

## AVALIAÇÃO DE DIFERENTES TIPOS DE CAMAS E DENSIDADES POPULACIONAIS SOBRE A PRODUTIVIDADE DE DUAS LINHAGENS COMERCIAIS DE FRANGOS DE CORTE

IVONE YURIKA MIZUBUTI<sup>1</sup>  
NILVA APARECIDA NICOLAO FONSECA<sup>2</sup>  
JOÃO WAINE PINHEIRO<sup>2</sup>

MIZUBUTI, I.Y.; FONSECA, N.A.N.; PINHEIRO, J.W. Avaliação de diferentes tipos de camas e densidades populacionais sobre a produtividade de duas linhagens comerciais de frangos de corte. *Semina: Ci. Agr., Londrina*, v.15, n.1, p.40-47, março 1994.

**RESUMO:** O experimento foi realizado com o objetivo de estudar os efeitos de três densidades populacionais (10, 12 e 14 aves/m<sup>2</sup>), três tipos de camas (casca de arroz, capim colômbio e capim elefante var. napier) e duas linhagens, Arbor Acres e Hubbard) sobre os índices de produtividade de frangos de corte nos períodos 1 (1 a 28 dias), 2 (29 a 45 dias) e total (1 a 45 dias). Utilizou-se 504 pintos de um dia, em um delineamento experimental em blocos casualizados com arranjo fatorial 3x3x2x2. Foram fornecidas rações comerciais contendo 22% e 19% de Proteína Bruta nos períodos 1 e 2, respectivamente. As características estudadas foram: peso corporal médio, ganho de peso médio diário, viabilidade, produção por unidade de área e índice de eficiência produtiva. Observaram-se efeitos significativos ( $P < 0,01$ ) das diferentes linhagens sobre todas as características estudadas, exceto sobre a viabilidade, em todos os períodos estudados e sobre o índice de eficiência produtiva no período 2, sendo que a linhagem Hubbard apresentou maiores médias. Os diferentes tipos de camas não afetaram significativamente ( $P > 0,05$ ) nenhuma das características estudadas, com exceção de produção por unidade de área e índice de eficiência produtiva, no período 1, para as quais foram observadas interação significativa de linhagem x cama. As densidades populacionais afetaram linearmente ( $P < 0,01$ ) apenas a característica de produção por unidade de área.

**PALAVRAS-CHAVES:** Cama de frango, densidade populacional, produtividade de frangos de corte, linhagens.

### 1 – INTRODUÇÃO

A avicultura tem apresentado constante evolução nos estudos genéticos e nutricionais, visando a melhoria dos índices de viabilidade, ganho de peso, eficiência alimentar e índices de eficiência produtiva. Isto tem levado à necessidade de mais estudos relacionados a um manejo adequado que venha proporcionar o máximo de rentabilidade. Assim, vários pesquisadores tem estudado os efeitos de diferentes linhagens (GARCIA & SILVA, 1989, SILVEIRA et al., 1989; SILVA et al., 1992; SOUZA et al., 1992;), diferentes tipos de camas de frango (DIAS et al., 1987; MOUCHREK et al., 1987, MOUCHREK et al., 1992a, b) e de diferentes densidades populacionais (BRICENO et al., 1987; COELHO et al., 1989; GRAÇAS et al., 1990; CRAVENER et al., 1992) sobre o desempenho de frangos de corte.

Entretanto, a maioria dos pesquisadores levam em consideração apenas os índices diretos de avaliação do desempenho produtivo (ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar).

MENDES (1989) e DALE (1993) relataram que a avaliação do desempenho produtivo através de índices diretos, oferece apenas uma idéia do desempenho do lote, não permitindo uma visão global e comparativa desse desempenho. Já, os índices indiretos (índice de eficiência alimentar, ganho de peso médio diário, índice de eficiência produtiva, conversão alimentar corrigida e consumo de energia) avaliam de uma maneira global, todos os índices diretos e são mais completos.

O objetivo deste trabalho foi estudar os efeitos de diferentes tipos de camas e densidades populacionais sobre índices indiretos de produtividade de duas linhagens comerciais de frangos de corte.

1. Departamento de Zootecnia/Centro de Ciências Agrárias – Universidade Estadual de Londrina, Caixa Postal, 6001, Londrina, Pr., Brasil. CEP 86051-970.  
2. Departamento de Zootecnia/Centro de Ciências Agrárias – Universidade Estadual de Londrina.

## 2 – MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Setor de Avicultura, do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Estadual de Londrina, Paraná, no período de 01 de maio a 14 de junho de 1992. Foram registradas nesse período, temperatura média e umidade relativa do ar média, de  $18,86^{\circ}\text{C} \pm 2,37$  e  $81,62\% \pm 9,42$ , respectivamente.

Foram utilizados 504 pintos de corte de um dia de idade, de ambos os sexos, em um delineamento experimental em blocos casualizados, com arranjo fatorial  $3 \times 3 \times 2 \times 2$ , sendo: três densidades populacionais (10, 12 e 14 aves/ $\text{m}^2$ ), três tipos de camas (casca de arroz, capim colômbio e capim napier), duas linhagens (Arbor Acres e Hubbard) e dois blocos, distribuídos em boxes de  $1,20\text{m}^2$ , os quais constituíram as unidades experimentais. O experimento foi dividido em períodos: 1 (1 a 28 dias), 2 (29 a 45 dias) e total (1 a 45 dias).

Os capins colômbio e napier foram previamente picados em pedaços de 3 a 5 cm e secos ao sol. Todas as camas foram colocadas nos boxes em altura de 10 cm.

Foram utilizadas rações comerciais contendo 22% de proteína bruta no período 1 e 19% de proteína bruta no período 2 (Quadro 1). Água e ração foram fornecidas à vontade durante todo o período experimental.

**QUADRO 1 – COMPOSIÇÃO DAS RAÇÕES COMERCIAIS UTILIZADAS NOS PERÍODOS EXPERIMENTAIS 1 (1 A 28 DIAS) E 2 (29 A 45 DIAS).**

Composição		Níveis de garantia ( % )	
		Período 1 <sup>a</sup>	Período 2 <sup>b</sup>
Umidade	(máx.)	12,00	12,00
Proteína bruta	(mín.)	22,00	19,00
Extrato etéreo	(mín.)	2,50	2,50
Matéria fibrosa	(máx.)	5,00	5,50
Matéria mineral	(máx.)	8,00	8,00
Cálcio	(máx.)	1,50	1,50
Fósforo	(mín.)	0,65	0,60

a. Enriquecimento por kg de produto: Vit.-9.000,0 UI; Vit. D<sub>3</sub> – 2.250,0 UI; Vit.E–9,0 UI; Vit.-K-4,5 mg; Vit B<sub>2</sub> –4,5 mg; Vit.-B<sub>12</sub>–10,5 mcg; Ác.-Nicotínico–36,0 mg; ác. pantotênico–10,5mg; colina–200,0 mg; Na-1,6 mg; Cl-1,1 mg; Fe–60,0 mg; Co–0,2 mg; Cu-4,0 mg; Mn–65,0 mg; Zn–40,0 mg; I-1,0 mg; Se–0,1 mg; A. Anticoccidiano–100,0 mg; promotor de crescimento – 2,0 mg.

b. Enriquecimento por kg de produto: Vit.A–6.000,0 UI; Vit. D–1.500,0 UI; Vit.-E–6,0 UI; Vit.-K-3,0 mg; Vit.-B<sub>2</sub>–3,0 mcg; Vit.B<sub>12</sub>–7,0 mg; Ac. Nicotínico–24,0 mg; Ác. pantotênico –7,0 mg; colina–200,0 mg; Na–1,6 mg; Cl-1,1 mg; Fe–60,0 mg; Co–0,2 mg; Cu–0,4 mg; Mn–65 mg; Zn–40,0 mg; I–1,0 mg; Se–0,1 mg; A. Anticoccidiano–100,0 mg; promotor de crescimento – 2,0 mg.

No início e final de cada período experimental, foram realizadas as pesagens das aves de todas as unidades experimentais, bem como a avaliação do consumo de ração.

As características avaliadas foram: peso corporal médio, viabilidade (porcentagem de aves vivas por unidade experimental), ganho de peso médio diário, produção

por unidade de área, expressos em kg de peso vivo/ $\text{m}^2$  (ganho de peso x densidade por  $\text{m}^2$  x viabilidade/100) e índice de eficiência produtiva [(ganho de peso médio diário x viabilidade)/conversão alimentar] x 100. As análises estatísticas foram realizadas utilizando o programa SAEG (Sistemas de Análises Estatísticas e Genéticas), desenvolvido por EUCLYDES (1983). O modelo estatístico utilizado foi o seguinte:

$$Yijkl = u + Li + Cj + Dk + Bl + (LxC)ij + (LxD)ik + (CxD)jk + Eijkl$$

em que:

- Yijkl = observação referente à unidade experimental da linhagem i, cama j, densidade k e bloco l;  
u = média geral;  
Li = efeito da linhagem i, sendo i = 1 e 2;  
Cj = efeito dos tipos de camas j, sendo j = 1, 2 e 3;  
Dk = efeito da densidade populacional k, sendo k = 1, 2 e 3;  
Bl = efeito dos blocos l, sendo l = 1 e 2;  
(LxC)ij = efeito da interação da linhagem i com a cama j;  
(LxD)ik = efeito da interação da linhagem i com a densidade k;  
(CxD)jk = efeito da interação da cama j com a densidade k, e  
Eijkl = erro experimental associado a cada observação.

Para a obtenção da melhor densidade populacional dos frangos de corte foi utilizado o estudo de regressão polinomial.

As diferenças entre médias foram comparadas através do teste de Tukey.

## 3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Um resumo da análise de variância das características peso corporal médio, viabilidade, ganho de peso médio diário, produção por unidade de área e índice de eficiência produtiva das aves, nos períodos 1, 2 e total está no Quadro 2.

No Quadro 3, pode-se observar efeito ( $P < 0,01$ ) das diferentes linhagens sobre todas as características, exceto para viabilidade em todos os períodos estudados e índice de eficiência produtiva no período 2.

Os resultados de peso corporal médio e ganho de peso médio diário estão compatíveis com aqueles relatados por SILVA et al. (1992) que verificaram diferenças significativas no ganho de peso entre as diferentes linhagens, aos 28 e 45 dias e por SOUZA et al. (1992) que, trabalhando com as linhagens Arbor Acres, Cobb, Ross e Hubbard, verificaram que a linhagem Arbor Acres apresentou menor peso vivo ( $P < 0,05$ ) do que as demais. Da mesma forma, GARCIA & SILVA (1989) encontraram diferenças significativas entre diferentes linhagens de frangos de corte, para ganho de peso, no período de 1 a 50 dias.

SILVEIRA et al. (1989) verificaram que embora as fêmeas de diferentes linhagens não apresentassem diferenças entre si para ganho de peso, o mesmo não foi observado para machos. No entanto neste experimento não foi considerada a variável sexo, o que não nos permite a obtenção de resultados por sexo.

A linhagem Hubbard apresentou maiores médias (  $P < 0,01$  ) para a produção por unidade de área em todos

os períodos, e para o índice de eficiência produtiva nos períodos 1 e total (Quadro 3), o que se deve ao fato dessa linhagem ter apresentado melhores médias de ganho de peso e de conversão alimentar (MIZUBUTI et al., 1993).

Os valores apresentados no Quadro 2 mostram que não houve efeito significativo (  $P > 0,05$  ) das diferentes camadas sobre as características estudadas. As médias estimadas para essas características são apresentadas no Quadro 4.

**QUADRO 2 – ANÁLISE DE VARIÂNCIA DAS CARACTERÍSTICAS PESO CORPORAL MÉDIO, GANHO DE PESO MÉDIO DIÁRIO, VIABILIDADE, PRODUÇÃO POR UNIDADE DE ÁREA E ÍNDICE DE EFICIÊNCIA PRODUTIVA NOS PERÍODOS 1 (1 A 28 DIAS), 2 (29 A 45 DIAS) E TOTAL (1 A 45 DIAS).**

Características	F.V.	G.L.	Quadrados Médios		
			Períodos		
			1	2	Total
Peso Corporal Médio	Blocos	1	0,0061*	0,0165	
	Linhagens (L)	1	0,0628**	0,1441**	
	Camas (C)	2	0,0016	0,0023	
	Densidades (D)	2	0,0009	0,0021	
	Linear	1	0,0018	0,0038	
	Quadrát.	1	0,0000	0,0004	
	L x C	2	0,0021	0,0051	
	L x D	2	0,0006	0,0028	
	C x D	4	0,0014	0,0013	
	Resíduo	21	0,0010	0,0039	
	CV ( % )		2,86	2,85	
Ganho de Peso Médio Diário	Blocos	1	0,00001*	0,00001	0,00001
	Linhagens (L)	1	0,00007**	0,00006**	0,00007**
	Camas (C)	2	0,00000	0,00001	0,00000
	Densidades (D)	2	0,00000	0,00000	0,00000
	Linear	1	0,00000	0,00000	0,00000
	Quadrát.	1	0,00000	0,00000	0,00000
	L x C	2	0,00000	0,00000	0,00000
	L x D	2	0,00000	0,00000	0,00000
	C x D	4	0,00000	0,00000	0,00000
	Resíduo	21	0,00000	0,00000	0,00000
	CV ( % )		2,99	3,89	2,91
Viabilidade	Blocos	1	3,0141	0,2242	1,9290
	Linhagens (L)	1	0,1206	6,6373	7,7160
	Camas (C)	2	3,9147	2,4162	7,3248
	Densidades (D)	2	2,2759	15,0425	7,5979
	Linear	1	4,5211	15,8560	2,8935
	Quadrát.	1	0,0308	14,2289	12,3024
	L x C	2	12,4328	1,8025	22,6634
	L x D	2	4,4608	1,8025	7,7160
	C x D	4	7,9449	9,1239	11,6651
	Resíduo	21	7,6215	6,9882	18,1696
	CV ( % )		2,79	2,67	4,35
Produção por unidade de área	Blocos	1	1,5887*	0,3082	4,6055*
	Linhagens (L)	1	7,8806**	3,1876**	23,2670**
	Camas (C)	2	0,6260	0,2348	1,0331
	Densidades (D)	2	57,1484**	63,0832**	239,3985**
	Linear	1	114,2877**	126,1154**	478,5011**
	Quadrát.	1	0,0091	0,0511	0,2958
	L x C	2	0,7808*	0,0954	2,3521
	L x D	2	0,0971	0,0307	0,4463
	C x D	4	0,3192	0,5154	0,8570
	Resíduo	21	0,2067	0,2182	1,0512
	CV ( % )		3,56	3,63	4,04
Índice de Eficiência Produtiva	Blocos	1	646,16**	252,22	49,88
	Linhagens (L)	1	2093,57**	1084,49	1802,98**
	Camas (C)	2	206,91	328,25	10,72
	Densidades (D)	2	22,85	317,99	141,24
	Linear	1	35,41	603,70	258,12
	Quadrát.	1	10,29	32,27	24,35
	L x C	2	483,44**	11,06	328,69
	L x D	2	78,25	135,36	126,21
	C x D	4	70,57	379,84	118,88
	Resíduo	21	65,42	376,15	130,21
	CV ( % )		3,66	7,12	4,90

\* (  $P < 0,05$  )

\*\* (  $P < 0,01$  )

**QUADRO 3** – MÉDIAS DAS CARACTERÍSTICAS PESO CORPORAL MÉDIO (KG), GANHO DE PESO MÉDIO DIÁRIO (KG), VIABILIDADE ( % ), PRODUÇÃO POR UNIDADE DE ÁREA (KG DE PESO VIVO/M<sup>2</sup>) E ÍNDICE DE EFICIÊNCIA PRODUTIVA PARA AS DIFERENTES LINHAGENS.

Características	Linhagens	Períodos		
		1 (1–28 dias)	2 (29–45 dias)	Total (1–45 dias)
Peso Corporal Médio	Arbor Acres	1,08 b	2,14 b	
	Hubbard	1,16 a	2,27 a	
Ganho de Peso Médio Diário	Arbor Acres	0,037 b	0,062 b	0,047 b
	Hubbard	0,040 a	0,065 a	0,049 a
Viabilidade	Arbor Acres	98,79	98,68	97,52
	Hubbard	98,91	99,54	98,45
Produção por unidade de área	Arbor Acres	12,32 b	12,57 b	24,60 b
	Hubbard	13,26 a	13,16 a	26,20 a
Índice de Efic. Produtiva	Arbor Acres	213,42 b	267,01 a	225,77 b
	Hubbard	228,67 a	277,98 a	239,93 a

Médias seguidas de letras diferentes, na vertical, diferem entre si pelo teste de Tukey a 1%.

**QUADRO 4** – MÉDIAS DAS CARACTERÍSTICAS PESO CORPORAL (KG), GANHO DE PESO MÉDIO DIÁRIO (KG), VIABILIDADE ( % ), PRODUÇÃO POR UNIDADE DE ÁREA (KG DE PESO VIVO/M<sup>2</sup>) E ÍNDICE DE EFICIÊNCIA PRODUTIVA PARA OS DIFERENTES TIPOS DE CAMAS.

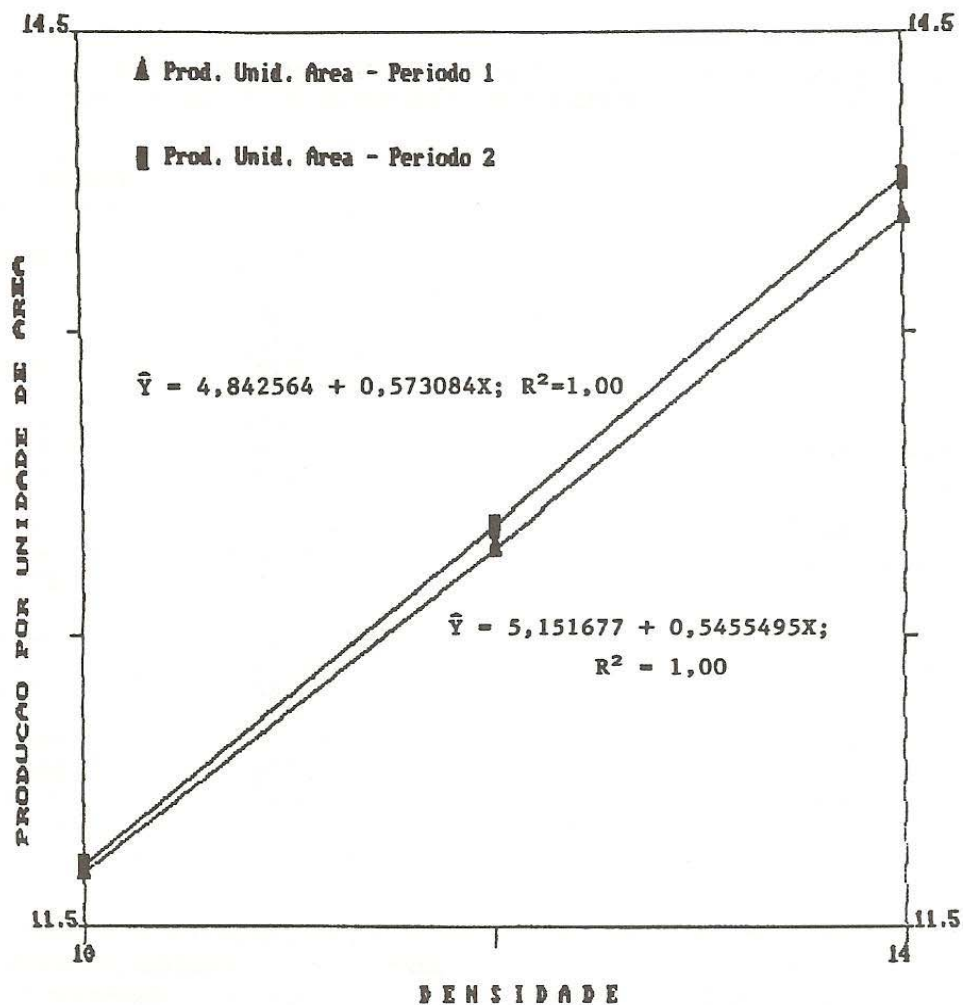
Características	Camas	Períodos		
		1 (1–28 dias)	2 (29–45 dias)	Total (1–45 dias)
Peso Corporal Médio	Casca de Arroz	1,14	2,21	
	Capim Colonião	1,12	2,21	
	Capim Napier	1,12	2,19	
Ganho de Peso Médio Diário	Casca de Arroz	0,039	0,063	0,048
	Capim Colonião	0,038	0,064	0,048
	Capim Napier	0,038	0,063	0,048
Viabilidade	Casca de Arroz	99,40	99,48	98,88
	Capim Colonião	98,88	98,61	97,49
	Capim Napier	98,26	99,24	97,57
Produção por unidade de área	Casca de Arroz	13,05	12,79	25,69
	Capim Colonião	12,70	13,03	25,41
	Capim Napier	12,62	12,78	25,10
Índice de Efic. Produtiva	Casca de Arroz	225,83	266,46	233,92
	Capim Colonião	218,78	275,64	232,12
	Capim Napier	218,53	275,39	232,51

Os resultados de peso corporal médio e ganho de peso médio diário concordam com aqueles obtidos por MOUCHREK et al. (1987), (1992a,b) e DIAS et al. (1987) que não observaram efeitos dos diferentes tipos de camas sobre o ganho de peso de frangos de corte.

Os resultados das diferentes densidades populacionais sobre as características estudadas encontram-se nos Quadros 2 e 5. O aumento da densidade populacional influenciou de forma linear somente a produção por unidade de área, nos três períodos estudados (Figura 1 e 2).

**QUADRO 5** – MÉDIAS DAS CARACTERÍSTICAS PESO CORPORAL MÉDIO (KG), GANHO DE PESO MÉDIO DIÁRIO (KG), VIABILIDADE ( % ), PRODUÇÃO POR UNIDADE DE ÁREA (KG DE PESO VIVO/M<sup>2</sup>) E ÍNDICE DE EFICIÊNCIA PRODUTIVA PARA AS DIFERENTES DENSIDADES.

Características	Densidades (aves/m <sup>2</sup> )	Períodos		
		1 (1-28 dias)	2 (29-45 dias)	Total (1-45 dias)
Peso Corporal Médio	10	1,11	2,19	
	12	1,12	2,20	
	14	1,13	2,22	
Ganho Peso Médio Diário	10	0,038	0,063	0,048
	12	0,038	0,063	0,049
	14	0,039	0,064	0,048
Viabilidade	10	99,31	97,85	97,22
	12	98,81	100,00	98,81
	14	98,44	99,48	97,92
Produção por unidade de área	10	10,62	10,55	20,87
	12	12,77	12,92	25,53
	14	14,98	15,13	29,80
Índice de Eficiência Produtiva	10	220,21	266,81	228,99
	12	220,29	273,83	234,01
	14	222,64	276,84	235,55



**FIGURA 1**- Produção por unidade de área (Kg de peso vivo/m<sup>2</sup>) nos períodos 1 e 2, segundo a densidade utilizada

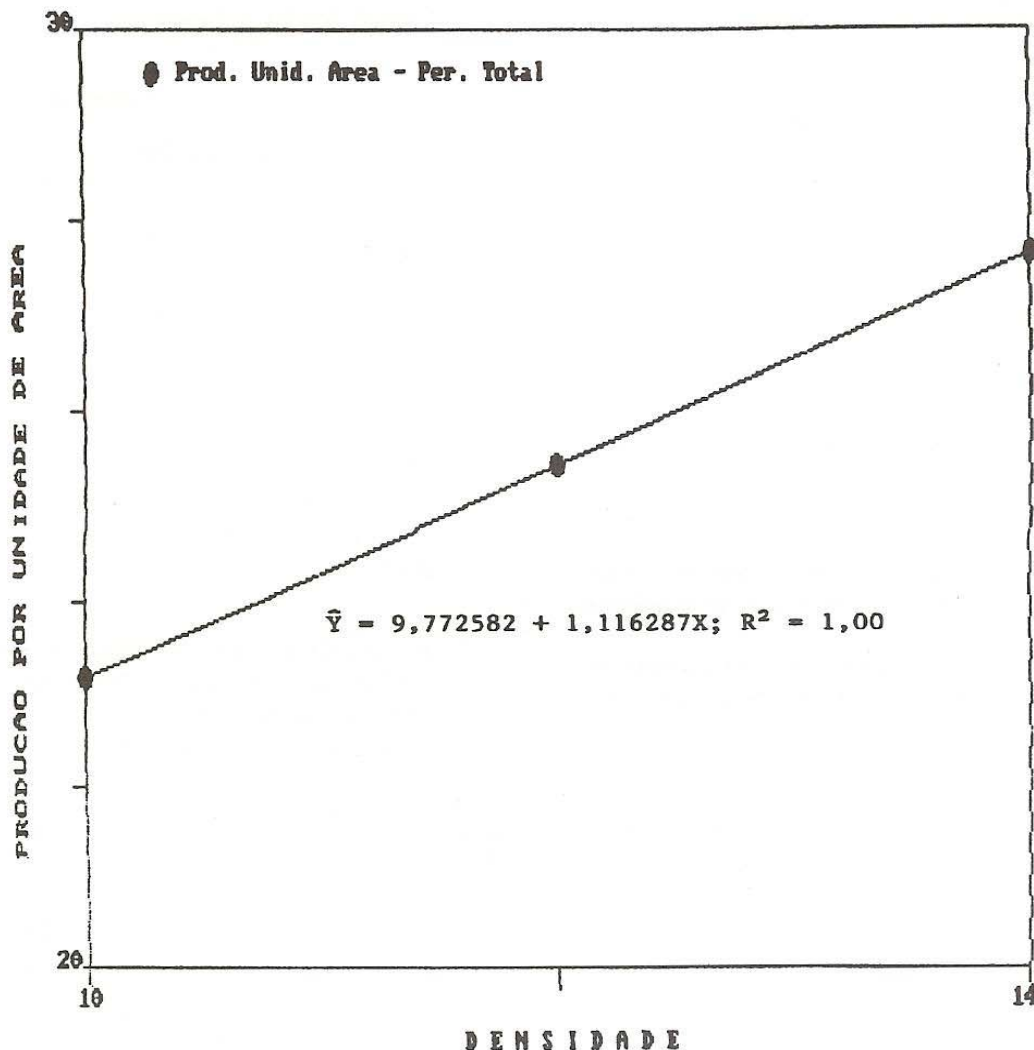


FIGURA 2- Produção por unidade de área (Kg de peso vivo/m<sup>2</sup>) no período total, segundo a densidade utilizada.

Os resultados de peso corporal médio e ganho de peso médio diário encontrados são compatíveis com aqueles relatados por GRAÇAS et al. (1990), que ao trabalharem com densidades de 8, 10, 12, 14, 16 e 18 aves/m<sup>2</sup> de piso, concluíram que essas densidades não influenciaram sobre o ganho de peso das aves na época fria, embora, na época quente, tenha havido tendência de decréscimo de ganho de peso com o aumento da densidade populacional. Por outro lado, resultados contrários foram obtidos por BRICENO et al. (1987) que ao trabalharem com as densidades de 9, 10, 11 e 12 aves/m<sup>2</sup>, encontraram efeitos deletérios das densidades sobre o ganho de peso nos períodos de 1 a 28, de 29 a 56 e de 1 a 56 dias. COELHO et al. (1989), também encontraram efeito da densidade (10 vs 12 aves/m<sup>2</sup>) sobre o peso corporal, sendo as melhores médias, para a densidade de 10 aves/m<sup>2</sup>, quando os frangos foram abatidos com 45 dias de idade.

A viabilidade média, nas densidades de 10, 12 e 14 aves/m<sup>2</sup>, foi de 92,22; 98,81 e 97,92%, respectivamente,

não apresentando diferenças significativas entre si. Esses resultados são semelhantes aos encontrados por GRAÇAS et al. (1990), que também não encontraram efeitos das diferentes densidades sobre esta característica.

Observou-se efeito ( $P < 0,05$ ) da interação linhagem x cama sobre a produção por unidade de área e índice de eficiência produtiva, no período 1 (Quadro 2). Do desdobramento dessa interação, observou-se que dentro da linhagem Arbor Acres, as médias destas características não foram afetadas pelo tipo de cama ( $P > 0,05$ ), enquanto que dentro da linhagem Hubbard, menores médias foram observadas para as aves criadas sobre a cama de capim colômbio ( $P < 0,01$ ). Na comparação entre as linhagens, as aves da linhagem Hubbard apresentaram maiores médias que as aves da linhagem Arbor Acres quando estavam sobre as camas de casca de arroz e capim napier, porém não diferiram ( $P > 0,05$ ) quando foi utilizada a cama de capim colômbio (Quadro 6).

**QUADRO 6** -- MÉDIAS DAS CARACTERÍSTICAS PRODUÇÃO POR UNIDADE DE ÁREA (KG DE PESO VIVO/M<sup>2</sup>) E ÍNDICE DE EFICIÊNCIA PRODUTIVA NO PERÍODO 1 (1 A 28 DIAS), DAS LINHAGENS ARBOR ACRES E HUBBARD, CRIADAS EM 3 TIPOS DE CAMA.

Características	Camas	Linhagens	
		Arbor Acres	Hubbard
Produção por unidade de área	Casca de Arroz	12,32 bA	13,78 aA
	Capim Colônião	12,47 aA	12,92 aB
	Capim Napier	12,17 bA	13,07 aAB
Índice de Eficiência Produtiva	Casca de Arroz	212,34 bA	239,32 aA
	Capim Colônião	217,89 aA	219,67 aB
	Capim Napier	210,03 bA	227,03 aAB

Médias seguidas de letras diferentes são diferentes entre si pelo teste de Tukey a 5%.

Letras minúsculas comparam efeitos de linhagem e maiúscula comparam efeitos de cama.

#### 4 – CONCLUSÕES

Considerando as condições em que foi realizado esse experimento, os resultados obtidos permitem as seguintes conclusões:

- As diferentes linhagens influenciaram as características avaliadas em todos os períodos estudados, sendo que a linhagem Hubbard, de modo geral, apresentou as maiores médias.

- Quando se aumentou a densidade populacional de 10 até 14 aves/m<sup>2</sup>, houve aumento linear na produção por unidade de área.
- as aves da linhagem Hubbard apresentaram melhores médias para as características produção por unidade de área e índice de eficiência produtiva, quando criadas sobre cama de casca de arroz ou capim napier.

MIZUBUTI, I.Y.; FONSECA, N.A.N.; PINHEIRO, J.W. Evaluation of different litter types and stocking densities on the productivity of two broilers commercial lines. *Semina: Ci. Agr., Londrina*, v.15, n.1, p.40-47, march 1994.

**ABSTRACT:** This experiment was conducted to study the effects of three stocking densities (10, 12 and 14 birds/m<sup>2</sup>), three litter types (rice hull, colônião grass (*Panicum maximum*, jacq.) and elephant grass *C.V. napier* (*Pennisetum purpureum*, schum.) and two lines (Arbor Acres and Hubbard) on the productivity index of broilers in the period 1 (1-28 days), 2 (29-45 days) and total (1-45 days). Five hundred four chicks were used in a randomized block design with factorial arrangement of 3x3x2x2. Commercial rations were given containing 22% and 19% of crude protein in the periods 1 and 2, respectively. The studied characteristics were: mean body weight, daily mean weight gain, viability, production per unit of area and productive efficiency index. The different lines had significant effects ( $P < 0,01$ ) on all characteristics except viability in all periods and productive efficiency index in period 2, the line Hubbard showed the highest averages. The different litter types had no significant effects ( $P > 0,05$ ) on all studied characteristics, except production per unit of area and productive efficiency index in period 1, to which it was observed significant interaction of line x litter. The stocking densities affected linearly ( $P < 0,01$ ) only the characteristic production per unit of area.

**KEY-WORDS:** Broilers litter, broilers productivity, poultry lines, stocking density.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRICENO, W.N.O., GUIMARÃES, F.C.R., CRUZ, F.G.G. Efeitos da densidade populacional de frangos de corte em época quente no município de Manaus. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 24, 1987, Brasília, *Anais...* Brasília, 1987. p.370.

COELHO, A.A.D., BARREIRA, P.F., MENEGALLE, C., SANDALO, M.E., SAVINO, V.J.M., CUSTODIO, R.W.S. Efeitos do aumento da lotação na criação de frangos de corte. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLA, 1989, Campinas, *Anais...* Campinas, 1989, p.149.

CRAVENER, T.L., ROUSH, W.B., MASHALY, M.M. Broiler production under varying population densities. *Poultry Science*, Champaign, v.71, n.3, p.427-433, 1992.

DALE, N. Comparando el rendimiento de lotes de pollo de engorde. *Avicultura profesional*, v.10, n.3, p.130-131, 1993.

DIAS, P.G.O., CURVELLO, F.A., MONTEIRO, J.M.L., GOMES, A.V.C. Efeitos de diferentes tipos de cama sobre o desempenho de frangos de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 24, 1987, Brasília, *Anais...* Brasília, 1987. p.367.

EUCLYDES, R.F. *Manual de Utilização do Programa SAEG* (Sistema para análises Estatísticas e Genéticas). Viçosa: Imprensa Universitária, 1983. 59p.

- GARCIA, E.A., SILVA, A.B.P. Desempenho e rendimento de carcaça de três linhagens comerciais de frangos de corte. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLA, 1989, Campinas, *Anais...* Campinas, 1989. p.157.
- GRAÇAS, A.S., FONSECA, J.B., SOARES, P.R., SILVA, M.A. Densidades populacionais de frangos de corte em diferentes épocas do ano. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, v.19, n.3, p.186-196, 1990.
- MENDES, A.A. Controles e registros e métodos de avaliação do desempenho de frangos de corte. In: CURSO DE ATUALIZAÇÃO EM MANEJO DE FRANGOS DE CORTE. Campinas: Associação Brasileira dos produtores de pintos de corte. p.119-132, 1989.
- MIZUBUTI, I.Y., FONSECA, N.A.N., PINHEIRO, J.W. Desempenho de duas linhagens comerciais de frangos de corte criadas sob diferentes densidades populacionais e diferentes tipos de camas. *Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia*, Viçosa, 1993. (no prelo).
- MOUCHREK, E., LINHARES, F., MOULIN, C.H.S., TANAKA, T. Identificação de materiais de "cama" para frangos de corte. 1 – Capins Napier e braquiária. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 24, 1987, Brasília, *Anais...* Brasília, 1987. p.368.
- MOUCHREK, E., LINHARES, F., STELING, R., TANAKA, T. Identificação de materiais de "cama" para frangos de corte criados em diferentes densidades populacionais. 1 – Resultados de época quente. In: REUNIÃO ANUAL DE SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 29, 1992, Lavras, *Anais...* Lavras, 1992a. p.343.
- MOUCHREK, E., MONTEIRO, P.A., STELING, R., TANAKA, T. Identificação de materiais de "cama" para frangos de corte criados em diferentes densidades populacionais. 2 – Resultados de época fria. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 29, 1992, Lavras, *Anais...* Lavras, 1992b. p.344.
- SILVA, A.B.P., GARCIA, E.A., SILVA, J.H.P. Efeito da linhagem e do sexo sobre o desempenho de frangos de corte. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLA, 1992, Santos, *Anais...* Santos, 1992. p.214.
- SILVEIRA, M.H.D., LOPES, J.M., COSTA, P.T.C. Teste comparativo de desempenho entre linhagens de frangos de corte. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLA, 1989, Campinas, *Anais...* Campinas, 1989. p.153.
- SOUZA, P.A., SOUZA, H.B.A., CARVALHO, M.R.B., CAMPOS, F.P., OKADA, T.M., ISHI, M. Comparação entre quatro linhagens comerciais de frangos de corte quanto ao desenvolvimento e rendimento de carcaça. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLA, 1992, Santos, *Anais...* Santos, 1992. p.242.

Recebido para publicação em 8/10/1993