



Desempenho e características da carcaça de frangos de corte alimentados com rações de diferentes formas físicas

Arley Alves de Oliveira¹, Augusto Vidal da Costa Gomes², Geovana Rocha de Oliveira³, Marcos Fabio de Lima⁴, Giselle Eler Amorim Dias¹, Tarcísio Simões Pereira Agostinho¹, Felipe Dilelis de Resende Sousa³, Cristina Amorim Ribeiro de Lima²

¹ Pós-graduação em Zootecnia - UFRRJ.

² Instituto de Zootecnia - DNAP - UFRRJ.

³ Graduação em Zootecnia - UFRRJ.

⁴ Pós-graduação em Produção Animal - UENF.

RESUMO - Um experimento foi realizado para avaliar a influência da forma física da ração sobre o desempenho e as características da carcaça de frangos de corte. Foram utilizados 240 pintos de corte machos, distribuídos e alojados em baterias metálicas de três andares em delineamento de blocos ao acaso com 4 formas físicas de ração e 6 repetições com 10 aves por unidade experimental, considerando cada andar um bloco. Os tratamentos consistiram em rações farelada, peletizada, expandida e expandida peletizada. Os índices de desempenho foram analisados no período de 1 a 22 e 1 a 39 dias de idade das aves. Duas aves com peso médio do grupo foram retiradas de cada repetição e abatidas aos 40 dias de idade para avaliação da carcaça. A forma física da ração afetou o desempenho e as características da carcaça dos frangos. Nos períodos de 1 a 22 dias e de 1 a 39 dias, os frangos que consumiram o alimento farelado apresentaram menor consumo de ração, peso médio e ganho de peso, enquanto aqueles que receberam ração peletizada não apresentaram diferença no peso médio, ganho de peso e conversão alimentar em relação àqueles que receberam ração expandida peletizada. Os maiores resultados para essas variáveis foram observados para aves alimentadas com ração peletizada ou expandida peletizada. As aves que receberam ração expandida peletizada apresentaram melhores resultados de peso de carcaça e dos cortes em relação àquelas que receberam a ração farelada e este melhor resultado não diferiu do encontrado para as aves alimentadas com ração peletizada. Recomenda-se o uso de rações na forma física peletizada ou expandida peletizada, pois promoveram os melhores índices zootécnicos.

Palavras-chave: aves, nutrição, processamento da ração

Performance and carcass characteristics of broilers fed diets of different physical forms

ABSTRACT - An experiment was conducted to evaluate the influence of the physical form of feed on performance and carcass characteristics of broilers. A total of 240 male broiler chicks were assigned and housed in metal cage of three floors in a randomized block design with 4 physical forms of feed and 6 repetitions with 10 birds per experimental unit, where each floor represented a block. Treatments consisted of: mash, pelleted, expanded and expanded pelleted diets. Performance indexes were analyzed in the period from 1 to 22 and 1 to 39 days of birds' life. Two birds with an average weight of the group were taken from each repetition and slaughtered at 40 days of age for carcass evaluation. The physical form of ration affected the performance and carcass characteristics of broilers. For the period from 1 to 22 days and from 1 to 39 days, chickens that consumed the mashed food had lower feed intake, weight and weight gain, whereas birds fed pelleted diets showed no difference in weight, weight gain or feed conversion from those fed expanded pelleted diets. The major results for these variables were observed for birds fed pelleted or expanded pelleted diets. Birds fed expanded pelleted diets showed the best results for carcass and cut weight compared with those fed with mesh diet, and this better outcome did not differ from that found for birds fed pelleted diet. The use of rations in pelleted or expanded pelleted physical forms is recommended, for they promote the best animal performance parameters.

Key Words: birds, nutrition, ration processing

Introdução

A cadeia produtiva de frangos de corte no Brasil modernizou-se e continua buscando novas formas de melhorar o setor, seja pela redução de custos ou pelo aumento da produtividade, tornando-se mais competitiva no mercado mundial.

O recente interesse na produção de biocombustíveis pode comprometer a disponibilidade de grãos para alimentação animal, já que necessitam de grandes áreas para o cultivo de suas matérias-primas. Essa atividade pode provocar elevação dos custos com a alimentação animal, portanto, é necessária a adoção de técnicas que promovam melhor aproveitamento das rações, aliadas a condições sanitárias e instalações adequadas.

A otimização no desempenho de frangos de corte está diretamente relacionada à eficiência da transformação da dieta em carne, que, por sua vez, depende do adequado balanceamento e da disponibilidade dos nutrientes (Zanotto et al., 1994). Tratamentos físicos, como expansão e peletização, são utilizados no processamento de rações com o objetivo de incrementar sua eficiência de utilização, que ocorre devido à gelatinização do grão de amido e à desnaturação parcial das proteínas, promovendo aumento da digestibilidade do alimento e melhor aproveitamento do potencial genético do animal.

Atualmente, o fornecimento de ração peletizada, triturada e/ou expandida é uma alternativa de alimentação em substituição à ração farelada, o que possibilita maior consumo com consequente melhoria no ganho de peso e na conversão alimentar (Botura, 1997).

Por serem tecnologias que sofrem aprimoramentos constantes, muitas dúvidas têm surgido entre fabricantes de ração, principalmente a respeito dos parâmetros de controle de produção. Essas dúvidas no processamento geram resultados controversos acerca da eficiência destes alimentos sobre o desempenho das aves. Assim, estudos que contribuam com a eficiência desta tecnologia serão de grande importância para avicultores.

Diante do exposto, realizou-se este trabalho com o objetivo de avaliar os efeitos da utilização de rações em quatro formas físicas diferentes no desempenho e nas características da carcaça de frangos de corte.

Material e Métodos

Foram utilizados 240 pintos de corte machos de 1 dia de idade da linhagem Cobb Avian 48. Foram alojadas 10 aves por unidade experimental com peso vivo de (45,13 g). Cada gaiola foi provida de um bebedouro infantil do tipo copo e

um comedouro tipo bandeja, que foram substituídos por comedouros e bebedouros tipo calha quando as aves atingiram 11 dias de idade. Os pintos foram vacinados contra a doença de Marek, Bouda Aviária e Gumboro no incubatório e, aos 9 dias de idade, foram vacinados contra a doença de Newcastle. A ração e a água foram fornecidas à vontade durante todo o período experimental.

No período de 1 a 8 dias de idade, as aves receberam 24 horas de iluminação. De 9 a 11 dias de idade, as aves receberam iluminação durante 23 horas, com luminosidade natural complementada por lâmpadas fluorescentes. No período de 12 a 25 dias de idade, as aves receberam 21 horas de iluminação e, a partir dos 26 dias de idade, passaram a receber somente luminosidade natural.

Os tratamentos foram definidos pela forma física da ração: farelada; expandida; peletizada e expandida peletizada, com mesma composição nutricional, de acordo com as fases de criação: 1 a 9 dias (fase pré-inicial); 10 a 22 dias (fase inicial); 23 a 35 dias (fase de crescimento 1); e 36 a 39 dias (fase de crescimento 2), atendendo às exigências nutricionais das aves, seguindo as recomendações preconizadas por Rostagno et al. (2005) e constantes no manual de nutrição para frangos de corte Cobb (Cobb-Vantress Brasil, 2003) (Tabela 1).

Todo o procedimento de fabricação da ração foi acompanhado para garantir que a ração dos diferentes tratamentos fosse originada da mesma partida e seguisse as normas de fabricação da empresa.

O equipamento usado para expandir e peletizar as rações foi constituído de um conjunto completo com silo-pulmão, condicionador, expander com capacidade de 30 t/hora e consumo de 10 kWh/t, peletizadora com matriz de 60 mm de profundidade por 4 mm de diâmetro e resfriador.

O tempo médio de passagem das rações no condicionador foi de 6 segundos. As temperaturas médias de processamento foram de 84 °C no condicionador, 110 °C para as fases pré-inicial e inicial e 120 °C para as fases crescimento 1 e crescimento 2, no expander e temperatura de 85 °C na peletizadora. A temperatura de saída da ração a jusante do resfriador foi de 29 °C e a vazante foi de cerca de 5 °C abaixo da temperatura ambiente. As rações pré-inicial e inicial, quando na forma física peletizada, foram também trituradas em rolo triturador com abertura de 1,5 mm e 5 mm, respectivamente.

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso com quatro tratamentos e seis repetições de 10 aves utilizando-se baterias metálicas compostas de três andares, cada um subdividido em duas unidades experimentais (0,90 × 0,85 × 0,40 m), considerando cada andar um bloco.

Tabela 1 - Composição das rações experimentais

Ingrediente (%)	Fase			
	Pré-inicial	Inicial	Crescimento 1	Crescimento 2
Milho	58,200	63,200	67,978	74,533
Farelo de soja	32,569	25,678	14,100	8,500
Soja integral desativada	2,600	4,833	-	-
Soja prensada	-	-	11,679	10,000
Farinha de carne	4,800	4,533	4,644	3,968
Farinha de vísceras	-	-	-	1,667
Calcário	0,055	0,078	0,178	0,160
Sal	0,400	0,400	0,370	0,333
Lisina líquida	0,404	0,373	0,283	0,270
Colina líquida	0,058	0,052	0,041	0,030
Metionina líquida	0,414	0,353	0,227	0,230
Antioxidante ¹	0,100	0,100	0,100	0,100
Mistura mineral-vitamínica ²	0,400	0,400	-	-
Mistura mineral-vitamínica ³	-	-	0,400	-
Mistura mineral-vitamínica ⁴	-	-	-	0,200
Total	100	100	100	100
Nutrientes	Composição química calculada			
Proteína bruta (%)	23,0043	21,0048	19,0008	17,0041
Extrato etéreo (%)	3,4336	3,9623	4,0582	4,1921
Fibra bruta (%)	2,9862	2,8122	2,5427	2,3044
Matéria mineral (%)	5,3137	4,9766	4,8116	4,4275
Cálcio (%)	1,0012	0,9509	1,0009	0,9512
Fósforo total (%)	0,6551	0,6212	0,6070	0,5900
Fósforo disponível (%)	0,5793	0,5563	0,5705	0,5680
Energia metabolizável (kcal/kg)	2999,9830	3079,9030	3145,0360	3226,7190
Lisina digestível (%)	1,2861	1,1326	0,9799	0,8258
Metionina digestível (%)	0,6706	0,5950	0,4687	0,4521
Metionina + cistina digestível (%)	0,9643	0,8613	0,7192	0,6766
Treonina digestível (%)	0,7220	0,6439	0,5824	0,5123

¹ Ettoxiquin: 116,5 mg/kg.

² Composição/kg do produto: vit. A - 3.750 UI; vit. D₃ - 1.000 UI; vit. E - 12.500 mg; vit. K₃ - 875 mg; vit. B₁ - 875 mg; vit. B₂ - 3000 mg; vit. B₆ - 3000 mg; vit. B₁₂ - 6.000 mcg; biotina - 55.000 mcg; ácido pantotênico - 6.000 mg; ácido fólico - 625.000,100 mcg; ácido nicotínico - 15.000 mg; Mn - 15.000 mg; Cu - 2.000 mg; Fe - 12.500 mg; Zn - 13.750 mg; I - 150 mg; Se - 75 mg; colistina, 6,25 ppm; enramicina, 2,50 ppm; nicarbazina, 16,25 ppm; monensina, 16,25 ppm.

³ Composição/kg do produto: vit. A - 3.750 UI; vit. D₃ - 1.000 UI; vit. E - 12.500 mg; vit. K₃ - 875 mg; vit. B₁ - 875 mg; vit. B₂ - 3000 mg; vit. B₆ - 3.000 mg; vit. B₁₂ - 6.000 mcg; biotina - 55.000 mcg; ácido pantotênico - 6.000 mg; ácido fólico - 625.000,100 mcg; ácido nicotínico - 15.000 mg; Mn - 15.000 mg; Cu - 2.000 mg; Fe - 12.500 mg; Zn - 13.750 mg; I - 150 mg; Se - 75 mg; colistina - 6,25 ppm; enramicina - 2,00 ppm; salinomicina - 17,25 ppm;

⁴ Composição/kg do produto: vit. A - 5.250 UI; vit. D₃ - 1.400 UI; vit. E - 17.500 mg; vit. K₃ - 1.225 mg; vit. B₁ - 1.225 mg; vit. B₂ - 4.200 mg; vit. B₆ - 4.200 mg; vit. B₁₂ - 8.400 mcg; biotina - 77.000 mcg; ácido pantotênico - 8.400 mg; ácido fólico - 875.000,100 mcg; ácido nicotínico - 21.000 mg; Mn - 29.999,9900 mg; Cu - 3.999,9990 mg; Fe - 24.999,9900 mg; Zn - 27.500,0000 mg; I - 299,9999 mg; Se - 150,000 mg.

Os parâmetros avaliados foram consumo de ração, ganho de peso e conversão alimentar nos períodos de 1 a 22 e 1 a 39 dias de idade. O ganho de peso foi obtido pela diferença entre os pesos inicial e final de cada período. A ração fornecida aos animais e as respectivas sobras foram pesadas também ao final de cada fase para cálculo do consumo de ração, obtido com base no consumo médio por unidade experimental dentro de cada período. Os dados de conversão alimentar foram obtidos com base no consumo médio de ração e no ganho de peso médio por período experimental.

Aos 39 dias de idade, as aves foram submetidas a jejum de 8 horas, imediatamente anterior ao abate, sendo abatidas aos 40 dias. Para avaliação das características de carcaça, foram retiradas duas aves de cada repetição próximas do peso médio do grupo, totalizando 12 aves por tratamento, que foram pesadas e identificadas.

Os frangos foram abatidos por sangria na veia jugular, escaldados, depenados e eviscerados. Em seguida, foi realizado o gotejamento por 5 minutos para reduzir o excesso de água absorvida na etapa anterior. Posteriormente, as carcaças foram pesadas e armazenadas em sacos plásticos, que foram lacrados e identificados. Depois, foram levadas ao *chiller*, onde permaneceram até que atingissem a temperatura entre 2 e 4 °C. A seguir, foram estocadas em câmara fria a 5 °C, por 24 horas, de onde foram retiradas para pesagem individual e determinação do peso da carcaça resfriada e dos cortes (peito, coxa e sobrecoxa).

Para cálculo dos rendimentos da carcaça, foram tomados como base o peso vivo após o jejum, imediatamente antes do abate, e o peso da carcaça resfriada, eviscerada, sem cabeça e sem pés. Os rendimentos dos cortes foram obtidos pela relação entre o peso dos cortes e o da carcaça resfriada.

Foram avaliados os pesos da carcaça resfriada e da gordura abdominal e o rendimento dos cortes resfriados e das vísceras comestíveis.

Os dados foram analisados utilizando-se o módulo ANOVA GERAL do sistema SAEG (Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas) desenvolvido pela Universidade Federal de Viçosa e realizada a comparação de médias pelo teste de Student Newman Keuls a 5% ($P < 0,05$).

Resultados e Discussão

De acordo com os resultados de desempenho dos frangos no período de 1 a 22 dias de idade (Tabela 2), os frangos alimentados com a ração na forma farelada e na forma expandida apresentaram menor consumo ($P < 0,05$) em relação àqueles que receberam a ração na forma peletizada e expandida peletizada, sendo esta última a que proporcionou maior consumo. Estes resultados foram semelhantes aos observados por Roll et al. (1999), em estudo no qual compararam uma ração farelada a uma ração peletizada triturada no período de 1 a 21 dias de idade, porém são diferentes dos dados observados por Faria et al. (2006), que verificaram durante o período inicial, de 1 a 21 dias, menor consumo de ração entre as aves alimentadas com uma ração extrusada em relação às rações farelada ou triturada.

Também para o ganho de peso, os menores valores foram encontrados para as rações na forma farelada e expandida, entretanto, não houve diferença ($P > 0,05$) entre os que receberam as rações na forma peletizada e expandida peletizada. Estes resultados são semelhantes aos encontrados por Zanotto et al. (2006) e Souza et al. (2008) em pesquisa com frangos de corte no período de 1 a 21 dias. Como não houve diferença no ganho de peso entre a ração

peletizada e expandida peletizada, pode-se inferir que o processo de peletização foi tão eficiente quanto o processo de expansão + peletização.

Entre os animais que receberam a ração farelada, a conversão alimentar foi pior ($P < 0,05$) que a observada naqueles que receberam a ração peletizada e expandida peletizada, porém o grupo que recebeu a ração expandida não diferiu estatisticamente das demais rações. Este resultado é semelhante ao encontrado por Zanotto et al. (2006) em estudo no qual compararam os diâmetros geométricos médios de milhos em ração farelada e rações peletizadas. Lima (2007), no entanto, não observou diferenças significativas nestas mesmas variáveis entre rações expandidas e expandidas peletizadas em diferentes temperaturas de expansão.

No período de 1 a 39 dias (Tabela 3), os animais que receberam a ração farelada apresentaram menor consumo de ração ($P < 0,05$) em relação aos que receberam a ração nas outras formas físicas. Os frangos que receberam a ração peletizada e a ração expandida peletizada obtiveram os maiores valores de consumo de ração, entretanto, não diferiram ($P > 0,05$) quanto ao consumo de ração. Resultados semelhantes podem ser observados para ganho de peso.

Estes resultados se assemelham aos observados por Lecznieski et al. (2001), que verificaram melhor consumo de ração ($P < 0,01$) e ganho de peso ($P < 0,0001$) em aves alimentadas com ração peletizada em comparação a aves que receberam ração farelada aos 43 dias de idade. Foram semelhantes também aos observados por Zanotto et al. (2006), que, avaliando diferentes diâmetros geométricos médios de milho e formas físicas de ração, observaram melhores resultados ($P < 0,05$) para consumo de ração e peso corporal nas aves alimentadas com ração peletizada em relação às que receberam ração farelada aos 42 dias de idade.

Tabela 2 - Desempenho de pintos de corte de 1 a 22 dias de idade

Variável	Ração				CV (%)
	Farelada	Expandida	Peletizada	Expandida peletizada	
Consumo de ração (kg)	1,3914c	1,3772c	1,4438b	1,4739a	1,75
Ganho de peso médio (kg)	0,9989b	1,0087b	1,0829a	1,0953a	2,91
Conversão alimentar (kg/kg)	1,3936b	1,3654ab	1,3352a	1,3456a	2,36

Médias com letras diferentes na linha diferem ($P < 0,05$) pelo teste de Student Newman Keuls (SNK); CV = coeficiente de variação.

Tabela 3 - Desempenho de pintos de corte de 1 a 39 dias de idade

Variável	Ração				CV (%)
	Farelada	Expandida	Peletizada	Expandida peletizada	
Consumo de ração (kg)	4,0277c	4,1635b	4,4796a	4,5396a	2,42
Ganho de peso médio (kg)	2,3943c	2,5202b	2,7322a	2,7571a	2,88
Conversão alimentar (kg/kg)	1,6820a	1,6519a	1,6402a	1,6473a	1,81

Médias com letras diferentes na linha diferem ($P < 0,05$) pelo teste de Student Newman Keuls (SNK); CV = coeficiente de variação.

Para conversão alimentar, não foram observadas diferenças significativas ($P>0,05$) entre os tratamentos no período estudado. Lecznieski et al. (2001), no entanto, verificaram que a conversão alimentar foi melhor ($P<0,0001$) para aves que receberam ração peletizada em relação às que receberam ração farelada aos 43 dias. Zanotto et al. (2006), porém, não observaram influência da forma física da ração sobre a conversão alimentar.

Lima (2007), porém, observou melhores resultados de desempenho em aves que receberam ração expandida peletizada em relação às que receberam ração somente expandida. No entanto, avaliando níveis de suplementação enzimática em rações fareladas ou peletizadas, Souza et al. (2008) não encontraram diferenças no consumo de ração ($P>0,05$) e na conversão alimentar ($P>0,01$) entre aves alimentadas com ração peletizada ou farelada sem suplementação enzimática no período de 1 a 42 dias. Entretanto, para ganho de peso, esses mesmos autores observaram que as aves alimentadas com ração peletizada apresentaram os melhores resultados ($P<0,05$) no mesmo nível de suplementação enzimática.

As aves alimentadas com a ração expandida peletizada apresentaram maior rendimento de carcaça ($P<0,05$) se comparadas àquelas que receberam a ração farelada (Tabela 4). Todavia, entre aquelas que receberam ração expandida ou peletizada, as médias de rendimento de carcaça não diferiram das obtidas com o fornecimento de ração farelada ou expandida peletizada. Esses resultados divergem dos observados por Dahlke et al. (2001), que verificaram não haver diferenças significativas no rendimento de carcaça de frangos alimentados com ração peletizada em relação aos que receberam ração farelada em diferentes granulometrias. No entanto, os dados obtidos neste experimento são semelhantes aos encontrados por Souza et al. (2008).

O pior resultado de peso da gordura abdominal foi observado nas aves que receberam ração expandida peletizada e não diferiu estatisticamente do encontrado para as aves que receberam ração peletizada. Segundo

Jensen (2001), quando a energia é consumida além das necessidades para manutenção e crescimento de tecido muscular das aves, o excesso é depositado como gordura corporal, portanto, o acúmulo de gordura está relacionado à ingestão de energia. Outro fato que pode explicar o acúmulo de gordura é que, com a peletização, a energia disponível para ave e a relação energia/proteína aumentam, uma vez que a proteína da dieta se mantém inalterada. Ampliando-se essa relação, a deposição de gordura é aumentada. Maior acúmulo de gordura abdominal das aves alimentadas com ração peletizada em relação às alimentadas com ração farelada também foi observado por Lemme et al. (2006).

Para rendimento de peito e de coxa, não foram observadas diferenças ($P>0,05$) entre as formas físicas da ração, resultados que diferem dos encontrados por Lecznieski et al. (2001), que observaram maior rendimento de peito em aves alimentadas com ração farelada em relação a aves que receberam ração peletizada e maior rendimento de gordura abdominal em aves alimentadas com ração peletizada em relação àquelas alimentadas com ração farelada aos 43 dias de idade. No entanto, estão de acordo com os obtidos por Zanotto et al. (2006) ao avaliarem as formas físicas de ração para frangos de corte.

As aves alimentadas com ração farelada e ração expandida apresentaram maiores rendimentos de sobrecoxa em relação aos frangos alimentados com ração peletizada ou expandida peletizada. Esses resultados diferem dos observados por Zanotto et al. (2006), que não notaram diferenças ($P>0,05$) nessas variáveis entre aves alimentadas com ração farelada ou peletizada.

Houve efeito da forma física da ração sobre os rendimentos de fígado e de moela. O rendimento de fígado dos frangos que receberam ração farelada foi estatisticamente semelhante ao daqueles que receberam ração na forma física peletizada ou expandida peletizada. Resultados semelhantes foram obtidos por Lecznieski et al. (2001) e López & Baião (2002) em estudo no qual compararam rações fareladas e peletizadas.

Tabela 4 - Características de carcaça e rendimentos de vísceras comestíveis e gordura abdominal de frangos de corte

Variável	Ração				CV (%)
	Farelada	Expandida	Peletizada	Expandida peletizada	
Peso da carcaça resfriada (g)	1671,17d	1831,67c	1952,50b	2020,67a	3,16
Peso da gordura abdominal (g)	35,37c	39,20bc	47,75ab	50,28a	25,38
Rendimento da carcaça resfriada (%)	69,05b	70,28ab	70,04ab	71,07a	1,84
Rendimento do peito (%)	37,89a	37,23a	37,91a	38,32a	4,52
Rendimento da coxa (%)	14,61a	14,68a	14,23a	14,61a	5,74
Rendimento da sobrecoxa (%)	17,33a	17,30a	16,55b	16,25b	4,62
Rendimento do fígado (%)	2,25a	1,90b	2,06ab	1,97ab	14,16
Rendimento da moela (%)	1,69a	1,62a	1,31b	1,27b	10,28
Rendimento do coração (%)	0,58a	0,50b	0,51b	0,47b	11,96

Médias com letras diferentes na linha diferem estatisticamente ($P<0,05$) pelo teste de Student Newman Keuls (SNK); CV = coeficiente de variação.

Os maiores rendimentos de moela foram observados para os frangos alimentados com ração farelada ou expandida ($P < 0,05$) em relação àqueles que receberam ração peletizada ou expandida peletizada. Assim como nesta pesquisa, resultados de literatura têm comprovado que o rendimento de moela de aves alimentadas com ração farelada é maior que o de aves alimentadas com ração peletizada. Segundo López & Baião (2004), o menor desenvolvimento da moela de aves alimentadas com rações peletizadas está relacionado à maior taxa de passagem dessas rações, o que provocaria menor volume de alimento na moela e menor atividade dos músculos. Para rendimento de coração, o melhor resultado foi encontrado para as aves alimentadas com ração farelada em relação às que receberam ração nas outras formas físicas.

Conclusões

Recomenda-se para frangos de corte o uso de rações na forma física peletizada ou expandida peletizada, por promoverem os melhores índices zootécnicos.

Agradecimentos

À CAPES pela realização deste trabalho.

Referências

- BOTURA, A.P. **Efeito da forma física da ração e características de carcaça de frangos de corte fêmeas criados no período de inverno**. 1997. 71f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.
- COBB-VANTRESS. **Manual de nutrição para frangos de corte**. Guapiaçu: Cobb-Vantress Brasil, 2003. 47p.
- DAHLKE, F.; RIBEIRO, A.M.L.; KESSLER, A.M. et al. Tamanho da partícula do milho e forma física da ração e seus efeitos sobre o desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v.3, n.3, p.241-248, 2001.
- FARIA, D.E.; DARIA FILHO, D.E.; JUNQUEIRA, O.M. et al. Forma física e níveis de energia metabolizável da ração para frangos de corte de 1 a 21 dias de idade. **Ars Veterinaria**, v.22, n.3, p.259-264, 2006.
- JENSEN, L.S. Influência da peletização nas necessidades nutricionais das aves. In: ENCONTRO TÉCNICO SOBRE AVICULTURA DE CORTE DA REGIÃO DE DESCALVADO, 2001, Descalvado. **Anais...** Descalvado: Associação dos Criadores de Frangos da Região de Descalvado, 2001. p.6-46.
- LECZNIESKI, J.L.; RIBEIRO, A.M.L.; KESSLER, A.M. et al. Influência da forma física e do nível de energia da ração no desempenho e na composição de frangos de corte. **Archivos Latinoamericanos de Producción Animal**, v.9, n.1, p.6-11, 2001.
- LEMME, A.; WIJTEN, P.J.A.; VAN WICHEN, J. Responses of male growing broilers to increasing levels of balanced protein offered as coarse or pellets of varying quality. **Poultry Science**, v.85, p.721-730, 2006.
- LIMA, M.F. **Efeitos da temperatura de expansão e da peletização no valor energético de rações para frangos de corte**. 2007. 60f. Dissertação (Mestrado em Produção Animal) - Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes.
- LÓPEZ, C.A.A.; BAIÃO, N.C. Efeitos da moagem dos ingredientes e da forma física da ração sobre o desempenho de frangos de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.54, p.189-195, 2002.
- LÓPEZ, C.A.A.; BAIÃO, N.C. Efeitos do tamanho da partícula e da forma física da ração sobre o desempenho, rendimento de carcaça e peso dos órgãos digestivos de frangos de corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.56, n.2, p.214-221, 2004.
- ROLL, V.F.B.; AVILA, V.S.; RUTZ, F. et al. Efeito da forma física da ração em frangos de corte durante o verão. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.5, n.1, p.54-59, 1999.
- ROSTAGNO, H.S. **Tabelas Brasileiras para aves e suínos**. Composição de alimentos e exigências nutricionais. 2.ed. Viçosa, MG: UFV, Departamento de Zootecnia, 2005.
- SOUZA, R.M.; BERTECHINI, A.G.; SOUSA, R.V. et al. Efeitos da suplementação enzimática e da forma física da ração sobre o desempenho e as características de carcaça de frangos de corte. **Revista Ciência e Agrotecnologia**, v.32, n.2, p.584-590, 2008.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA – UFV. **SAEG - Sistema para análises estatísticas e genéticas**. Versão 9.1. Viçosa, MG: 2007. 150p.
- ZANOTTO, D.L.; ALBINO, L.F.T.; BRUM, P.A.R. et al. Efeito do grau de moagem no valor energético do milho para frangos de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 23., 1994, Maringá. **Anais...** Maringá: SBZ, 1994. p.57.
- ZANOTTO, D.L.; SCHMIDT, G.S.; GUIDONI, A.L. et al. **Tamanho das partículas do milho e forma física da ração: desempenho e rendimento de carcaça com frangos de corte**. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2006. p.1-4. (Comunicado Técnico, 435).