletado nos animais abatidos no abatedouro municipal de Patos-PB, o mesmo foi condicionado em recipientes previamente esterilizados em autoclave vertical. Para substância anticoagulante foi utilizado 1% de solução a base de citrato de sódio com ácido cítrico na proporção de 1:3 respectivamente, e 1,6% de maltodextrina como adjuvante de secagem. O sangue foi coletado de forma direta com a ajuda de um funil de boca larga e refrigerado até o momento da secagem, todo o procedimento foi realizado segundo metodologia utilizada por Padilha (2006).

SECAGEM DO SANGUE

A secagem do sangue foi realizado, utilizando um secador por atomização desenvolvido por Moreira (2011), com as seguintes condições de processo: Vazão média de sangue = 2000 ml/h; Matéria seca do sangue = 20%; Temperatura do ar de secagem = 120 °C; Temperatura dos gases na saída = 70 °C; Matéria seca do sangue em pó obtido > 96%; (ou conforme análise gravimétrica) Rendimento mássico do processo = 60%. A farinha de sangue, após o processamento foi acondicionada em sacos plásticos e posteriormente colocada em recipientes lacrados.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

DESEMPENHO PRODUTIVO DA FASE PRÉ-INICIAL

As médias de temperatura de bulbo seco e bulbo úmido, registradas no galpão, durante o período experimental foram verificadas em um intervalo a cada 5 horas que estão apresentadas na tabela 2.

Tabela 2. Médias de temperatura de bulbo seco e bulbo úmido, na fase Inicial de 01 e 21 dias de idade.

Idade das aves (dias)	Temperatura °C	
	Bulbo seco	Bulbo Úmido
1-7	33,7	26,5

Os dados das médias de consumo de ração (CR), ganho de peso (GP) e conversão alimentar (CA) obtidos através da inclusão de níveis crescentes de farinha de sangue bovino na ração de codornas europeias na fase pré-inicial de criação, entre 01 e 07 dias de idade, estão apresentados na tabela 3.

Tabela 3. Médias do consumo de ração (CR), ganho de peso (GP) e conversão alimentar (CA), utilizando níveis de Farinha de Sangue Bovino (FSB) na ração de codornas de corte, no período Pré-inicial, entre 01 e 07 dias de idade.

Níveis de FSB (%)	Consumo de Ração (g/ave/dia)	Ganho de Peso (g/ave/dia)	Conversão Alimentar (g/g)
0	30,25a	8,74a	3,51b
2	30,23a	9,44a	3,35b
4	31,53a	9,28a	3,42b
6	31,31a	10,78a	2,91b
8	30,25a	10,37a	2,95b
10	32,61a	5,20b	6,43a
Médias	31,15	8,76	3,76
CV	5,03	16,68	22,23
Efeito	NS	Q ²	Q ²

Médias seguidas de letras diferentes na coluna são diferentes pelo teste de Tukey (P<0,05) NS = Não significativa; Q²= quadrática; CV= Coeficiente de Variação.

Verifica-se que não houve diferença significativa (P<0,05%) entre os tratamentos para a variável consumo de ração conforme mostra a tabela 3. Resultados contrários foram obtidos por Cancherini et al. (2005a) que observaram aumento no consumo de ração na fase pré-inicial, utilizando farinha de sangue bovino e farinha de vísceras com base no conceito de proteína ideal e proteína bruta para frangos de corte. Os dados da tabela 3 mostram ainda que, houve diferença significativa (P<0,05) nas variáveis de ganho de peso e conversão alimentar. Os resultados desta pesquisa corroboram com os encontrados por Cancherini et al. (2005b), que observaram diferença significativa para ganho de peso em frangos de corte na fase inicial utilizando farinha de sangue bovino em sua dieta.

DESEMPENHO PRODUTIVO DA FASE INICIAL

Os dados das médias de consumo de ração (CR), ganho de peso (GP) e conversão alimentar (CA) obtidos através da inclusão de níveis crescentes de farinha de sangue bovino na ração de codornas europeias na fase pré-inicial de criação, entre 8 e 21 dias de idade, estão apresentados na tabela 4.

Tabela 4. Médias do consumo de ração (CR), ganho de peso (GP) e conversão alimentar (CA), utilizando níveis de farinha de sangue (FSB) na ração de codornas de corte, no período pré-inicial, entre 08 e 21 dias de idade.

Níveis de FSB (%)	Consumo de Ração (g/ave/dia)	Ganho de Peso (g/ave/dia)	Conversão Alimentar (g/g)
0	125,90b	56,03c	2,26b
2	133,29b	57,20c	2,34b
4	137,21b	60,23bc	2,29b
6	170,29a	75,67a	2,25b
8	130,71b	69,09ba	1,89b
10	174,80a	53,03c	3,32a
Médias	145,33	58,76	2,39
CV	12,15	16,68	16,96
Efeito	L ¹	Q ²	Q ²

Médias seguidas de letras diferentes na coluna pelo teste de Tukey (P<0,05). L= linear, Q²= quadrática; CV= Coeficiente de Variação.

Verifica-se que houve diferença significativa ($P < 0,05\%$) para as três variáveis pesquisadas. Os resultados de consumo de ração que foram obtidos nesta pesquisa corroboram com os obtidos por Cancherini et al. (2005a), que observaram aumento no consumo de ração das aves quando adicionado farinha de sangue bovino na dieta na fase inicial. Observa-se ainda, um efeito linear para esta variável, constatando-se que a medida em que se aumenta os níveis de farinha de sangue bovino na dieta das aves ocorre um aumento no consumo de ração.

Verifica-se ainda que houve diferença significativa ($P < 0,05\%$) também para as variáveis de ganho de peso e conversão alimentar. Resultados semelhantes foram encontrados por Cancherini et al. (2005b) que observaram diferença significativa para as mesmas variáveis com a inclusão da farinha de sangue bovino na dieta de frangos de corte.

CONCLUSÃO

A inclusão de até 8% da farinha de sangue bovino (FSB) em substituição parcial ao farelo de soja, em dietas de codornas europeias, demonstrou ser uma alternativa viável no período de 1 a 21 dias de idade, melhorando os índices de desempenho produtivo dos animais.

AGRADECIMENTOS

Ao CNPq pela concessão da bolsa PIBIC e a Granja Fujikura pela doação dos animais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBINO L. F. T., BARRETO S. L. T. **Criação de codornas para produção de ovos e carne**. Capítulo 17: Incubação artificial de ovos férteis, p. 209, 2003.

CANCHERINI, L. C.; JUNQUEIRA, O. M.; OLIVEIRA, M. C. et al. Utilização de subprodutos de origem animal em dietas formuladas a base de proteína bruta e proteína ideal para frangos de corte de 1 a 21 dias de idade, **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, p. 529-534, 2005a.

CANCHERINI, L. C.; JUNQUEIRA, O. M.; OLIVEIRA, M. C. et al. Utilização de subprodutos de origem animal em dietas formuladas a base de proteína bruta e proteína ideal para frangos de corte de 22 a 42 dias de idade, **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, p. 535-540, 2005b.

CUNHA, F. S. A.; Rabello, C. B. V.; DUTRA JUNIOR, W. M.; et al. Desempenho e características de carcaça de frangos de corte alimentados com dietas contendo farinha de resíduos do processamento de camarões (*Litopenaeus vannamei*). **Acta Scientiarum. Animal Sciences**, v.28, p.273-279, 2006.

MURAKAMI, A.E.; FURLAN, A.C. Pesquisas na nutrição e alimentação de codornas em postura no Brasil. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE COTURNICULTURA, 1, 2002, Lavras, MG. **Anais...** Lavras: Universidade Federal de Lavras, p.113-120, 2002.

NASCIMENTO, G. A. J.; COSTA, F. G. P.; AMARANTE JÚNIOR, V. S.; BARROS, L. R. Efeitos da Substituição do Milho pela Raspa de Mandioca na Alimentação de Frangos de Corte, Durante as Fases de Engorda e Final. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, v. 29, n. 1, p.200-207, 2005.

PADILHA, M. G. N. **Isotermas de absorção de unidade de suplemento alimentício rico em ferro hemático (sangue bovino em pó). Aceitabilidade de alguns produtos enriquecidos**. 2006. Tese (mestrado) Universidade Federal de Santa Catarina.

PINTO, R.; FERREIRA, A. S.; ALBINO, L. F. T.; GOMES, P. C.; VARGAS, J. G. J. Níveis de Proteína e Energia para Codornas Japonesas em Postura. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.4, p.1761-1770, 2002.

RENUNCIIO, A. **Avaliação de métodos de coleta de sangue em pequenos abatedouros do estado de Santa Catarina visando sua valorização para o consumo humano**. 1997. Tese (mestrado). Universidade Federal de Santa Catarina.

REIS, L. F. S. D. **Codornizes, criação e exploração**. Lisboa: Agros, 10, p.222, 1980. SAKAMOTO, M. I.; MURAKAMI, A. E.; SOUZA, L. M. G.; FRANCO, J.R.G.; BRUNO, L. D. G.; FURLAN, A. C. Valor energético de alguns alimentos alternativos para codornas japonesas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 35, n. 3, p.

818-821, 2006. SAKAMOTO, M. I.; MURAKAMI, A. E.; SOUZA, L. M. G. et al. Valor energético de alguns alimentos alternativos para codornas japonesas. **R. Bras. Zootecnia.**, v. 35, n. 3, p. 818-821,2006.