

RENDIMENTO E LESÕES EM CARÇA DE FRANGOS DE CORTE CRIADOS EM DIFERENTES CAMAS E DENSIDADES POPULACIONAIS

MARIA CRISTINA DE OLIVEIRA¹
ISABEL DIAS CARVALHO¹

RESUMO – Avaliaram-se o rendimento e a produção de carne total e a incidência de lesões no peito, joelho e coxim plantar na carcaça de 488 aves submetidas a dois tipos de cama e três densidades. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em arranjo fatorial 2 x 3, sendo dois tipos de cama (resíduo da cultura de girassol e feno de braquiária) e três densidades populacionais (10, 12 e 15 aves/m²), com três repetições. O experimento teve início quando as aves completaram nove dias e

prosseguiu até que atingissem 42 dias de idade, quando foram pesadas, abatidas e avaliadas quanto às lesões. Não houve efeito ($P>0,05$) do tipo de cama, densidade ou da interação tipo de cama x densidade populacional sobre o peso ao abate, rendimento de carcaça e de cortes e lesões no peito, joelho e coxim plantar. A densidade populacional influenciou significativamente ($P<0,05$) os resultados de produção de carne total.

TERMOS PARA INDEXAÇÃO: Cama de frango, densidade populacional, rendimento de carcaça, lesões.

YIELD AND LESIONS ON CARCASS OF BROILERS RAISED ON DIFFERENT LITTERS AND UNDER DIFFERENT STOCKING DENSITIES

ABSTRACT – It has been evaluated the total meat production, carcass yield and lesions on breast, hocks and foot pad on the carcass of 488 broilers submitted to two litter types and three stocking densities. The experimental design was entirely randomized in an arrangement of 2 x 3, comprising two litter types (sunflower crop residue and Brachiaria hay) and three stocking densities (10, 12 e 15 birds/m²), and three replications. The experiment was initiated when the birds

turned nine days old and was carried out until they turned 42 days old, when they were weighed, slaughtered and evaluated concerning the lesions on the carcasses. There was no significant effect ($P>0,05$) of litter type, stocking density or interaction litter type x stocking density on slaughter weight, carcass yield and breast, hock and foot pad lesions. The stocking density significantly influenced the results ($P<0,05$) on total meat production.

INDEX TERMS: Poultry litter, stocking density, carcass yield, lesions.

INTRODUÇÃO

A finalidade da cama de frango é proporcionar conforto às aves, permitindo que a qualidade de sua carcaça seja mantida, diminuindo a incidência de lesões em regiões como o peito, joelho e coxim plantar. Materiais como subprodutos agroindustriais, restos de culturas e fenos de gramíneas têm sido avaliados quanto ao seu potencial para utilização como cama de frango e para se verificar o efeito dos diferentes tipos de cama sobre o peso ao abate e rendimentos de carcaça. Não há registros na literatura de que o tipo de cama influencie

no peso ao abate ou no rendimento de carcaça. Camas compostas de fenos de capins (Mouchrek et al., 1992), folhas e maravalha (Willis et al., 1997) e casca de arroz inteira ou moída (Conte et al., 1998) foram avaliadas sem que houvesse sido verificado efeito significativo sobre peso ao abate ou rendimento de carcaça.

Ao avaliar o efeito do uso de sabugo de milho, serragem e maravalha sobre a qualidade da carcaça de frangos, Smith (1956) observou que não houve diferença sobre a incidência de lesões em consequência do tipo de cama e sugere ainda que a maior incidência de le-

1. Professora do Departamento de Zootecnia/FESURV – Rio Verde/GO – 75.901-910.

sões está associada mais à condição da cama do que ao material usado. A cama, quando úmida e compactada, pode aumentar a incidência de lesões cutâneas nas regiões do peito, joelho e coxim plantar em frangos.

Angelo et al. (1997) concluíram que o uso de feno de napier e de *coast-cross* como cama provocou maior incidência de lesões em joelho e coxim plantar (mas não no peito). Pelo escore das lesões, constatou-se que havia um processo inflamatório, porém, sem lesão externa. Essas lesões podem determinar condenação das patas no abatedouro.

A densidade populacional é outro aspecto a ser considerado, pois o aumento demasiado do número de aves por metro quadrado pode causar uma redução na taxa de crescimento, um aumento da mortalidade, cama com baixa qualidade e um aumento na incidência de lesões na carcaça do frango.

Conte et al. (1998) não observaram efeito da densidade populacional (10, 12 e 14 aves/m²) sobre os pesos ao abate, que variaram de 2,072 kg, na menor densidade, a 2,051 kg, na maior densidade. Por outro lado, Luchesi (1998) verificou que à medida que a densidade aumentava, havia uma queda no peso das aves de 2,672 kg (10 aves/m²) para 2,376 (20 aves/m²).

A criação de frangos em alta densidade, tanto no inverno como no verão, apresenta viabilidade econômica pelo aumento da produção de carne total (quilo de carne produzida por metro quadrado), embora, geralmente, os parâmetros zootécnicos sejam influenciados de forma negativa (Luchesi, 1998). Resultados semelhantes foram obtidos por Goldflus et al. (1997a) que, ao avaliarem densidades populacionais de 10 e 22 aves/m², observaram que houve um aumento linear na produção de quilo de carne por área de piso (de 19,67 para 37,88 kg/m², respectivamente) e ainda um melhor rendimento de carcaça com o aumento da densidade (de 72,64% a 73,49%, respectivamente). Avaliando o desempenho de aves mantidas sob densidades de 6, 10, 14 e 18 aves/m², Hellmeister Filho et al. (1998) relataram um aumento no peso de carne produzida por metro quadrado com o aumento da densidade; em porcentagens relativas à densidade de 6 aves/m² (100%), o peso total dos fangos variou de 178% na densidade de 10 aves/m² a 274% em 18 aves/m².

Este trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar o rendimento de carcaça e a incidência de lesões em peito, joelho e coxim plantar de frangos de corte criados em diferentes camas e densidades populacionais.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Setor de Avicultura da Fundação do Ensino Superior de Rio Verde, Goiás, no período de junho a julho de 1999. Foram utilizados dois galpões, com 20 boxes medindo 2,2 m² cada um, dos quais 18 deles foram utilizados como unidades experimentais.

Foram utilizadas 488 aves, de linhagem comercial, não-sexadas, com peso médio de 163 ± 4,29 g aos nove dias de idade, em delineamento experimental inteiramente casualizado num arranjo fatorial 2 x 3, sendo dois tipos de cama (resíduos da cultura de girassol e feno de braquiária) e três densidades populacionais (10, 12 e 15 aves/m²), com três repetições.

Os resíduos de girassol e o feno de braquiária foram picados em pedaços de dois a três cm e, posteriormente, secos ao sol por três dias, sendo, em seguida, colocados nos boxes formando uma camada com 10 cm de altura. Os tratamentos (T) foram os seguintes: T1 = resíduo de girassol e 10 aves/m²; T2 = resíduo de girassol e 12 aves/m²; T3 = resíduo de girassol e 15 aves/m²; T4 = feno de braquiária e 10 aves/m²; T5 = feno de braquiária e 12 aves/m²; T6 = feno de braquiária e 15 aves/m².

As aves receberam ração e água à vontade. A ração inicial foi fornecida do primeiro ao 21º dia e ração final, do 22º até 42º dia (Quadro 1).

Ao término do experimento, as aves foram pesadas para determinação da produção de carne total, ou seja, a quantidade de quilogramas de carne produzida por área de piso, obtida com a fórmula:

$$PCT = \frac{PT}{A}$$

em que

PCT = produção de carne total (kg/m²);

PT = peso total de todas as aves do lote (kg)

A = área do box (m²).

No dia anterior ao abate, as aves foram submetidas a um jejum de 12 horas, recebendo somente água. No dia do abate, foram coletadas, ao acaso, quatro aves por box, que foram identificadas e pesadas para obtenção do peso ao abate, que serviu de referência para o cálculo dos rendimentos de carcaça e de cortes. Após o abate, a carcaça (com cabeça, pés e vísceras comestíveis) foi pesada e, após a evisceração, efetuou-se a avaliação do escore de lesão no peito, joelho e coxim plantar de duas das aves amostradas. Para isso, foram adotados os seguintes critérios, baseados em Angelo et al. (1997): 0 – ausência de lesão; 1 – ulceração com pontos dispersos de inflamação; 2 – ulceração com pouca inflamação;

3 – ulceração com média inflamação; 4 – ulceração com alta inflamação e 5 – lesão muito severa. Os escores para as lesões são subjetivos e foram determinados por dois avaliadores. As carcaças seguiram para o chiller e, após o resfriamento e o gotejamento, foram subdivididas em pescoço mais cabeça, asas, pés, peito, dorso e coxas mais sobrecostas e os cortes foram pesados separadamente.

Os resultados obtidos para peso ao abate, rendimento de carcaça e de cortes e produção de carne total foram submetidos à análise de variância e a comparação das médias dos tratamentos foi efetuada pelo teste de Duncan. Para a análise dos escores das lesões no peito, joelho e coxim plantar, foram utilizados os testes de Wilcoxon e de Kruskal-Wallis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados de peso ao abate e de rendimentos de carcaça e de cortes encontram-se no Quadro 2.

Não houve diferença estatística ($P > 0,05$) por causa das diferentes densidades, dos tipos de camas ou da interação tipo de cama x densidade populacional para as variáveis peso ao abate e rendimentos de carcaça e de cortes.

Com isso, infere-se que os materiais utilizados como cama apresentaram comportamento similar no que diz respeito ao conforto das aves e que o aumento da densidade populacional não foi suficiente para causar efeitos negativos sobre o peso ao abate e rendimentos de carcaça e de cortes, seja em razão da competição pelo alimento ou do estresse causado pelo número excessivo de aves.

QUADRO 1 – Composição das rações inicial e final.

Ingrediente (kg)	Ração inicial	Ração final
Milho moído	60,00	66,50
Farelo de soja	35,00	28,50
Premix	5,00 ¹	5,00 ²
Total	100,00	100,00
Composição calculada ³		
Proteína bruta (%)	21,06	18,65
Energia metabolizável (Kcal/Kg)	2848	2922
Lisina (%)	1,14	0,97
Metionina(%)	0,459	0,417

1 – Conteúdo/kg: vitamina A – 160.000 UI; vitamina D₃ – 40.000UI; vitamina E – 200 mg; vitamina B₁ – 20 mg; vitamina B₂ – 100 mg; vitamina B₆ – 60 mg; vitamina B₁₂ – 400 mcg; vitamina K₃ – 80 mg; ácido fólico – 10 mg; niacina – 600 mg; pantotenato de cálcio – 200 mg; colina – 10.000 mg; biotina – 1 mg; cobre – 200 mg; zinco – 1.000 mg; manganês – 1.400 mg; ferro – 1.600 mg; iodo – 20 mg; cobalto 4 mg; selênio – 6 mg; coccidicida – 20.000 mg; DL-metionina – 26.000 mg; promotor de crescimento – 1.000 mg e antioxidante – 2.500 mg.

2 – Conteúdo/kg: vitamina A – 160.000 UI; vitamina D₃ – 40.000 UI; vitamina E – 200 mg; vitamina B₁ – 20 mg; vitamina B₂ – 80 mg; vitamina B₆ – 60 mg; vitamina B₁₂ – 400 mcg; vitamina K₃ – 60 mg; ácido fólico – 4 mg; niacina – 600 mg; pantotenato de cálcio – 200 mg; colina – 10.000 mg; biotina – 1 mg; cobre – 200 mg; zinco – 1000 mg; manganês – 1400 mg; ferro – 1600 mg; iodo – 20 mg; cobalto – 4 mg; selênio – 6 mg; coccidicida – 20.000 mg; DL-metionina – 23.900 mg; promotor de crescimento – 1.000 mg e antioxidante – 2.500 mg.

3 – Composição calculada de acordo com ROSTAGNO et al. (1994)

Os resultados foram semelhantes aos obtidos por Angelo et al. (1997) e por Willis et al. (1997), que compararam diferentes tipos cama e não observaram efeito so-

bre o peso ao abate e sobre o rendimento de carcaça. Conte et al. (1998) também não observaram efeito do tipo de cama nem da densidade populacional sobre o peso ao

abate. Quanto aos rendimentos de carcaça e dos cortes, os resultados diferem daqueles de Goldflus et al. (1997a) que, ao estudarem o rendimento de carcaça de frangos criados em densidades de 10 e 22 aves/m², verificaram que o rendimento da carcaça eviscerada melhorou com os aumentos gradativos nas taxas de lotação.

Os resultados de produção de carne total (PCT) encontram-se no Quadro 3.

Com relação à produção de carne total (quilogramas de carne produzidos por metro quadrado), observou-se efeito significativo ($P < 0,05$) somente do fator densidade populacional, ou seja, a produção de carne total aumentou à medida que a densidade populacional aumentava. O peso total de frangos produzidos em cada densidade, considerando a produção total média da densidade de 10 aves/m² como 100%, variou de 113% (12 aves/m²) a 131% (15 aves/m²). Esses resultados estão de acordo com os encontrados por Hellmeister Filho et al. (1998) e por Goldflus et al. (1997b) que, trabalhando com densidades de 10, 14, 18 e 22 aves/m², também observaram um aumento linear na produção de quilo de frango vivo por área de piso com o aumento da densidade, e os pesos variaram de 20,62 kg (10 aves/m²) a 41,48 kg (22 aves/m²).

Os resultados de escores das lesões de peito, joelho e coxim plantar encontram-se no Quadro 4.

Não se observou efeito significativo ($P > 0,05$) da densidade populacional, do tipo de cama ou da interação tipo de cama x densidade populacional para os escores de lesão no peito, joelho e coxim plantar dos frangos de corte. Por meio dos escores para as lesões de peito e joelho verificou-se que houve apenas ulcerações com pontos de inflamação, independente da densidade ou do tipo de cama. As lesões no coxim plantar das aves apresentaram áreas ulceradas e inflamação leve. O aumento da densidade populacional causa um maior teor de umidade na cama, o que causa uma maior incidência de lesões, principalmente em joelhos e coxim plantar, já que essas regiões estão em constante contato com a cama. O fato de não haver efeito significativo significa que o aumento da densidade populacional não foi suficiente para interferir na capacidade de os materiais utilizados como cama absorverem umidade. Resultados diferentes foram obtidos por Angelo et al. (1997), que verificaram efeito do tipo de cama para os escores de lesões de joelho e coxim plantar. As aves criadas sobre feno de braquiária, casca de arroz e maravalha apresentaram os menores escores comparadas às aves criadas sobre feno de *coast-cross* e de napier. Mais recentemente, Nogueira (1998) observou não haver efeito significativo dos tipos de cama (resíduos de milho, de sorgo, casca de arroz, milheto e feno de capim napier) sobre a incidência de lesões em frangos de corte.

QUADRO 2 – Peso ao abate e rendimentos de carcaça e de cortes de frangos de corte criados em diferentes camas e densidades populacionais.

Parâmetros	T1	T2	T3	T4	T5	T6	CV (%) ¹
Peso de abate (kg)	2,13	2,30	2,08	2,35	2,13	2,18	8,59
Rendimentos (%)							
Carcaça	85,61	75,17	87,57	85,37	79,81	79,45	10,83
Asas	9,05	10,12	9,33	9,66	9,70	8,52	3,75
Coxa + sobrecoxa	26,71	27,13	27,74	27,13	26,02	24,52	2,93
Peito	24,33	24,87	23,74	24,53	25,16	23,38	3,11

1 – Coeficiente de variação.

QUADRO 3 – Produção de carne total (quilogramas de carne produzidos por metro quadrado).

Camas	Densidades	Média
-------	------------	-------

	10 aves/m ²	12 aves/m ²	15 aves/m ²	
Girassol	25,03	28,25	32,56	28,61
Braquiária	24,50	27,70	32,30	28,16
Média ¹	24,76 _c	27,97 _b	32,42 _a	

1 - Médias seguidas de letras minúsculas diferentes diferem entre si (P < 0,05) pelo teste de Duncan.

QUADRO 4 – Escores das lesões de peito, joelho e coxim plantar de frangos de corte criados em diferentes camas e densidades populacionais.

Lesões	Cama	Densidades			Média
		10 aves/m ²	12 aves/m ²	15 aves/m ²	
Peito	Girassol	1,0	1,0	1,0	1,0
	Braquiária	1,0	1,0	1,0	1,0
	Média	1,0	1,0	1,0	
Joelho	Girassol	1,2	1,2	1,2	1,2
	Braquiária	1,4	1,0	1,2	1,2
	Média	1,3	1,1	1,2	
Coxim Plantar	Girassol	1,4	2,7	2,6	2,2
	Braquiária	2,6	2,0	2,7	2,4
	Média	2,0	2,3	2,6	

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, conclui-se que pode-se adotar a maior densidade analisada (15 aves/m²) e que tanto a cama de resíduos de girassol quanto a de feno de braquiária podem ser usadas como cama para frangos de corte sem influenciar o peso ao abate, os rendimentos de carcaça e dos cortes e as lesões de peito, joelho e coxim plantar, e também que a maior densidade populacional promoveu um aumento significativo na produção de carne por metro quadrado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANGELO, J. C.; GONZALES, E.; KONDO, N.; ANZAI, N. H.; CABRAL, M. M. Material de cama: qualidade, quantidade e efeito sobre o desempenho de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 26, n. 1, jan./fev., p. 121-130, 1997.

CONTE, A. J.; COTTA, J. T. B.; TEIXEIRA, A. S.; MUNIZ, J. A. Efeitos de dois sistemas de criação e de dois tipos de cama no desempenho de frangos de corte. In: CONFERÊNCIA APINCO, 1998, Campinas. **Anais...** Campinas: FACTA, 1998. p. 76.

GOLDFLUS, F.; ARIKI, J.; KRONKA, S. N.; SAKOMURA, N. K.; MORAES, V. M. B. Efeitos da densidade populacional e da energia da dieta sobre o desempenho de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 26, n. 2, mar./abr., p. 310-315, 1997a.

GOLDFLUS, F.; ARIKI, J.; KRONKA, S. N.; SAKOMURA, N. K.; MORAES, V. M. B. Efeitos de diferentes densidades populacionais nas estações fria e quente do ano sobre o desempenho de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 26, n. 5, set./out., p. 948-954, 1997b.

- HELLMEISTER FILHO, P.; CUSTODIO, R. W. S.; COELHO, A. A. D.; SAVINO, V. J. M. Desempenho de frangos de corte criados em diferentes densidades. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 27, n.1, jan./fev., p. 137-142, 1998.
- LUCHESE, J. B. Custo-benefício da criação de frangos de corte em alta densidade no inverno e no verão. In: CONFERÊNCIA APINCO, 1998, Campinas. **Anais...** Campinas: Fundação Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas, 1998. p. 241.
- MOUCHREK, E.; MONTEIRO, P. A.; STHELING, R.; TANAKA, T. Identificação de materiais de “cama” para frangos de corte criados em diferentes densidades populacionais. 2 – Resultados na época fria. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 29, 1992, Lavras. **Anais ...** Lavras: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1992. p. 344.
- NOGUEIRA, H. P. **Avaliação da qualidade química de cama e lesões de peito, joelho e coxim plantar em frangos de corte**. 1998. 30 f. Monografia (Trabalho de Graduação em Zootecnia) – Fundação do Ensino Superior de Rio Verde, Rio Verde.
- ROSTAGNO, H. S.; SILVA, D. J.; COSTA, P. M. A. et al. **Composição de alimentos e exigências nutricionais de aves e suínos** (tabelas brasileiras). Viçosa : UFV, 1994. 61 p.
- SMITH, R. C. Kind of litter and breast blisters on broilers. **Poultry Science**, Champaign, v. 35, p. 593-595, 1956.
- WILLIS, W. L.; MURRAY, C.; TALBOTT, C. Evaluation of leaves as a litter material. **Poultry Science**, Champaign, v. 76, n. 8, Aug., p. 1138-1140, 1997.