

Efeito da inclusão do farelo de coco em rações para frangos de corte ¹

Effect of coconut meal inclusion in broilers diets

Silvana Cavalcante Bastos², Maria de Fátima Freire Fuentes³, Ednardo Rodrigues Freitas⁴,
Gastão Barreto Espíndola⁵ e Carlla Vivianny de Paula Braga⁶

Resumo - O experimento foi conduzido para avaliar o efeito da inclusão do farelo de coco (FC) na ração sobre o desempenho e as características de carcaça de frangos de corte. No estudo foram utilizados 576 pintos com sete dias de idade, distribuídos em um delineamento inteiramente casualizado, com seis tratamentos e oito repetições de 12 aves cada. Os tratamentos consistiram na inclusão do FC nos níveis 0; 3,5; 7,0; 10,5; 14,0 e 17,5% em rações isonutrientes. À medida que o nível desse alimento aumentou na ração, houve redução linear no consumo e no ganho de peso em todas as fases. Para conversão alimentar houve efeito quadrático na fase inicial e linear no período total. Em relação ao grupo controle, observou-se que na fase inicial as aves alimentadas com as rações contendo FC reduziram o consumo e o ganho de peso e tiveram pior conversão alimentar. Na fase final, o consumo e o ganho de peso não diferiram entre os tratamentos. As características de carcaça não foram influenciadas significativamente pela inclusão do FC. Conclui-se que a inclusão do FC deve ser de 5% na fase de 7 a 21 dias de idade, podendo aumentar até 17,5% na fase de 21 a 42 dias.

Termos para indexação: alimento alternativo, consumo de ração, conversão alimentar, fibra bruta

Abstract - The experiment aimed to evaluate the effects of coconut meal inclusion (CM) in diets on performance and carcass traits of commercial broilers. 576 male birds from a commercial line with seven days of age were distributed in a completely randomized design with six treatments and eight replicates of 12 birds each. Treatments consisted of six isonutrient diets containing 0; 3.5; 7.0; 10.5; 14.0 e 17.5% of CM. As the level of CM increased in diets, there was a linear reduction on feed intake (FI) and weight gain (WG) in all periods. For feed conversion (FC) there was a quadratic effect on the initial and a linear response for the total period. In relation to the control group it was observed that the birds fed ration containing CM reduced the feed consumption and the weight gain as well as they had the worst feed conversion. On the final period the consumption and weight gain were not different among the treatments. Carcass characteristics were not affected by CM inclusion. Coconut meal can be included in diets in levels up to 5% and 17.5% for broiler from 7 to 21 and 21 to 42 days of age, respectively.

Index terms: alternative feed, feed intake, feed conversion, crude fiber

¹ Recebido para publicação em 16/02/2006; aprovado em 08/06/2007

Parte da Dissertação de Mestrado do primeiro autor apresentada ao Dep. de Zootecnia/CCA/UFC, CE. Projeto financiado pela FUNCAP, Proc. Nº 215/01

² Médica Veterinária, Mestre em Zootecnia pela UFC.

³ Eng. Agrônoma, Ph.D., Profa. do Dep. de Zootecnia, CCA/UFC, Caixa Postal, 12.168, Campus do Pici, CEP: 60.455-970, Fortaleza, CE, fatimaf@ufc.br

⁴ Eng. Agrônomo, D.Sc., Eng. Agrônomo do Dep. de Zootecnia, CCA/UFC, ednardo@ufc.br

⁵ Eng. Agrônomo, D.Sc., Prof. do Dep. de Zootecnia, CCA/UFC, Fortaleza, CE, gbespin@uol.com.br

⁶ Eng. Agrônoma, Mestre em Zootecnia pela UFC

Introdução

O farelo de soja tem se constituído como a principal fonte de proteína para as rações de aves. Assim, existe a preocupação constante de se encontrar alimentos alternativos que substituam parcial ou totalmente essa fonte protéica nas rações, principalmente nas regiões do país onde a soja não é produzida e a sua utilização e de seus subprodutos encarecem a produção.

Dentre os alimentos alternativos encontrados na Região Nordeste, pode-se destacar o farelo de coco, subproduto da indústria de processamento do coco para extração de óleo. Esse subproduto apresenta composição química (EMBRAPA, 1991; ROSTAGNO et al., 2000) favorável para a sua utilização como uma fonte de proteína alternativa ao uso do farelo de soja nas rações de aves.

A utilização do farelo de coco como suplemento protéico pode ser economicamente viável em áreas onde a disponibilidade de outras fontes de proteína de melhor qualidade seja escassa (CRESWELL; BROOKS, 1971). A deficiência de aminoácidos essenciais como metionina e fenilalanina (SOLDEVILA; ROJAS-DAPORTA, 1976), lisina e arginina (MC DONALD et al., 1988) e o alto teor de fibra (MC DONALD et al., 1988) têm limitado o uso do farelo de coco nas rações de monogástricos, embora seja considerada uma fonte de proteína de boa qualidade para ruminantes. Devido ao alto teor e do tipo de fibra, a inclusão do farelo de coco nas rações pode reduzir o consumo e o desempenho das aves (RODRIGUEZ – PALENZUELA et al., 1998; PANIGRAHI, 1987), sendo digerido moderadamente por frangos de corte, o que limita sua inclusão principalmente na fase inicial (PANIGRAHI, 1987).

Algumas pesquisas com a utilização do farelo de coco na alimentação de frangos de corte têm apresentado resultados variáveis. Vasconcelos e Brandão (1995) e Jácome et al. (2002), observaram que a inclusão de 20% de farelo de coco não influenciou no desempenho de frangos de corte. Entretanto, Panigrahi (1992) observou que o processamento influencia a composição e o valor nutricional do farelo e a quantidade a ser incluída na ração de aves varia em função do tipo de farelo utilizado. Sundu et al. (2006) observaram que o aumento dos níveis de inclusão do FC nas rações reduziu o ganho de peso dos frangos de corte em razão da redução no consumo e na digestibilidade dos nutrientes da ração.

O objetivo desta pesquisa foi verificar o efeito da inclusão do farelo de coco em rações à base de milho e farelo de soja sobre o desempenho de frangos de corte.

Material e Métodos

Foram utilizados 576 pintos da linhagem Ross, com 7 dias de idade e peso médio de 151 gramas. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com seis tratamentos e oito repetições de 12 aves cada.

Os tratamentos consistiram de uma ração testemunha sem FC e os demais, da inclusão desse alimento nos níveis de 3,5; 7,0; 10,5; 14,0 e 17,5%. As rações experimentais (Tabelas 1 e 2) foram formuladas com milho, farelo de soja, farelo de coco, incluindo-se óleo de soja para manter o mesmo nível de energia em todas as rações. Para o cálculo das mesmas foram considerados os valores de composição e energia metabolizável dos alimentos propostos pela Embrapa (1991). Os níveis de energia metabolizável das rações foram 2.950 kcal para a fase inicial (7 a 21 dias de idade) e 3.050 kcal para a fase final (21 a 42 dias de idade). Os nutrientes das rações para cada fase foram ajustadas de acordo com o nível de energia segundo as recomendações propostas pelo NRC (1994). Para ambas as fases de criação as rações experimentais foram calculadas para serem isonutrientes.

Inicialmente, os pintos foram alojados em um círculo de proteção e alimentados com uma ração pré-inicial sem farelo de coco contendo 22% de proteína bruta e 2.850 kcal de energia metabolizável. Aos sete dias, foram vacinados contra a doença de Newcastle por via ocular, pesados e distribuídos de forma que todas as parcelas tivessem o mesmo peso médio inicial. As aves receberam durante todo o experimento, ração e água à vontade e, a partir da segunda semana, foram submetidas a um programa de luz com 23 horas de luz contínua e uma hora de escuro, sendo a iluminação noturna feita por lâmpadas fluorescentes.

As variáveis estudadas foram o consumo de ração (g ave^{-1}), o ganho de peso (g ave^{-1}) e a conversão alimentar na fase inicial (7 a 21 dias de idade), fase final (21 a 42 dias de idade) e no período total (7 a 42 dias). Aos 42 dias de idade, foi selecionada uma ave por repetição totalizando 48 aves, com peso igual ao peso médio do box para avaliar o rendimento de carcaça (%) e a percentagem de gordura abdominal (%).

A análise estatística foi realizada utilizando o Programa Statistical Analysis System (SAS, 2000). Os graus de liberdade referentes aos níveis de inclusão do farelo de coco, excluindo-se a ração testemunha (nível zero de inclusão do FC), foram desdobrados em polinômios, para obtenção da curva que melhor descrevesse o comportamento dos dados.

Tabela 1 - Composição percentual e calculada das rações da fase inicial (7 a 21 dias de idade)

Ingredientes	Níveis de inclusão do FC (%)					
	0	3,5	7,0	10,5	14,0	17,5
Milho	59,848	57,717	55,586	53,466	51,324	49,272
Farelo de soja	35,171	33,606	32,042	30,479	28,912	27,309
Farelo de coco	0,000	3,500	7,000	10,500	14,000	17,500
Óleo de soja	1,449	1,661	1,873	2,089	2,297	2,449
Calcário	1,025	1,013	1,001	0,989	0,977	0,968
Fosfato bicalcico	1,596	1,586	1,575	1,547	1,554	1,543
S. vitamínico-mineral ¹	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
L - Lisina HCl	-	-	-	-	-	0,016
DL - Metionina (99%)	0,164	0,170	0,177	0,184	0,191	0,198
Sal comum	0,347	0,347	0,346	0,346	0,345	0,345
Total	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Composição calculada						
Proteína bruta (%)	21,20	21,20	21,20	21,20	21,20	21,20
Energia metabolizável (kcal/kg)	2.950,00	2.950,00	2.950,00	2.950,00	2.950,00	2.950,00
Cálcio, (%)	0,920	0,920	0,920	0,920	0,920	0,920
Fósforo disponível (%)	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410	0,410
Sódio (%)	0,180	0,180	0,180	0,180	0,180	0,180
Fibra bruta (%)	2,350	3,550	3,860	4,170	4,470	4,480
Lisina (%)	1,010	1,010	1,010	1,010	1,010	1,010
Metionina (%)	0,460	0,460	0,460	0,460	0,460	0,460
Metionina + cistina (%)	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830	0,830
Treonina (%)	0,824	0,814	0,803	0,794	0,783	0,773
Triptofano (%)	0,265	0,265	0,265	0,266	0,266	0,267

¹Suplemento Vitamínico-Mineral (composição por kg do produto): antioxidante 25 g; cobre 2000 mg; zinco 17500 mg; ferro 12500 mg; iodo 187,50 mg; manganês 18750 mg; promotor de crescimento 25,50 g; coccidiostático 27,50 g; selênio 75 mg; violeta de genciana 3 g; vitamina A 2.000.000 UI; vitamina B1 450 mg; vitamina B12 3000 mcg; vitamina B 2 1500 mg; vitamina B6 700 mg; vitamina D3 500.000 UI; Vitamina E 3750 mg; vitamina K 3 450 mg; biotina 15 mg; ácido fólico 250 mg; ácido pantotênico 3750 mg; colina 105.000 mg; niacina 10000 mg; Veículo q.s.p.- 1000 g.

Para comparação dos resultados obtidos com cada um dos níveis de inclusão do farelo de coco em relação à testemunha, foi utilizado o teste de Dunnet (5%).

Resultados e Discussão

Os resultados de desempenho e características de carcaça dos frangos de corte alimentados com os diferentes níveis de inclusão do farelo de coco são apresentados na Tabela 3.

A análise de regressão, excluindo-se o nível zero de inclusão, mostrou que a inclusão do farelo de coco acima

de 3,5% reduziu linearmente a ingestão de alimento pelos frangos de corte nas fases inicial ($Y = 1.047 - 0,004X$; $R^2 = 24,67$), final ($Y = 3.600 - 0,011X$; $R^2 = 11,97$) e período total ($Y = 4.674 - 0,016X$; $R^2 = 15,74$).

Em relação ao controle (nível zero de inclusão), apenas para a fase inicial houve diferença significativa. Nessa fase as aves alimentadas com ração contendo 14% de farelo de coco apresentaram consumo significativamente menor que o das aves alimentadas com a ração sem inclusão de farelo de coco. O farelo de coco possui alto teor de fibra bruta e a inclusão desse alimento nas rações pode alterar a densidade das mesmas. Além disso, o tipo de fibra do farelo de coco apresenta alta capacidade relativa de absorção de

Tabela 2 - Composição percentual e calculada das rações da fase final (21 a 42 dias de idade)

Ingredientes	Níveis de inclusão do FC (%)					
	0	3,5	7,0	10,5	14,0	17,5
Milho	65,398	63,267	60,989	59,088	56,094	53,096
Farelo de soja	29,552	27,988	26,365	24,745	23,904	23,063
Farelo de coco	0,000	3,500	7,000	10,500	14,000	17,500
Óleo de soja	1,958	2,170	2,568	2,565	2,921	3,277
Calcário	1,169	1,157	1,145	1,133	1,116	1,103
Fosfato bicálcico	1,197	1,187	1,177	1,166	1,152	1,138
S.vitamínico-mineral ¹	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400	0,400
L – Lisina HCl	-	-	0,023	0,057	0,067	0,077
DL - Metionina (99%)	0,073	0,080	0,088	0,095	0,096	0,097
Sal comum	0,253	0,252	0,252	0,251	0,250	0,249
Total	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000	100,000
Composição calculada						
Proteína bruta (%)	19,06	19,06	19,06	19,06	19,06	19,06
Energia metabolizável (kcal/kg)	3.050,00	3.050,00	3.050,00	3.050,00	3.050,00	3.050,00
Cálcio, (%)	0,860	0,860	0,860	0,860	0,860	0,860
Fósforo disponível (%)	0,330	0,330	0,330	0,330	0,330	0,330
Sódio (%)	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140	0,140
Fibra bruta (%)	3,025	3,331	3,626	3,937	4,269	4,570
Lisina (%)	0,980	0,980	0,980	0,980	0,980	0,980
Metionina (%)	0,360	0,360	0,360	0,360	0,360	0,360
Metionina + cistina (%)	0,690	0,690	0,690	0,690	0,690	0,690
Treonina (%)	0,742	0,732	0,720	0,710	0,710	0,710
Triptofano (%)	0,231	0,232	0,232	0,232	0,237	0,241

¹Suplemento Vitamínico-Mineral (composição por kg do produto): zinco 14000 mg; antioxidante 20 g; cobre 1600 mg; coccidiostático 22 g; ferro 10.000 mg; iodo 150 mg; manganês 15.000 mg; promotor de crescimento 31,60 g; selênio 60 mg; violeta de genciana 2.40 g; vitamina A 1.400.000 UI; vitamina B1 320 mg; vitamina B12 2000 mcg; vitamina B 2 1000 mg; vitamina B6 520 mg; vitamina D3 300.000 UI; Vitamina E 2400 mg; vitamina K3 300 mg; ácido fólico 140 mg; ácido pantotênico 2600 mg; colina 84.000 mg; niacina 7000 mg; Veículo q.s.p. 1000 g.

água (PANIGRAHI, 1992; RODRIGUEZ-PALENZUELA et al., 1998; SUNDU et al., 2006). Segundo esses autores, essas características contribuem para a redução do consumo, pois limita a ingestão de alimento pelo espaço ocupado.

Resultados semelhantes foram relatados por Panigrahi et al. (1987) e Sundu et al. (2006) que também observaram diminuição linear no consumo de ração na fase inicial em pintos de corte alimentados com rações contendo níveis crescentes de inclusão do farelo de coco. Entretanto, Panigrahi (1992) observou aumento no consumo à medida que o nível de inclusão do farelo de coco aumentou na ração, o que foi atribuído a uma menor disponibilidade de energia para as aves alimentadas com níveis mais elevados

de farelo de coco. Vasconcelos e Brandão (1995) e Jácome et al. (2002) não observaram efeitos significativos da inclusão do farelo de coco sobre o consumo de frangos de corte.

Na fase final e no período total de criação, observou-se que os efeitos do farelo de coco sobre o consumo foram menores que na fase inicial. Isso pode ser atribuído à maior capacidade de consumo e digestão das aves com o aumento da idade. De acordo com Uni (2001), a capacidade digestiva das aves está diretamente relacionada com a idade, e nas três primeiras semanas de vida o desenvolvimento morfológico e fisiológico do trato digestivo e a atividade enzimática devem ser consolidados para a máxima utilização dos nutrientes da ração.

Tabela 3 - Desempenho e características de carcaça de frangos de corte alimentados com rações contendo diferentes níveis de inclusão de farelo de coco

Variáveis	Níveis de inclusão de farelo de coco (%)						CV (%)
	0	3,5	7,0	10,5	14,0	17,5	
Fase inicial (7 a 21 dias de idade)							
Consumo de ração (g ave ⁻¹) ¹	1.014,00	1.036,00	1.029,00	988,00	967,00 *	995,00	3,50
Ganho de peso (g ave ⁻¹) ¹	694,00	646,00 *	654,00 *	610,00 *	580,00 *	557,00*	3,48
Conversão alimentar ²	1,46	1,60 *	1,57 *	1,62 *	1,67*	1,79 *	4,19
Fase final (21 a 42 dias de idade)							
Consumo de ração (g ave ⁻¹) ¹	3.455,00	3.539,00	3.581,00	3.466,00	3.382,00	3.443,00	4,27
Ganho de peso (g ave ⁻¹) ¹	1.622,00	1.720,00	1.699,00	1.701,00	1.605,00*	1.665,00	4,50
Conversão alimentar ³	2,13	2,06	2,10	2,04*	2,11	2,07	3,14
Período total (7 a 42 dias de idade)							
Consumo de ração (g ave ⁻¹) ¹	4.469,00	4.575,00	4.610,00	4.451,00	4.350,00	4.437,00	3,81
Ganho de peso (g ave ⁻¹) ¹	2.316,00	2.366,00	2.353,00	2.311,00	2.184,00 *	2.222,00	3,48
Conversão alimentar ¹	1,93	1,94	1,96	1,92	1,99	2,00	2,81
Rendimento de carcaça (%) ³	75,56	72,40	71,72	72,88	71,30	73,52	3,46
Gordura abdominal (%) ³	2,48	2,77	3,13	2,98	3,03	3,02	19,70

¹efeito linear; ² efeito quadrático; ³ não significativa.

*Diferente em relação ao controle pelo teste de Dunnett (5%).

Embora as aves sejam incapazes de degradar os polissacarídeos estruturais que constituem a fibra bruta dos vegetais (JANSSEN; CARRÉ, 1989), parece que as aves adultas são capazes de se adaptarem às rações com mais alto teor de fibra, pois o trato digestivo está suficientemente desenvolvido para reduzir ou neutralizar os efeitos negativos da fibra (POTTER et al., 1990). Por sua vez, Philip et al. (1995) observaram que os efeitos adversos da quantidade de fibra solúvel nas rações de frangos de corte diminuíam após 21 dias de idade.

Para o ganho de peso, a análise de regressão mostrou que nas fases inicial ($Y = 684,89 - 7,20X$; $R^2 = 68,57$), final ($Y = 1.739,35 - 6,02X$; $R^2 = 13,90$) e no período total ($Y = 2.424,25 - 39,40X$; $R^2 = 39,40$) a inclusão de farelo de coco reduziu o ganho de peso dos frangos.

Em relação ao controle, observou-se que na fase inicial a inclusão do farelo de coco na ração em todos os níveis reduziu o ganho de peso das aves, enquanto, no período total de criação, apenas as aves alimentadas com a ração contendo 14% de farelo de coco apresentaram ganho de peso significativamente menor que as aves alimentadas sem a inclusão do farelo de coco.

Considerando que o ganho de peso dos frangos de corte é dependente da ingestão de nutrientes, pode-se atribuir a redução no ganho de peso das aves com a inclusão do

farelo de coco ao menor consumo de ração. Entretanto, o aumento do teor de fibra nas rações com a inclusão do farelo de coco pode ter dificultado a digestão e a absorção dos nutrientes da ração, contribuindo para um menor ganho de peso. De acordo com Sundu et al. (2006), o aumento na concentração de fibra e de carboidratos não amídicos solúveis na ração com a inclusão do farelo de coco, reduz o aproveitamento dos nutrientes, diminuindo a sua energia metabolizável, com conseqüente redução na taxa de crescimento.

A redução do ganho de peso pode ser atribuída à redução no consumo de ração com a inclusão do farelo de coco. Esse efeito foi mais expressivo na fase inicial, uma vez que nesta fase todos os níveis de inclusão avaliados promoveram ganho de peso significativamente inferior ao obtido com a ração sem a inclusão desse alimento. Isso se deve a uma maior susceptibilidade das aves jovens aos efeitos negativos do aumento da fibra e à capacidade de minimizar esses efeitos com a idade (POTTER et al., 1990).

Os resultados obtidos neste experimento estão de acordo com as observações de Sundu et al. (2006) e Panigrahi et al. (1987). Esses pesquisadores relataram que o ganho de peso das aves diminuiu linearmente à medida que a inclusão do farelo de coco aumentou na ração. Entretanto, Vasconcelos e Brandão (1995) e Jácome et al. (2002) não verificaram efeito significativo da inclusão do farelo

de coco sobre o ganho de peso dos frangos. Panigrahi (1992) observou que a inclusão do farelo de coco em níveis até 40% não influenciou o ganho de peso quando as rações foram suplementadas com aminoácidos.

Para a conversão alimentar, observou-se que apenas na fase inicial e no período total de criação ocorreram variações significativas com a inclusão do farelo de coco. Na fase inicial, observou-se efeito quadrático ($Y = 1,66 - 0,02X + 0,002X^2$; $R^2 = 53,75$) e de acordo com a equação obtida, a inclusão do farelo de coco nas rações para essa fase não deve ser superior a 5% (ponto mínimo). No período total de criação a conversão alimentar piorou linearmente ($Y = 1,92 - 0,004X$; $R^2 = 13,68$) com a inclusão do farelo de coco.

Comparando os resultados obtidos com as rações contendo farelo de coco em relação ao obtido com a ração sem a inclusão desse alimento, observou-se que na fase inicial as aves alimentadas com farelo de coco apresentaram piores resultados de conversão alimentar. Na fase final, os resultados foram diferentes dos obtidos na fase inicial, sendo que as aves alimentadas com 10,5% de farelo de coco na ração apresentaram melhor conversão em relação às aves do grupo controle. No período total não foram observadas diferenças significativas entre os valores de conversão alimentar dos tratamentos.

A conversão alimentar é obtida a partir do consumo de ração e ganho de peso durante o período. Assim, os efeitos da fibra sobre o consumo de ração e o ganho de peso influenciaram na conversão alimentar. Essa situação foi mais evidente na fase inicial da criação em que todos os níveis de inclusão resultaram em piores taxas de conversão alimentar quando comparadas com o grupo controle.

Em contato com a água, a fração solúvel da fibra forma um gel que além de reduzir o tempo de trânsito do alimento, promovendo a sensação de saciedade, também, funciona como uma barreira à ação hidrolítica das enzimas, pois dificulta o contato destas com os grânulos de amido e as moléculas protéicas e lipídicas do alimento e diminui o contato do bolo alimentar com as células absorptivas da membrana intestinal. Isso faz com que haja uma redução na digestão e na absorção dos nutrientes da ração (PHILIP et al., 1995; CLASSEN, 1996). Sundu et al. (2006) observaram redução na digestibilidade da matéria seca, do nitrogênio e no valor de energia metabolizável com a inclusão do FC na ração dos frangos de corte. Certamente, esses eventos contribuíram para a redução no consumo e no ganho de peso e piora na conversão alimentar das aves alimentadas com maior inclusão de FC nas rações.

Os resultados obtidos para conversão alimentar nesta pesquisa estão de acordo com as observações de

Panigrahi et al. (1987) e Sundu et al. (2006). Esses pesquisadores, também obtiveram piores resultados de conversão alimentar com o aumento da inclusão do farelo de coco nas rações. Entretanto, Vasconcelos e Brandão (1995) e Jácome et al. (2002) não verificaram efeito significativo da inclusão do farelo de coco sobre a conversão alimentar.

As características de carcaça não foram influenciadas significativamente pela inclusão do FC. As alterações no consumo de alimento, ganho de peso e conversão alimentar promovidas pela inclusão do FC não foram suficientes para afetar o rendimento de carcaça e a quantidade de gordura abdominal. Segundo Jácome et al. (2002), o uso de até 20% de inclusão do farelo de coco em rações de frangos de corte não afetou o rendimento de carcaça, embora tenha sido observado que as aves com as dietas contendo farelo de coco acumularam mais gordura abdominal.

Conclusões

O farelo de coco pode ser utilizado para alimentação de frangos de corte a partir da segunda semana de idade, sendo que na fase de 7 a 21 dias de idade a inclusão deve ser de até 5%, podendo-se aumentar até 17,5% na fase de 21 a 42 dias.

Referências Bibliográficas

- CLASSEN, H. L. Cereal grain starch and exogenous enzymes in poultry diets. **Animal Feed Science Technology**, n. 62, p. 21- 27, 1996.
- CRESWELL, D. C.; BROOKS, C. C. Composition, apparent digestibility and energy evaluation of coconut oil and coconut meal. **Journal of Animal Science**, v. 33, n. 2, p. 366-369, 1971.
- EMBRAPA. **Tabela de composição química e valores energéticos de alimentos para suínos e aves**. 3. ed. Concórdia: Embrapa, 1991. 97p.
- JÁCOME, I. M. T. D.; SILVA, L. P. G.; GUIM, A.; LIMA, D. Q.; ALMEIDA, M. M.; ARAÚJO, M. J.; OLIVEIRA, V. P.; SILVA, J. D. B.; MARTINS, T. D. D. Efeitos da inclusão do farelo de coco nas rações de frangos de corte sobre o desempenho e rendimento da carcaça. **Acta Scientiarum**, v. 24, p. 1015-1019, 2002.
- JANSSEN, W. M. M. A.; CARRÉ, B. Influence of fiber on digestibility of poultry feeds In: COLE, D. J. A.; HARESIGN, W. (Eds.) **Recent developments in poultry nutrition**. London: Butterworths, 1989. p.78-93.
- McDONALD, P.; EDWARDS, R. A.; GREENHALGH, J. F. P. **Animal Nutrition**. 4. ed. Essex: Longman Scientific Technical, 1988. 543p.

- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. **Nutrient Requirements of Poultry**. 9. ed. ver. Washington : National Academy Press, 1994. 155p.
- PANIGRAHI, S. Effects of different copra meals and amino acid supplementation on broiler chick growth. **British Poultry Science**, v. 33, p. 683-687, 1992.
- PANIGRAHI, S.; MACHIN, O. H.; PARR, W. H.; BAINTON, J. Responses of broiler chicks to dietary copra cake of high lipid content. **British Poultry Science**, v. 28, p. 589-600, 1987.
- PHILIP, J. S.; GILBERT, H. J.; SWITHARD, R. R. Growth, viscosity and betaglucanase activity of intestinal fluid in broiler chickens feed on barley-based diets with or without exogenous beta-glucanase. **British Poultry Science**, v. 36, p. 599-605. 1995.
- PINHEIRO, J. W.; FONSECA, N. A. N.; SILVA, C.A.; CABRERA, L.; BRUNELI, F. A. T.; TAKAHASHI, S. E. Farelo de Girassol na alimentação de frangos de corte em diferentes fases do desenvolvimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**. v. 31, p. 1418-1425, 2002.
- POTTER, B. A.; FRIESEN, O. D.; GUENTER, W.; MARQUARDT, R. R. Influence of enzyme supplementation on the bioavailable energy of barley. **Poultry Science**, v. 69, p. 1174-1181. 1990.
- RODRÍGUEZ-PALENZUELA, P.; GARCIA, J.; DE BLAS, C. Fibra soluble y su implicación en nutrición animal: enzimas y probióticos. IN: CURSO DE ESPECIALIZACIÓN FEDNA, 14., 1998, Barcelona. **Curso de Especialización**. Barcelona: FEDNA, 1998. p. 229-239.
- ROSTAGNO, H. S.; ALBINO, L. F. T.; DONZELE, J. L.; GOMES, P. C.; FERREIRA, A. S.; OLIVEIRA, R. F.; LOPES, D. C. **Tabelas brasileiras para aves e suínos**: Composição de alimentos e exigências nutricionais. Viçosa: UFV, 2000. 141p.
- SAS Institute. **SAS Users guide**: Statistics. Version 8. Cary, NC, 2000.
- SOLDEVILA, M.; ROJAS-DAPORTA, M. Effect of different levels of coconut meal on egg production. **Journal of Agriculture of University of Puerto Rico**, v. 60, p. 635-638, 1976.
- SUNDU, B.; KUMAR, A.; DINGLE, J. Response of broiler fed increasing levels of copra meal and enzymes. *International Journal of Poultry Science*, v. 5, p. 13 -18, 2006.
- UNI, Z. Base fisiológica e molecular gastrointestinal durante o período pré e pós-eclosão. In: CONFERENCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2001, Campinas. **Anais...** Campinas: FACTA, 2001. p. 109-115.
- VASCONCELOS, R. Q.; BRANDÃO, J. S. Efeito de níveis de farelo de coco na dieta inicial sobre o desempenho de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 24, p. 391-400, 1995.