

DESEMPENHO E QUALIDADE DE CARÇAÇA EM LINHAGENS COMERCIAIS DE FRANGOS DE CORTE¹

VALDIR SILVEIRA DE AVILA², MÔNICA CORRÊA LEDUR³, WALDOMIRO BARIONI JUNIOR⁴, GILBERTO SILBER SCHMIDT⁵, CLAUDIO NAPOLIS COSTA⁶

RESUMO - Frangos de corte das linhagens comerciais Arbor Acres (AA), Pilch (PL), Cobb (CB) e Hubbard (HB) foram avaliados para comparar características de desempenho e carcaça. O experimento constou de 3 grupos: machos (M), fêmeas (F) e misto (M+F). As características avaliadas foram: consumo de ração (CR), ganho de peso (GP), conversão alimentar (CA) e viabilidade (VB) até 49 dias. Foi utilizado um grupo de 20 aves por parcela como unidade experimental. Aos 50 dias de idade, retiraram-se ao acaso uma ave de cada parcela M e F e um macho e uma fêmea da parcela MF, para avaliação do rendimento de carcaça (RC), porcentagem de gordura abdominal em relação ao peso vivo (PGA) e ao peso da carcaça eviscerada (PCE). Diferenças significativas de CA, ($P < 0,05$) foram observadas entre linhagens, tendo a linhagem PL apresentado o melhor resultado. Quanto às características de carcaça, a linhagem CB apresentou menor PC e a AA menor RC, em relação às demais. O efeito do grupo foi significativo ($P < 0,05$) sobre todas as características avaliadas, com exceção da VB. As fêmeas apresentaram menores PV, PC e RC, e maiores PGA e PCE que os machos. Correlações fenotípicas significativas foram observadas entre PV e PC ($r=0,98$), PCE e RC ($r=0,52$); PV e RC ($r=0,35$). Resultados semelhantes foram encontrados, quando se levou a linhagem em consideração, com exceção da HB, na qual a correlação entre PV e RC não foi importante.

Termos para indexação: aves, desempenho, rendimento de carcaça, gordura abdominal, correlações fenotípicas.

PERFORMANCE AND CARCASS QUALITY IN COMERCIAL LINES OF BROILERS

ABSTRACT - Four commercial lines of broilers (AA, PL, CB e HB) were evaluated in order to compare their performance, and carcass yield and composition. The experiment was divided into three groups: males (M), females (F) and mixed (M+F). Feed intake (CR), body weight (PC), feed conversion (CA) and viability (VB) up to 49 days were measured using a pen as the experimental unit. At 50 days of age, one bird was removed at random from each pen in the M and F groups and one male and one female from each pen in the M + F groups, in order to evaluate carcass yield (RC), percentage of abdominal fat relative to live weight (PGA) and to eviscerated carcass weight (PCE). Significant differences ($P < 0.05$) were observed between lines in relation to CA, with best results for line PL. In relation to carcass traits, CB birds showed the lowest PC and AA birds the lowest RC. The effect of groups was significant ($P < 0.05$) for all traits except for VB. Females presented lower PV, PC and RC and higher PGA and PCE than males. Significant phenotypic correlations were observed between PV and PC ($r = 0.98$), PCE and RC ($r = 0.52$) and PV and RC ($r = 0.35$). Similar results were observed when the line was taken into consideration, except for HB birds, for which the correlation between PV and RC was not important.

Index terms: development, carcass yield, abdominal fat, poultry, phenotypic correlations.

¹ Aceito para publicação em 2 de dezembro de 1992.

² Eng.-Agr., M.Sc., EMBRAPA - Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves (CNPISA), Caixa Postal 21, CEP 89700 - Concórdia - SC.

³ Zoot., M.Sc., EMBRAPA - CNPSA.

⁴ Estatístico, EMBRAPA - CNPSA

⁵ Zoot., D.Sc., EMBRAPA - CNPSA.

⁶ Zoot., M.Sc., EMBRAPA - CNPGL.

INTRODUÇÃO

A avaliação das linhagens existentes no mercado deve constituir-se numa atividade periódica, uma vez que vantagens genéticas em características de importância econômica podem se alternar entre linhagens. Nordskog (1966) afirma que o produtor de linhagens comerciais, que se preocu-

pa em saber se está progredindo geneticamente, tem necessidade de avaliar sua linhagem em relação a dos seus competidores.

Vários experimentos foram conduzidos com a finalidade de comparar o desempenho de diferentes linhagens e (ou) cruzamentos entre linhagens de frangos de corte, em relação à taxa de crescimento e outras características de interesse econômico (Trujillo & Pampin 1986 e Schmidt 1989).

Baião et al. (1983), através de teste de comparação de 10 linhagens comerciais, verificaram diferenças significativas de peso aos 49 dias, consumo de ração e conversão alimentar. Contudo, resultados contrários foram obtidos por Mendes et al. (1987).

Diferenças significativas entre linhagens de frangos de corte, em peso de carcaça e rendimento de carcaça, foram obtidas por Orr et al. (1984). Entretanto, Silveira et al. (1989a) não encontraram diferenças significativas entre cruzamentos de linhagens com relação a características de carcaça, aos 49 dias de idade.

A porcentagem de gordura abdominal é bom estimador da porcentagem de gordura na carcaça, devido à alta correlação existente entre elas (0,75). A gordura abdominal representa cerca de 22% da gordura total em machos e fêmeas, sendo que as fêmeas apresentam maiores porcentagens de gordura que os machos (Becker et al. 1981a, 1981b). A maioria dos trabalhos demonstra diferenças significativas entre linhagens e entre sexo, com as fêmeas acumulando maior quantidade de gordura abdominal (Mendes et al. 1981a, Abreu et al. 1982a e Mendes et al. 1989).

O objetivo deste trabalho foi comparar o desempenho de quatro linhagens comerciais de aves para corte, com relação às características de crescimento e de carcaça.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido no Sistema de Produção do Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves (CNPQA/EMBRAPA). Machos (M) e fêmeas (F) foram criados separados e em grupo misto (M + F). Pintos de quatro linhagens comerciais foram utilizados: Arbor Acres (AA), Pilch (PL), Cobb (CB) e Hubbard (HB). As aves foram criadas segundo seus próprios padrões comerciais, até 49 dias de idade.

Foram utilizadas três rações, contendo os níveis de proteína bruta (%) e energia metabolizável (Kcal/kg), a seguir: R1 = 22 e 3.050 fornecida para fêmeas de 0-21 dias, e para machos e mistos de 0-28 dias; R2=20 e 3.100, fornecida para fêmeas de 22-42 dias, e para machos e mistos de 29-42 dias; e R3=18 e 3.150, fornecida para todos os animais, no período de 43 a 49 dias.

As características de desempenho avaliadas foram: consumo de ração (CR), ganho de peso (GP), conversão alimentar (CA) e viabilidade (VB), no período de 1-49 dias, e peso ao nascer (PN), empregado como covariável. Utilizou-se um delineamento em blocos casualizados, com seis repetições por linhagem nos grupos de sexos separados e quatro repetições por linhagem no grupo misto, com 20 aves por parcela, na relação de 10 aves/m².

A análise foi realizada pelo método dos quadrados mínimos, proposto por Harvey (1987), utilizando-se o seguinte modelo estatístico:

$$Y_{ijkl} = \mu + B_i + G_j + L_k + (GL)_{jk} + b(X_{ijkl} - \bar{X}) + e_{ijkl}$$

em que:

- Y_{ijkl} = valor médio da característica I, pertencente a linhagem k do grupo j, no bloco i;
- μ = média geral;
- B_i = efeito do bloco i, sendo i = 1, 2, 3 e 4;
- G_j = efeito do grupo j, sendo j = 1, 2 e 3;
- L_k = efeito da linhagem k, sendo k = 1, 2, 3 e 4;
- $(GL)_{jk}$ = efeito da interação entre o grupo j com a linhagem k;
- b = coeficiente de regressão de Y_{ijkl} em relação ao peso do pinto ao nascer X_{ijkl} ;
- X_{ijkl} = peso do pinto ao nascer i, da linhagem k, do grupo j, pertencente ao bloco i;
- \bar{X} = peso médio do pinto ao nascer;
- e_{ijkl} = erro-aleatório.

As médias dos tratamentos foram comparadas estatisticamente pelo teste de Tukey.

Aos 50 dias de idade, retiraram-se ao acaso uma ave por parcela dos grupos de sexo separado e duas aves do grupo misto (um M e uma F), para avaliação do rendimento de carcaça e gordura abdominal. As aves foram identificadas individualmente, por meio de anilhas e abatidas manualmente, com registro do peso vivo e peso da carcaça quente, incluindo pés, cabeça e pescoço, simulando o esquema normal de comercialização do produto. No dia seguinte, após o resfriamento, reali-

zou-se a retirada da gordura abdominal, considerando a aderida à moela e região abdominal.

As variáveis de carcaça estudadas foram: peso de carcaça (PC), gordura abdominal (GA), rendimento de carcaça (RC) e porcentagem de gordura abdominal em relação ao peso vivo (PGA) e em relação à carcaça eviscerada (PCE). As três últimas variáveis sofreram transformação arco-seno da raiz quadrada da proporção. A análise estatística feita com o mesmo modelo, utilizando-se, contudo, o peso vivo aos 50 dias de idade (PV) como covariável do modelo.

O estudo das relações entre as variáveis foi realizado por meio dos coeficientes de correlação, obtidos de acordo com as técnicas descritas por Snedecor & Cochran (1968).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância e as médias estimadas pelo método dos quadrados mínimos, relativas às características de desempenho, são apresentadas, respectivamente, nas Tabelas 1 e 2.

O grupo influenciou ($P < 0,01$) o CR, o GP e a CA, mas não a VB. A covariável influenciou significativamente o CR, o GP e a VB. Como se esperava, os machos apresentaram maior CR, maior GP e melhor CA que as fêmeas, ficando o grupo de M + F com valores intermediários. Resultados

semelhantes foram obtidos por Abreu et al. (1982b).

O efeito da linhagem foi significativo apenas na CA e a interação grupo x linhagem não foi importante ($P > 0,05$) em nenhuma das características estudadas.

A linhagem Pilch apresentou melhor CA que a Arbor Acres ($P < 0,05$), sendo que as demais linhagens não diferiram entre si. Baião et al. (1983) encontraram também diferenças significativas na CA entre linhagens comerciais de frango de corte, porém, resultados contrários foram observados por Mendes et al. (1981b).

Apesar de não ter ocorrido diferença significativa entre linhagens em CR, convém salientar que a diferença entre as linhagens AA e CB foi de 97 g ($P < 0,08$), valor considerado importante sob o ponto de vista econômico, já que estas linhagens não diferiram significativamente em GP. Baião et al. (1983) observaram diferenças significativas entre linhagens comerciais no CR, do nascimento até 7 semanas de idade. Porém, resultados contrários, quando comparados diferentes linhagens e (ou) cruzamentos, foram verificados por Silveira et al. (1989b).

O efeito de linhagem também não foi significativo em GP e VB ($P > 0,05$). Entretanto, a su-

TABELA 1. Análise de variância e coeficiente de variação (CV) nas características: consumo de ração (CR), ganho de peso (GP), conversão alimentar (CA) e viabilidade (VB) de 1 a 49 dias de idade.

Fontes de variação	G.L.	Quadrado médio			
		CR	GP	CA	VB
Blóco	3	23261,41 ^{ns}	1074,24 ^{ns}	0,0090**	30,46 ^{ns}
Grupo (G)	2	2569756,35**	1279987,08**	0,1040**	44,21 ^{ns}
Linhagens (L)	3	53707,51 ^{ns}	7428,65 ^{ns}	0,0064*	30,80 ^{ns}
G*L	6	12376,10 ^{ns}	1949,18 ^{ns}	0,0036 ^{ns}	7,43 ^{ns}
PN	1	214087,91*	45694,52**	0,0001 ^{ns}	171,61**
Resíduo	48	33537,59	5398,50	0,0020	21,64
CV (%)		3,73	3,12	2,15	4,87

PN = Peso ao nascer

* = ($P < 0,05$)

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

TABELA 2. Médias e erros-padrão das características: consumo de ração (CR), ganho de peso (GP), conversão alimentar (CA) e viabilidade (VB) de 1 a 49 dias de idade, de acordo com o grupo e linhagem¹

Efeito	Características			
	CR(g)	GP(g)	(CA(g)	VB(g)
Grupo				
M	5259 ± 38a	2600 ± 16a	2,02 ± 0,01a	93,75 ± 1,21a
F	4577 ± 43b	2123 ± 15b	2,16 ± 0,01b	96,88 ± 0,73a
M+F	4880 ± 42c	2351 ± 15c	2,08 ± 0,01c	95,94 ± 1,04a
Linhagem				
AA	4969 ± 92a	2365 ± 56a	2,11 ± 0,07a	94,37 ± 1,43a
PL	4858 ± 70a	2364 ± 54a	2,06 ± 0,02b	94,69 ± 1,40a
CB	4872 ± 100a	2336 ± 59a	2,09 ± 0,02ab	96,88 ± 0,90a
HB	4935 ± 92a	2370 ± 56a	2,09 ± 0,02ab	95,94 ± 1,04a
Média Geral	4908	2359	2,09	95,47

¹ M e F = Machos e Fêmeas criados separadamente.

M+F = Machos e Fêmeas criados juntos.

a,b,c = Médias seguidas da mesma letra na mesma coluna, entre grupos ou entre linhagens, não diferem estatisticamente ($P > 0,05$).

perioridade no GP da linhagem HB em relação à CB, de 34 g, pode ser considerada importante ($P < 0,07$). A maioria dos trabalhos encontrados na literatura mostra diferenças significativas entre linhagens comerciais quanto ao peso corporal (Orr et al. 1984 e Trujillo & Pampin 1986). Contudo, resultados contrários foram obtidos por Sonayia & Benyi (1983).

Tais resultados indicam que existem diferenças entre as linhagens comerciais avaliadas, as quais podem ser decisivas na escolha do material genético para criação, pois isso pode determinar maior ou menor rendimento econômico.

A análise de variância e o coeficiente de variação das características de carcaça são apresentados na Tabela 3. As médias estimadas de PV, PC, GA, RC, PGA e PCE são apresentadas na Tabela 4.

Verificaram-se diferenças significativas entre os grupos em todas as características de carcaça estudadas. As fêmeas apresentaram menor PV, PC e RC e maiores porcentagens de gordura abdominal, o que está de acordo com os resultados

obtidos por Becker et al. (1981b) e Abreu et al. (1982a). Segundo Goodwin (1980), a maior porcentagem de gordura apresentada pelas fêmeas estaria relacionada com fatores hormonais. Becker et al. (1979) levantam a hipótese de que isso possa ser devido a diferenças na curva de crescimento de machos e fêmeas ou, então, às diferenças metabólicas. Quanto ao RC, resultados contrários ao do presente estudo foram obtidos por Mohan et al. (1987), que não encontraram diferenças significativas entre os sexos nesta característica.

As linhagens não diferiram entre si no PV, porém, em relação ao PC, a linhagem CB foi inferior às demais ($P < 0,05$), possivelmente em função das diferenças em peso da cabeça, pés, quantidade de penas ou vísceras. Resultados semelhantes foram obtidos por Orr et al. (1984), que encontraram também diferenças significativas entre linhagens no peso da carcaça. Silveira et al. (1989a) não encontraram diferenças significativas entre cruzamentos de linhagens nestas características, aos 49 dias de idade.

TABELA 3. Análise de variância e coeficiente de variação (CV) das características: peso vivo (PV), peso da carcaça (PC), gordura abdominal (GA), rendimento de carcaça (RC), porcentagem de gordura abdominal em relação ao peso vivo (PGA) e em relação à carcaça eviscerada (PCE).

FV	GL	Quadro médio					
		PV	PC	GA	RC	PGA	PCE
Bloco	3	5856,45 ^{ns}	230,28 ^{ns}	652,17 ^{ns}	0,67 ^{ns}	1,33 ^{ns}	2,18 ^{ns}
Grupo(G)	2	2210346,44 ^{**}	12015,75 ^{**}	1380,70*	55,26 ^{**}	2,22*	5,02*
Linhagem(L)	3	34179,12 ^{ns}	11515,40 ^{**}	675,44 ^{ns}	19,50 ^{**}	1,28 ^{ns}	2,52 ^{ns}
G*L	6	41329,34 ^{ns}	2064,55 ^{ns}	774,98 ^{ns}	4,10 ^{ns}	1,38 ^{ns}	2,12 ^{ns}
PV	1	—	3002282,04 ^{**}	6565,70 ^{**}	—	0,19 ^{ns}	0,32 ^{ns}
Resíduo	112	42727,37	1473,09	401,21	2,58	0,70	1,15
CV(%)		8,66	2,09	26,91	2,09	13,89	13,70

* = (P < 0,05)

** = (P < 0,01)

TABELA 4. Médias e erros-padrão das características: peso vivo (PV), peso da carcaça (PC), gordura abdominal (GA), rendimento de carcaça (RC), porcentagem de gordura abdominal em relação ao peso vivo (PGA) e em relação à carcaça eviscerada (PCE); de acordo com o grupo de linhagem¹.

Efeito	Características					
	PV(g)	PC(g)	GA(g)	RC(g)	PGA	PCE
Grupo						
M	2606 ± 20a	2027 ± 18a	75,15 ± 3,22a	77,77 ± 0,25a	2,87 ± 0,12b	3,69 ± 0,15b
F	2178 ± 24b	1647 ± 18b	74,10 ± 2,98a	75,65 ± 0,23b	3,38 ± 0,12a	4,47 ± 0,16a
M+F	2369 ± 55c	1826 ± 44c	73,88 ± 4,32a	77,07 ± 0,33a	3,14 ± 0,18ab	4,06 ± 0,23ab
Linhagem						
AA	2417 ± 43a	1835 ± 37a	75,51 ± 4,20a	75,82 ± 0,31b	3,14 ± 0,17a	4,14 ± 0,22a
PL	2392 ± 48a	1858 ± 41a	69,48 ± 3,47a	77,60 ± 0,36a	2,92 ± 0,14a	3,77 ± 0,18a
CB	2337 ± 49a	1803 ± 42b	72,17 ± 4,07a	77,07 ± 0,33a	3,08 ± 0,17a	3,99 ± 0,21a
HB	2399 ± 55a	1842 ± 45a	80,61 ± 3,74a	76,69 ± 0,31ab	3,38 ± 0,15a	4,41 ± 0,19a
Média geral	2386	1835	74,44	76,80	3,13	4,08

1M e F = Machos e Fêmeas criados separadamente.

M + F = Machos e fêmeas criados juntos.

a,b,c = Médias seguidas da mesma letra na mesma coluna, entre grupos ou entre linhagens, não diferem estatisticamente (P > 0,05).

Em relação ao RC, as linhagens PL e CB foram superiores à linhagem AA (P < 0,05). Trujillo & Pampin (1986) observaram também diferenças significativas entre linhagens em RC, enquanto que no estudo de Merkley et al. (1980) di-

ferenças entre linhagens não foram significativas em relação a esta variável.

Os resultados de GA, PGA e PCE foram semelhantes, não havendo diferenças significativas entre as linhagens. Esses resultados discordam dos

obtidos por Malone et al. (1979) e Merkley et al. (1980), que verificaram diferenças significativas entre linhagens quanto à quantidade de gordura. Por outro lado, Becker et al. (1981b) encontraram resultados similares aos obtidos no presente trabalho.

Correlações fenotípicas entre as características de carcaça são apresentadas na Tabela 5. Associações positivas ($P < 0,01$) foram observadas em todas as linhagens entre PV e PC, e entre PC e RC, variando, respectivamente, de 0,98 a 0,99 e 0,45 a 0,64.

Entre PV e RC, as correlações variaram de 0,32 a 0,50, sendo que na linhagem HB a correlação $r = 0,32$ não foi significativa, enquanto que na AA ($r = 0,50$) foi altamente significativa. Quando as linhagens foram agrupadas para análise, verificou-se baixa correlação de 0,35 que, embora significava ($P < 0,01$), concorda em parte com afirmação de Abram & Goodwin (1977), de que aves de maior peso vivo não necessariamente terão maior rendimento de carcaça.

Na linhagem CB verificou-se correlação fenotípica ($P < 0,05$) de 0,40 entre PV e GA; 0,45 entre PC e GA; e 0,45 entre GA e RC. Isso indica

maior associação entre as características nesta linhagem que nas demais estudadas. A correlação geral entre PV e GA, sem levar em consideração as linhagens, foi baixa (0,29), porém significativa. Resultado semelhante foi obtido por Leenstra & Pit (1988), que verificaram diferenças entre linhagem na correlação de PV e GA. No entanto, quando as linhagens foram combinadas, os referidos autores obtiveram correlação maior (0,56) que a do presente estudo com relação a estas características.

A porcentagem de gordura abdominal, tanto em relação ao peso vivo, como ao peso da carcaça eviscerada, não apresentou correlação significativa com o PV e PC. Resultados contrários foram obtidos por Becker et al. (1981a), que constataram correlação ($P < 0,05$) em torno de 0,33 entre PV e PGA. Esses mesmos autores encontraram correlação entre gordura abdominal e gordura na carcaça em torno de 0,75, sugerindo que a PGA é um bom estimador da porcentagem de gordura na carcaça.

A interpretação dos resultados mostra que linhagens comerciais de frango de corte com peso vivo semelhante podem apresentar diferenças no

TABELA 5. Correlações fenotípicas entre as características de carcaça: peso vivo (PV), peso da carcaça (PC), gordura abdominal (GA), rendimento de carcaça (RC), porcentagem de gordura abdominal em relação ao peso vivo (PGA) e à carcaça eviscerada (PCE), geral e de acordo com as linhagens.

r (x, y) Correlações	Linhagens				
	Geral	AA	PL	CB	HB
PV x PC	0,98**	0,98**	0,98**	0,99**	0,99**
PV x GA	0,29**	0,22 ^{ns}	0,21 ^{ns}	0,40*	0,30 ^{ns}
PV x RC	0,35**	0,50**	0,40**	0,41*	0,32 ^{ns}
PV x PGA	-0,11 ^{ns}	-0,13 ^{ns}	-0,18 ^{ns}	0,04 ^{ns}	-0,21 ^{ns}
PV x PCE	-0,14 ^{ns}	-0,16 ^{ns}	-0,21 ^{ns}	0,01 ^{ns}	-0,23 ^{ns}
PC x GA	0,30**	0,24 ^{ns}	0,22 ^{ns}	0,45*	0,31 ^{ns}
PC x RC	0,52**	0,64**	0,57**	0,55**	0,45**
PC x PGA	-0,08 ^{ns}	-0,11 ^{ns}	-0,16 ^{ns}	0,09 ^{ns}	-0,18 ^{ns}
PC x PCE	-0,13 ^{ns}	-0,15 ^{ns}	-0,21 ^{ns}	0,05 ^{ns}	-0,22 ^{ns}
GA x RC	0,21*	0,20 ^{ns}	0,17 ^{ns}	0,45**	0,22 ^{ns}

ns = não significativo

* ($P < 0,05$)

** ($P < 0,01$)

rendimento de carcaça, e que linhagens com melhor peso corporal podem não apresentar maior gordura abdominal. Estes são fatores que devem ser considerados pelo produtor na escolha de uma linhagem comercial.

CONCLUSÕES

1. Existem diferenças significativas em características de desempenho e de carcaça entre linhagens comerciais de frangos de corte.

2. De forma geral, observou-se que aves da linhagem Pilch apresentaram melhor conversão alimentar, peso e rendimento de carcaça.

REFERÊNCIAS

- ABRAM, J.L.; GOODWIN, T.L. A study of broiler carcass yields from five commercial strains. *Poultry Science*, v.56, n.2, p.1691-1692, 1977.
- ABREU, R.D.; SOARES, P.R.; SILVA, M.A.; GRAÇAS, A.S.; FONSECA, J.B. Rendimento de carcaça, porcentagem de gordura de quatro marcas comerciais de frangos de corte em diferentes níveis protéicos na fase final. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 19., 1982, Piracicaba. *Anais... Piracicaba*: SBZ, 1982a. p.22.
- ABREU, R.D.; SOARES, P.R.; SILVA, M.A.; FONSECA, J.B.; GRAÇAS, A.S. Comportamento de quatro marcas comerciais de frangos de corte em diferentes níveis protéicos na fase final. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 19, 1982. Piracicaba. *Anais... Piracicaba*: SBZ, 1982b. p.21.
- BAIÃO, N.C.; CAMPOS, E.J.; FERREIRA, M.O.; FERNANDES, E.A.; GUARATO, E.L.; MURAKAM, A.E. Estudo comparativo sobre desempenho de linhagens comerciais para corte. *Informa Agropecuário*, Belo Horizonte, v.9, n.107, p.26, nov. 1983.
- BECKER, W.A.; SPENCER, J.V.; MIROSH, L.W.; VERSTRATE, J.A. Abdominal and carcass fat in five broiler strains. *Poultry Science*, v.60, n.4, p.693-697, 1981a.
- BECKER, W.A.; SPENCER, J.V.; MIROSH, L.W.; VERSTRATE, J.A. Prediction of fat and free live weight in broiler chickens using backskin fat, abdominal fat, and live body weight. *Poultry Science*, v.58, n.4, p.835-842, 1979.
- BECKER, W.A.; SPENCER, J.V.; MIROSH, L.W.; VERSTRATE, J.A. Specific gravity, carcass fat, abdominal fat, and field data in broiler chickens. *Poultry Science*, v.60, n.9, p.2045-2052, 1981b.
- GOODWIN, T.L. Excessively fat broilers. *Poultry Digest*, v.39, n.462, p.380-382, 1980.
- HARVEY, W.R. *User's guide for LSMLMW, PC-1 version, mixed model least-squares and maximum likelihood computer program*. Ohio: Ohio State University, 1987. 58p.
- LEENSTRA, F.R.; PIT, R. Fat deposition in a broiler sire strain. 3. Heritability of and genetic correlations among body weight, abdominal fat, and feed conversion. *Poultry Science*, v.67, p.1-9, 1988.
- MALONE, G.W.; CHALOUPKA, G.W.; MERKLEY, J.W.; LITTLEFIELD, L.H. Evaluation of five commercial broilers crosses. 1. Growth-out performance. *Poultry Science*, v.58, n.3, p.509-515, 1979.
- MENDES, A.A.; ANCONA, L.H.; LAVEAGA, A.E.; FRANCO, J.G. Deposição de gordura abdominal em frangos de corte. 3. Efeito do nível de energia e da relação energia: proteína da dieta. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.24, n.1, p.91-95, jan. 1989.
- MENDES, A.A.; GARCIA, E.A.; BICHARA, T.; SILVA, A.B.P.; CAVALLINI, M.N. Cruzamento de matrizes pesadas. 1. Desempenho de frangos de corte. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AVICULTURA, 10., 1987, Natal. *Anais... Natal*: UBA, 1987, p.163.
- MENDES, A.A.; RAMOS, A.A.; POLASTRE, R.; MENDES, O.E.N.; GARCIA, E.A. Efeito da linhagem no desempenho de frangos de corte. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AVICULTURA, 7., 1981, Recife. *Anais... Recife*: UBA, 1981b. p.116-124.
- MENDES, A.A.; SOUZA, J.L.G.; PEZZATO, L.E.; GOMES, S.A.A.; PATRICIO, I.S. Deposição de gordura abdominal em frangos de corte 1. Efeito da linhagem e sexo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AVICULTURA, 7., 1981, Recife. *Anais... Recife*: UBA, 1981a. p.106-114.
- MERKLEY, J.W.; WEILAND, B.T.; MALONE, G.W.; CHALOUPKA, G.W. Evaluation of five commercial broiler crosses. 2. Eviscerated yield and

- component parts. **Poultry Science**, v.59, n.8, p.1755-1760, 1980.
- MOHAN, B.; NARAHARI, D.; VENKATESAN, E.S.; RAMAMOORTHY, R. Studies on the influence of age and sex on the meat characteristics of broiler chickens. **Cheiron**, v.67, n.3, p.119-122, 1987.
- NORDSKOG, A.W. The evaluation of animal breeding practices - commercial and experimental. **World's Poultry Science Journal**, v.22, n.3, p.207-216, July/Sept. 1966.
- ORR, H.L.; HUNT, E.C.; RANDALL, C.J. Yiled of carcass, parts, meat, skin, and bone of eight strains of broilers. **Poultry Science**, v.63, n.11, p.2197-2200, 1984.
- SCHMIDT, G.S. **Formação de uma população base de aves para corte através do cruzamento dialélico entre linhagens comerciais**. Ribeirão Preto: Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto, 1989. p.117. Tese de Doutorado.
- SILVEIRA, M.H.D.; LOPES, J.M.; COSTA, P.T.C.; ZANELLA, I. Teste comparativo de desempenho entre linhagens de frango de corte. II. Resultados de abatedouro. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 26., 1989, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: SBZ, 1989a. p.389.
- SILVEIRA, M.H.D.; LOPES, J.M.; COSTA, P.T.C.; ZANELLA, I. Teste comparativo de desempenho entre linhagens de frango de corte. I. Resultados de campo. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 26., 1989, Porto Alegre. **Anais...** Porto Alegre: SBZ, 1989b. p.388.
- SONAYIA, E.B.; BENYI, K. Abdominal fat in 12 - to 16 - week-old broiler birds as influenced by age, sex and strain. **Poultry Science**, v.62, n.9, p.1793-1799, 1983.
- SNEDECOR, G.W.; COCHRAN, W.G. **Statistical methods**. Ames: Iowa State University Press, 1968.
- TRUJILLO, E.; PAMPIN, M. Influencia de formas paternas y maternas sobre los resultados productivos de cuatro híbridos comerciales en pollos de engorde. **Revista Avicultura**, Cuba, v.30, n.4, p.235-240, 1986.