
DESEMPENHO DE DUAS LINHAGENS COMERCIAIS DE FRANGOS DE CORTE CRIADAS EM DIFERENTES TIPOS DE ALOJAMENTOS¹

NILVA APARECIDA NICOLAO FONSECA²
IVONE YURIKA MIZUBUTI²
JOÃO WAINE PINHEIRO²
LEANDRO DAS DORES FERREIRA DA SILVA²

FONSECA, Nilva A.N.; MIZUBUTI, Ivone Yurika; PINHEIRO, João Waine; SILVA, Leandro D.F. Desempenho de duas linhagens comerciais de frangos de corte criadas em diferentes tipos de alojamentos. *Semina: Ci. Agr.*, Londrina, v. 16, n. 1, p. 121-126, mar. 1995.

RESUMO: Este experimento foi conduzido com o objetivo de avaliar o consumo de ração (CR), ganho de peso (GP), conversão alimentar (CA), índice de eficiência produtiva (IEP) e produção por unidade de área (PUA) em três períodos: I (1-28 dias), II (29-45 dias) e Total (1-45 dias), e viabilidade nos períodos I e II, de duas linhagens comerciais de frangos de corte (Arbor Acres (A) e Hubbard (H)) criadas em 3 tipos de alojamentos (1-Boxes; 2-Baterias Metálicas e 3-Barracão), em um esquema fatorial 2x3. Em todos os alojamentos a densidade foi de 12 aves/m². Foram utilizadas 468 aves alimentadas com ração comercial contendo 22% e 19% de Proteína Bruta nos períodos I e II, respectivamente. Houve influência significativa das linhagens sobre o CR nos três períodos estudados com as maiores médias sendo observadas para a linhagem H. O GP, IEP e PUA, nos períodos I e Total também foram afetados pelas diferenças entre linhagens, sendo as médias da linhagem A significativamente inferiores às médias da linhagem H. Os diferentes tipos de alojamento influenciaram significativamente o CR e o GP nos períodos I, II e Total. As características CA nos períodos I e Total, e IEP e PUA também foram significativamente influenciadas pelos diferentes tipos de alojamento. As interações linhagens x alojamentos não influenciaram significativamente sobre nenhuma das características estudadas.

PALAVRAS-CHAVE: Alojamentos; frangos de corte; linhagens comerciais

1 - INTRODUÇÃO

A melhoria dos índices de desempenho de frangos de corte tem sido uma preocupação constante dos pesquisadores, visando à obtenção de linhagens comerciais mais produtivas. Assim, GARCIA & SILVA, 1989; SILVEIRA et al. 1989; SILVA et al. 1992; SOUZA et al. 1992 e MIZUBUTI et al. 1994ab, estudaram o efeito das diferenças entre linhagens sobre o desempenho produtivo de frangos de corte.

Sabe-se, contudo, que os resultados experimentais com frangos de corte são função da genética e do ambiente. Grande parte dos experimentos são conduzidos em boxes ou em baterias metálicas, os quais nem sempre dão resultados coincidentes. Alguns autores como TANAKA & HURNIK (1992), trabalhando com poedeiras e ANDERSON (1971), REECE et al. (1971) e LANCE (1990), trabalhando com frangos de corte, observaram diferenças no desempenho das aves quando criadas em alojamentos

1. ÓRGÃOS FINANCIADORES: Universidade Estadual de Londrina

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

diferentes. Desta forma, há dúvida sobre qual tipo de alojamento deve ser utilizado em experimentação com frangos de corte.

Este trabalho tem como objetivo apresentar um estudo dos efeitos de três diferentes tipos de alojamentos sobre o desempenho de duas linhagens comerciais de frangos de corte.

2 - MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado no Setor de Avicultura, do Departamento de Zootecnia da Universidade Estadual de Londrina, Paraná, no período de 01 de maio a 14 de junho de 1.992. As médias de temperatura e de umidade relativa do ar, durante esse período, foram de $18,86^{\circ}\text{C} \pm 2,37$ e $81,62\% \pm 9,42$, respectivamente.

Foram utilizados 468 pintos de corte de um dia de idade, em um delineamento experimental inteiramente ao acaso, com esquema fatorial 2×3 , sendo 2 linhagens (Arbor Acres e Hubbard) e 3 tipos de alojamentos (1= boxes com $1,20 \text{ m}^2$; 2= baterias metálicas com $0,90 \text{ m}^2$, e 3= barracão com divisões de $7,70 \text{ m}^2$), os quais constituíram as unidades experimentais. Em todos os alojamentos a densidade foi de 12 aves/ m^2 . A cama utilizada nos alojamentos 1 e 3 foi a palha de arroz. O experimento foi dividido em 3 períodos: I (1 a 28 dias), II (29 a 45 dias) e Total (1 a 45 dias).

Durante o experimento, foram fornecidas água e ração à vontade. Utilizou-se ração comercial contendo 22% de proteína bruta no período I e 19% de proteína bruta no período II (Quadro 1).

QUADRO 1 – NÍVEIS DE GARANTIA DAS RAÇÕES COMERCIAIS UTILIZADAS NOS PERÍODOS EXPERIMENTAIS I (1 A 28 DIAS) E II (29 A 45 DIAS)

COMPOSIÇÃO	NÍVEIS DE GARANTIA (%)	
	PERÍODO I ^a	PERÍODO II ^b
Umidade (máx.)	12,00	12,00
Proteína Bruta (mfn.)	22,00	19,00
Extrato Etéreo (mfn.)	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 (mfn.)	0,65	0,60

a. Enriquecimento por kg de produto: Vit. A-9.000,0 UI; Vit. D3-2.250,0 UI; Vit. E-9,0 UI; Vit. K-4,5 mg; Vit. B2-4,5 mg; Vit. B12-10,5 mcg; Ác. Nicotínico-36,00 mg; Ác. pantotênico-10,5 mg; 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. B2-3,0 mcg; Vit. B12-7,0 mg; Ác. 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-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.

No início e no final de cada período, foram realizadas as pesagens das aves de todas as unidades experimentais e a avaliação do consumo de ração (kg) e da viabilidade.

Os dados referentes às características: ganho de peso, consumo de ração, conversão alimentar, viabilidade, Índice de eficiência produtiva $[(\text{ganho de peso médio diário} \times \text{viabilidade}) / (\text{conversão alimentar} \times 100)]$ e produção por unidade de área, expresso em kg de peso vivo por m^2 $[(\text{ganho de peso} \times \text{densidade por } \text{m}^2 \times \text{viabilidade}) / 100]$ foram analisadas utilizando o programa SAEG (Sistemas de Análises Estatísticas e Genéticas) desenvolvido por EUCLYDES (1983).

O modelo estatístico utilizado foi o que segue:

$$Y_{ijk} = u + L_i + A_j + (L \times A)_{ij} + e_{ijk}$$

em que,

Y_{ijk} = observação referente à unidade experimental k, da linhagem i e alojamento j.

u = média geral

L_i = efeito da linhagem i, sendo $i = 1$ e 2

A_j = efeito do alojamento j, sendo $j = 1, 2$ e 3

$(L \times A)_{ij}$ = efeito da interação entre a linhagem i e o alojamento j

e_{ijk} = erro experimental associado a cada observação

3 - RESULTADOS

O Quadro 2 apresenta um resumo da análise de variância das características estudadas nos 3 períodos e os Quadros 3 e 4 apresentam as médias dessas características de acordo com as diferenças entre linhagens e entre alojamentos, respectivamente.

As análises estatísticas mostraram que as diferenças entre linhagens foram suficientes para causar influência significativa sobre o consumo de ração nos períodos considerados e sobre o ganho de peso, índice de eficiência produtiva e produção por unidade de área nos períodos I e Total, com as maiores médias sendo observadas para a linhagem Hubbard.

Estes resultados estão de acordo com aqueles relatados por SILVA et al. (1992) que verificaram diferenças significativas ($P < 0,05$) no consumo de ração e ganho de peso entre as diferentes linhagens, aos 28 e

QUADRO 2 – RESUMO DAS ANÁLISES DE VARIÂNCIA PARA TODAS AS CARACTERÍSTICAS ESTUDADAS NOS PERÍODOS I (1 A 28 DIAS), II (29 A 45 DIAS) E TOTAL (1 A 45 DIAS)

CARACTERÍSTICAS	F. V.	G. L.	QUADRADOS MÉDIOS PERÍODOS		
			I	II	TOTAL
CONSUMO DE RAÇÃO	Linhagens (L)	1	0,0655**	0,0210*	0,1606**
	Alojamentos (A)	2	0,1141**	0,0419**	0,2827**
	L x A	2	0,0010	0,0081	0,0129
	Resíduo	8	0,0016	0,0026	0,0073
	C.V. (%)		2,27	2,06	2,03
GANHO DE PESO	Linhagens (L)	1	0,0242**	0,0000	0,0251*
	Alojamentos (A)	2	0,0103**	0,0077*	0,0227*
	L x A	2	0,0003	0,0011	0,0024
	Resíduo	8	0,0008	0,0010	0,0032
	C.V. (%)		2,69	3,08	2,70
CONVERSÃO ALIMENTAR	Linhagens (L)	1	0,0000	0,0188	0,0014
	Alojamentos (A)	2	0,0957**	0,0053	0,0360**
	L x A	2	0,0000	0,0016	0,0006
	Resíduo	8	0,0005	0,0043	0,0010
	C.V. (%)		1,31	2,72	1,58
ÍNDICE DE EFICIÊNCIA PRODUTIVA	Linhagens (L)	1	1753,84**	113,84	444,42*
	Alojamentos (A)	2	3595,95**	394,00*	944,38**
	L x A	2	56,11	89,96	102,69
	Resíduo	8	45,37	82,54	78,57
	C.V. (%)		2,81	4,68	3,82
PRODUÇÃO POR UNIDADE DE ÁREA	Linhagens (L)	1	5,16**	0,16	6,91**
	Alojamentos (A)	2	1,67**	0,63*	3,34**
	L x A	2	0,19	0,43	1,20
	Resíduo	8	0,05	0,12	0,30
	C.V. (%)		1,77	2,89	2,21
VIABILIDADE	Linhagens (L)	1	10,29	8,22	
	Alojamentos (A)	2	5,99	9,91	
	L x A	2	3,85	3,86	1,20
	Resíduo	8	3,88	3,80	
	C.V. (%)		1,99	1,98	

* ($P < 0,05$) Significativo ao nível de 5% de probabilidade

** ($P < 0,01$) Significativo ao nível de 1% de probabilidade

45 dias e por SOUZA et al. (1992), que trabalharam com as linhagens Arbor Acres, Cobb, Ross e Hubbard, e observaram que a linhagem Arbor Acres consumiu menos ração ($P < 0,05$) e apresentou menor peso vivo ($P < 0,05$) do que as demais.

GARCIA & SILVA (1989) também encontraram diferenças significativas ($P < 0,05$) entre linhagens para consumo de ração e ganho de peso no período de 1 a 50 dias e SILVEIRA et al. (1989) verificaram que embora as fêmeas de diferentes linhagens não apresentassem diferenças significativas entre si para gan-

ho de peso, resultados contrários foram encontrados entre os machos.

Também MIZUBUTI et al. (1994a) encontraram efeito significativo das diferenças entre linhagens sobre as características ganho de peso, produção por unidade de área e índice de eficiência produtiva.

As características conversão alimentar e viabilidade não foram influenciadas significativamente pelas diferenças entre linhagens (Quadro 3), mostrando que ambas as linhagens tiveram a mesma eficiência de transformação de ração em ganho de peso. Porém

esses resultados não são compatíveis com os relatados por SOUZA et al. (1992), que encontraram melhor conversão alimentar para linhagem Arbor Acres, quando comparada às linhagens Cobb, Ross e Hubbard e por MIZUBUTI et al. (1994b) que encontraram diferenças significativas entre linhagens para conversão alimentar. Por outro lado, estes últimos também não observaram efeito significativo de linhagens para viabilidade.

Os diferentes alojamentos causaram variação significativa no consumo de ração, no ganho de peso, no índice de eficiência produtiva e na produção por m², em todos os períodos, e na conversão alimentar nos períodos 1 e total, mas não influenciaram a viabilidade das aves.

LANCE (1990) também observou diferenças significativas entre sistemas de alojamento para as características peso corporal, viabilidade e conversão alimentar de frangos de corte. Da mesma forma, REECE et al. (1971) encontraram influência significativa de alojamento sobre o ganho de peso, conversão alimentar e mortalidade de frangos de corte, quando trabalharam com 4016 aves criadas em gaiolas ou em piso.

Através do Quadro 4, observa-se que as aves criadas em baterias ganharam menos peso, porém, consumiram menos ração que nos demais alojamentos, apresentando melhores índices de conversão alimentar.

Quanto à característica índice de eficiência produtiva, as maiores médias foram aquelas observadas, de modo geral, para o alojamento em bateria.

O alojamento em boxes proporcionou melhores resultados para a característica produção por m² e ganho de peso, em todos os períodos.

Observa-se também que, as médias de conversão alimentar nos períodos 1, 2 e total e do consumo de ração nos períodos 2 e total foram semelhantes para as aves criadas em boxes ou barracão.

Não foi observado efeito significativo das diferenças entre alojamentos para viabilidade.

As interações entre linhagens e alojamentos não tiveram efeito significativo sobre as características estudadas em nenhum dos períodos, indicando que o comportamento das diferentes linhagens não dependeu do tipo de alojamento utilizado.

4 - CONCLUSÕES

Nas condições em que este ensaio foi realizado, os resultados mostram superioridade para a linhagem Hubbard e indicam que a experimentação com frangos de corte nos três tipos de alojamentos estudados podem apresentar resultados diferentes. De modo geral, os frangos criados em baterias apresentaram melhores resultados quando comparados com aqueles criados em boxes e barracão.

QUADRO 3 – MÉDIAS DAS CARACTERÍSTICAS ESTUDADAS NOS PERÍODOS I (1 A 28 DIAS), II (29 A 45 DIAS) E TOTAL (1 A 45 DIAS) DE ACORDO COM AS DIFERENTES LINHAGENS

CARACTERÍSTICAS	LINHAGENS	PERÍODOS		
		I	II	TOTAL
Consumo de ração (Kg)	Arbor Acres	1,68 b	2,43 b	4,11 b
	Hubbard	1,82 a	2,50 a	4,32 a
Ganho de peso (Kg)	Arbor Acres	1,02 b	1,02	2,05 b
	Hubbard	1,11 a	1,02	2,13 a
Conversão Alimentar	Arbor Acres	1,64	2,38	2,01
	Hubbard	1,64	2,45	2,03
Índice de Efic. Produtiva	Arbor Acres	224,68 b	191,36	225,07 b
	Hubbard	247,47 a	197,16	236,54
Prod./U. Área (Kg PV/m ²)	Arbor Acres	11,99 b	12,05	24,02 b
	Hubbard	13,22 a	12,27	25,45 a
Viabilidade (%)	Arbor Acres	97,88 b	97,70	
	Hubbard	99,63	99,26	

Médias seguidas de letras diferentes, na vertical, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% (a > b).

QUADRO 4 – MÉDIAS DAS CARACTERÍSTICAS ESTUDADAS NOS PERÍODOS I (1 A 28 DIAS), II (29 A 45 DIAS) E TOTAL (1 A 45 DIAS) DE ACORDO COM AS DIFERENTES ALOJAMENTOS

CARACTERÍSTICAS	ALOJAMENTOS ¹	PERÍODOS		
		I	II	TOTAL
Consumo de ração (Kg)	1	1,92 a	2,54 a	4,46 a
	2	1,62 c	2,38 b	3,99 b
	3	1,78 b	2,53 a	4,31 a
Ganho de peso (Kg)	1	1,11 a	1,07 a	2,18 a
	2	1,07 a	0,99 b	2,06 b
	3	1,01 b	1,03 ab	2,04 b
Conversão Alimentar	1	1,73 a	2,38	2,05 a
	2	1,51 b	2,41	1,94 b
	3	1,76 a	2,45	2,11 a
Índice de Efic. Produtiva	1	234,18 b	204,09 a	237,03 a
	2	264,02 a	194,44 ab	241,24 a
	3	210,03 c	184,25 b	214,14 b
Prod./U. Área (Kg PV/m ²)	1	13,22 a	12,58 a	25,66 a
	2	12,85 a	11,86 b	24,71 ab
	3	11,88 b	12,05 ab	23,84 b
Viabilidade (%)	1	98,21	98,21	
	2	100,00	100,00	
	3	98,06	97,22	

Médias seguidas de letras diferentes, na vertical, diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% (a > b > c).

1 - Tipos de Alojamentos: 1. Boxes; 2. Baterias Metálicas; 3. Barracão.

NSECA, Nilva A.N.; MIZUBUTI, Ivone Yurika; PINHEIRO, João Waine; SILVA, Leandro D.F. Performance of two broilers commercial lines reared in different housing systems. *Semina: Ci. Agr., Londrina*, v. 16, n. 1, p. 121-126, Mar. 1995.

ABSTRACT: This experiment was carried out in order to evaluate the ration consumption (RC), weight gain (WG), feed conversion (FC), productive efficiency index (PEI) and production per unit of area (PUA) in the periods: I (1-28 days), II (29-45 days) and Total (1-45 days) as well as viability (V) in the periods I and II, of two broilers commercial lines (Arbor Acres (A) and Hubbard (H)) reared in three housing systems (1-box; 2-metalic batteries and 3 - barn) in 2x3 factorial scheme. The stocking densities utilized were 12 chicks/m². Four hundred sixty eight chicks were used in a randomized design. Commercial ration was given containing 22 and 19% of crude protein in the periods I and II, respectively. The different lines had significant effects on RC in periods I, II and Total, with the highest mean observed for the line H. The WG, PEI and PUA, in periods I and Total were influenced by different lines, with the lowest means for line A. The different housing systems influenced significantly the RC and WG in periods I, II and Total. The FC means, in periods I and Total, and PEI and PUA were significantly influenced by the housing systems. The interaction of line x housing systems had no significant effects on all studied characteristics.

KEY WORDS: Broilers commercial lines; housing systems; performance

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSON, L.D. Raising broilers on wire or cages *Poultry Sci.*, v. 50, p. 1545, 1971. (Abstr.)

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.
- LANCE, G.C. Economic Evaluation of Farm Efficiency Rates for Integrated-Broiler and Contract-Grower Operations in Georgia, by Type of Housing System. *Poultry Sci.*, v.69, p. 554-562, 1990.
- 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, mar. 1994a.
- MIZUBUTI, I.Y.; FONSECA, N.A.N.; PINHEIRO, J.W. Desempenho de 2 linhagens comerciais de frangos de corte, criadas sob diferentes densidades populacionais e diferentes tipos de cama. *Revista da SBZ*, v.23, n.3, 1994b (no prelo).
- REECE, F.N.; DEATON, J.W.; MAY, J.D.; MAY, K.N. Cage versus Floor Rearing of Broiler Chicks. *Poultry Sci.*, v.50, n.6, p. 1786-1790, 1971.
- 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., et al. 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.
- TANAKA, T.; HURNIK, J.F. Comparison of Behavior and Performance of Laying Hens Housed in Battery Cages and a Aviary. *Poultry Sci.*, v.71, p.235-243, 1992.

Recebido para publicação 30/08/1994