

## **EFEITO DO USO DO PROPIONATO DE TESTOSTERONA SOBRE O DESEMPENHO DE FRANGOS DE CORTE, DE 01 A 46 DIAS DE IDADE**

Antonio Paulo Lessa Leite<sup>1</sup>; Ricardo Duarte Abreu<sup>2</sup>; José Torquato de Queiroz Tavares<sup>2</sup>; Jonas Alves da Silva<sup>2</sup>; Daniel Costa Ferreira<sup>2</sup>; Joselito Araújo Barbosa<sup>2</sup>; Janemeire Costa dos Santos<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Faculdade de Tecnologia e Ciências de Feira de Santana. CEP: 44.115-000, Feira de Santana-BA. e-mail: paulolessa.pl@ig.com.br

<sup>2</sup>Escola de Agronomia/UFBA, CEP: 44.380-000, Cruz das Almas-BA

**RESUMO:** O trabalho foi desenvolvido no setor de Avicultura do Departamento de Zootecnia da Escola de Agronomia da Universidade Federal da Bahia com o objetivo de avaliar o efeito do propionato de testosterona sobre o desenvolvimento de frangos de corte. Foram utilizadas 288 aves da linhagem Ross, 50 % machos e fêmeas de um dia de idade. O delineamento experimental foi o inteiramente casualizado, com arranjo fatorial seis (níveis de propionato de testosterona) x dois (sexos), com quatro repetições, sendo a unidade experimental composta de seis aves. Foram avaliados os seguintes parâmetros: peso vivo final; ganho de peso; consumo de ração e a conversão alimentar. Observou-se que os machos apresentaram maior peso vivo, ganho de peso, consumo de ração e melhor conversão alimentar do que as fêmeas. O uso do propionato de testosterona não proporcionou melhoria no desempenho das aves, tendo influenciado negativamente o peso vivo final e o consumo de ração, a partir do nível de 0,85 mg kg<sup>-1</sup> por peso vivo (PV), e o ganho de peso, a partir de 1,05 mg kg<sup>-1</sup> por peso vivo (PV), mas não tendo nenhum efeito sobre a conversão alimentar.

Palavras-chave: hormônio, promotor de crescimento, frango de corte

## **EFFECT OF THE USE OF TESTOSTERONE OF PROPIONATE ON BROILER PERFORMANCE, OF 01 TO 46 DAYS OF AGE**

**ABSTRACT:** The work was conducted in the section of Poultry of the Department of Animal Science of the Agronomy School at the Federal University of Bahia, in Brazil, with the objective of evaluating the effect of the testosterone propionate in chickens raised for broiling. 288 birds were used, of the Ross lineage, males and females with a day of age. The experimental design was completely randomized, with a factorial arrangement of six (levels of testosterone propionate) x two (sexes) and four repetitions, with the experimental unit composed of six birds. The following parameters were evaluated: final live weight, weight gain; ration consumption and the alimentary conversion. It was observed that the males presented larger live weight, weight gain, ration consumption and better alimentary conversion, compared to that the females. The use of testosterone of propionate did not provide improvement in the performance of the birds, having influenced negatively the final live weight and the ration consumption, starting at the level of 0.85 mg kg<sup>-1</sup> for live weight (LW), and the weight gains, starting at 1.05 mg kg<sup>-1</sup> for live weight (LW). The use of propionate did not have any effect on the alimentary conversion.

Key words: hormone, growth promoter, broiler

### **INTRODUÇÃO**

Os frangos de corte criados comercialmente caracterizam-se pelo rápido ganho de peso em um curto espaço de tempo. Entretanto, a dinâmica desta atividade faz com que ela seja sempre carente de informações que melhorem a sua produtividade. Segundo Lana (2000), a avicultura pode ser considerada como uma das ciências que mais evoluiu no século XX devido à introdução da biotecnologia no melhoramento genético. Nesse sentido, é que pesquisadores têm investigado

parâmetros fisiológicos e alimentares relacionados com o crescimento e engorda destas aves.

Para Schmidt e Ávila (1990), Leeson (1995), Kidd et al. (1998) e Macari et al. (1998), o crescimento do frango de corte depende da interação entre variáveis, sendo que a produtividade, expressa em ganho de peso e conversão alimentar, está também na dependência de um estado sanitário compatível com processos envolvidos na síntese protéica. Variáveis como: idade da matriz, peso pós-eclosão, nutrientes da dieta, qualidade da água, manejo, entre outras, interagem no senti-

do de estabelecer condições para a homeostase orgânica e conseqüente desenvolvimento rápido do frango. Bernal e Baião (1991), Mendes et al. (1995) e Baião e Cançado (1998), afirmam que o frango de corte, para desenvolver todo o seu potencial genético, deve rapidamente adaptar-se a digerir uma dieta exógena, rica em energia, constituída principalmente de carboidratos. Além disso, os mesmos autores, concluem que outros fatores também podem influenciar na taxa de crescimento precoce, tais como: a quantidade de resíduos do saco vitelino, a qualidade e a ingestão de ração e água, os níveis de enzimas pancreáticas e intestinais, a área de superfície do tubo intestinal, os transportadores de nutrientes e a digestibilidade global destes nutrientes.

Embora as observações dos pesquisadores mostrem que os resultados obtidos pelos frangos de corte e pelas poedeiras sejam devidos às evoluções nas áreas de genética, nutrição, manejo e sanidade, para Torres (1998) e Corrêa et al. (2000), há certa suspeita dos consumidores de que aditivos presentes na alimentação destes possam prejudicar a saúde humana, quando a carne e os ovos são consumidos. Portanto, especula-se muito sobre o uso de hormônios na alimentação das aves com a finalidade de melhorar a sua produção devido à falta de conhecimento técnico sobre os aditivos usados nas rações. Shiroma et al. (1996), D'Ávila (2000), Leandro (2000) e Figueiredo (2002), evidenciam acusações oriundas de diversos meios sociais e classes profissionais, sobre a suspeita do uso de hormônios na alimentação de frangos de corte, criados em granjas, no sistema de confinamento intensivo, como forma de diminuir o tempo de engorda e abate. Hoisel, citado por Maia (1994), Fernandes (2000) e Gurgel, citado por Zinn (2000), afirmam que é o uso de hormônios anabolizantes, para fazer o frango ganhar peso mais rapidamente, que provoca alterações endocrinológicas como puberdade precoce nas crianças, avanço da idade óssea e modificações das características sexuais, e que quando as aves não são abatidas até sessenta dias após a aplicação de anabolizante, morrem de leucemia. Embora nos Estados Unidos o uso do éster benzoato 17  $\beta$  estradiol e do zearalanol seja permitido em bovinos e ovinos e o uso do 17  $\beta$  estradiol monopalmitado em frangos, a portaria nº. 51, de 24/05/1991, do Ministério da Agricultura do Brasil, artigo 1º, proíbe a utilização de qualquer tipo de anabolizante, natural ou sintético, na produção de alimentos de origem animal (Medina e Schwartz, 1987). Além disso, os resultados obtidos por pesquisadores, ao avaliarem o uso de hormônios como promotores de crescimento de aves, são contraditórios.

Segundo Muramatsu et al. (1990) e Salas et al. (1993), os hormônios agonistas  $\beta$ -adrenérgicos, são conhecidos como promotores de crescimento para várias espécies animais, promovendo enorme influência sobre o valor energético dos carboidratos e lipídios e sobre os metabolismos das proteínas, em vários tecidos

relacionados ao crescimento corporal e ganho de massa muscular. Os autores afirmam que o aumento da proteína corporal, a redução da gordura corporal e o aumento de energia despendida são alguns efeitos fisiológicos produzidos pelo tratamento crônico feito com os  $\beta$ -agonistas em diversas espécies animais, mas que nas aves a resposta não é muito satisfatória, principalmente nas respostas do ganho de massa corporal. Também Salas et al. (1993) e Muir et al. (1985), ao avaliarem o uso do anabolizante clenbuterol, em níveis crescentes de aplicações (0,0, 0,5, 1,0, 1,5 e 2,0 ppm), verificaram redução significativa no peso vivo das aves, ao final de 48 dias, à medida que aumentavam o nível do hormônio administrado. Torres (1998) afirma que hormônios como o diestilbestrol, injetado muscularmente, e o diacetato de dienestrol, usado na alimentação podem potencializar uma ração com alto conteúdo de antibiótico, aumentando o depósito de gordura na carcaça, o que não é favorável na produção avícola.

Maia, citado por Zinn (2000), relata que na criação de frango de corte não é utilizado hormônio de qualquer natureza porque essas aves comerciais ficam prontas para o abate, em média, com 36 a 42 dias de idade enquanto que os hormônios só começariam a produzir efeito sobre o crescimento a partir de 90 dias de uso. No entanto, Salas et al. (1993), quando compararam frangos de corte abatidos aos 48 dias de idade, utilizando diferentes dosagens de anabolizante, obtiveram melhores resultados no ganho de peso dos machos em relação às fêmeas.

Objetivando avaliar o desempenho de frangos de corte, através dos parâmetros peso vivo final, ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar, este experimento foi realizado administrando-se níveis crescentes de anabolizante esteróide em animais dos dois sexos.

## MATERIAL E MÉTODOS

O ensaio foi conduzido no setor de avicultura do Departamento de Zootecnia, da Escola de Agronomia, da Universidade Federal da Bahia, em Cruz das Almas, nos meses de maio e junho de 2001.

Foram alojados 288 pintos de um dia de idade da linhagem Ross, na proporção de 50 % para cada sexo e com pesos médios iniciais de 46,46 $\pm$ 0,53 g e de 45,35 $\pm$ 0,62 g para machos e fêmeas respectivamente. As aves foram instaladas em um galpão, com piso de concreto coberto com maravalha, paredes laterais de alvenaria com 0,20 m e restante em tela, com cobertura de telha de barro, com dimensões de 9,0 x 22,0 m e dividido em 48 boxes.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente ao acaso, em arranjo fatorial 6x2, seis níveis de propionato de testosterona e dois sexos, com quatro

repetições, sendo a unidade experimental composta de seis aves.

Durante o período experimental, as aves foram alimentadas com rações comerciais, à base de milho e farelo de soja, apropriadas para as diferentes fases de crescimento, fornecidas à vontade, assim como a água.

Os níveis de hormônio utilizados foram: 0,0; 0,25; 0,45; 0,65; 0,85 e 1,05 mg de propionato de testosterona por kg de peso vivo.

As aplicações do propionato de testosterona foram realizadas no sétimo, décimo quarto, vigésimo primeiro, vigésimo oitavo e trigésimo quinto dias de idade, por via intramuscular. As aves submetidas ao tratamento controle receberam, nos mesmos períodos, apenas solução fisiológica, calculada pela média das aplicações de propionato de testosterona. Os dados foram submetidos à análise de variância pelo SAS INSTITUTE (1989). A análise de regressão para os tratamentos e o teste de Scott-Knott (1974) foram realizados pelo programa estatístico SISVAR (Sistema de análise de variância para dados balanceados), desenvolvido por Ferreira (2000).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Peso vivo

Os resultados obtidos para peso vivo (PV) das aves, apresentados na Tabela 1, confirmam a expectativa de maior desenvolvimento dos machos em relação às fêmeas, como mostram os valores médios encontrados de 2.692,2±121,6 g e 2.446,1±110,8 g, respectivamente, diferentes significativamente entre si ( $P<0,05$ ). Estes resultados são semelhantes aos encontrados por René Jr. (2000), Stringhini et al. (1997), Shiroma et al. (1996) e Salas et al. (1993).

O teste de médias Scott-Knott mostrou efeito significativo ( $P<0,05$ ) dos tratamentos sobre o peso vivo (Tabela 1) e a análise de regressão, um efeito quadrático negativo da dose (Figura 1). As aves que receberam aplicações de propionato de testosterona (PT)

nos níveis de 0,25 e 0,65 mg kg<sup>-1</sup> apresentaram peso vivo, aos 46 dias de idade, que não diferiram estatisticamente do tratamento controle, mas as que receberam 0,45, 0,85 e 1,05 mg kg<sup>-1</sup> de PT, apresentaram redução do peso vivo ( $P<0,05$ ).

Não houve efeito significativo na interação entre níveis de hormônio e sexos.

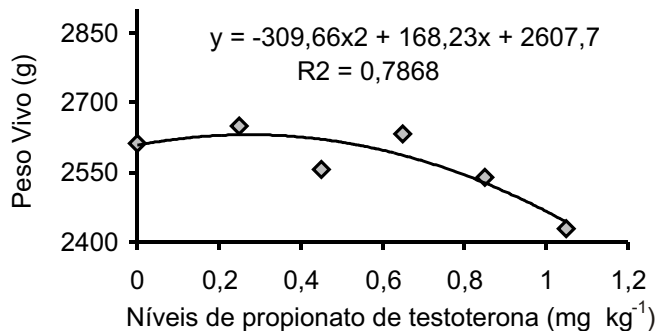


Figura 1 - Peso vivo final de frangos de corte de 1 - 46 dias, tratados com diferentes níveis de propionato de testosterona.

### Ganho de peso

O ganho de peso (GP) das aves, de acordo com os níveis de hormônio e os sexos, pode ser observado na Tabela 2.

Os valores de ganho de peso dos animais machos foram superiores aos das fêmeas ( $P<0,05$ ). Estes dados confirmam aqueles encontrados por Goldflus et al. (1997), Soares et al. (1991) e Menezes e Mula (1987).

Embora o uso de níveis mais altos de propionato de testosterona tenha promovido redução no ganho de peso das aves, apenas o nível de 1,05 mg kg<sup>-1</sup> apresentou valor significativamente inferior. A análise de regressão, entretanto, mostra um efeito quadrático negativo da dose (Figura 2), evidenciando a tendência à redução no ganho de peso quando as aves receberam níveis crescentes de propionato de testosterona.

Tabela 1 - Médias de peso vivo (g) das aves em função dos níveis de propionato de testosterona (mg kg<sup>-1</sup> de peso vivo) e do sexo. Cruz das Almas-BA.

Níveis de propionato de testosterona	Peso vivo (g)		Médias ± desvio-padrão
	Macho	Fêmea	
0,00 mg kg <sup>-1</sup>	2751,0	2471,5	2611,2 a ± 172,2
0,25 mg kg <sup>-1</sup>	2782,5	2515,2	2648,9 a ± 161,3
0,45 mg kg <sup>-1</sup>	2742,2	2369,0	2555,6 b ± 232,3
0,65 mg kg <sup>-1</sup>	2729,5	2534,0	2631,8 a ± 128,7
0,85 mg kg <sup>-1</sup>	2645,0	2433,2	2539,1 b ± 135,8
1,05 mg kg <sup>-1</sup>	2503,2	2353,8	2428,5 c ± 102,8
Médias ± desvio-padrão	2692,2 a ± 121,6	2446,1 b ± 110,8	
CV (%)	3,54		

Médias seguidas por letras diferentes, diferem entre si pelo teste de Scott-Knott ( $P<0,05$ ).

Tabela 2 - Médias do ganho de peso das aves (g) em função dos níveis de propionato de testosterona (mg kg<sup>-1</sup> de peso vivo) e do sexo. Cruz das Almas-BA.

Níveis de propionato de testosterona	Ganho de peso (g)		Médias ± desvio-padrão	
	Macho	Fêmea		
0,00 mg kg <sup>-1</sup>	2704,0	2426,0	2565,0 a	± 171,5
0,25 mg kg <sup>-1</sup>	2736,0	2469,4	2602,7 a	± 160,7
0,45 mg kg <sup>-1</sup>	2695,4	2323,6	2509,6 a	± 231,8
0,65 mg kg <sup>-1</sup>	2683,0	2488,4	2585,9 a	± 128,0
0,85 mg kg <sup>-1</sup>	2600,0	2388,4	2494,2 a	± 135,7
1,05 mg kg <sup>-1</sup>	2457,5	2308,6	2383,1 b	± 102,4
Médias ± desvio padrão	2646,0 a ± 121,19	2400,7 b ± 110,53		
CV (%)	3,60			

Médias seguidas por letras diferentes, diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (P<0,05).

Não houve efeito significativo na interação entre níveis de hormônio e sexos.

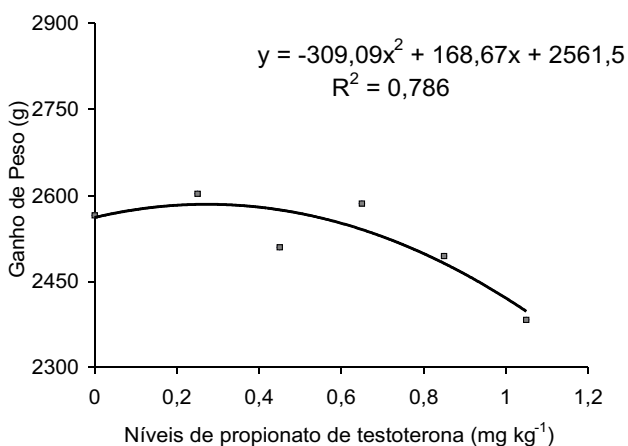


Figura 2 - Ganho de peso de frangos de corte de 1 - 46 dias, tratados com diferentes níveis de propionato de testosterona.

### Consumo de ração

A análise dos dados sobre o consumo de ração, apresentados na Tabela 3, mostram que os machos consumiram, significativamente, mais ração do que as fêmeas. Estes resultados diferem daqueles obtidos por Salas et al. (1993) e Dalrymple et al. (1984) que não encontraram diferença significativa no consumo de ração entre sexos, mas confirmam as conclusões de Guim et al. (2000) de que os machos apresentam maior consumo de ração do que as fêmeas.

Os valores apresentados na Tabela 3 mostram também que os níveis de propionato de testosterona de 0,85 e 1,05 mg kg<sup>-1</sup> de peso vivo promoveram redução significativa no consumo de ração (P<0,05).

Observou-se um efeito quadrático negativo dos níveis do propionato de testosterona (PT) sobre o con-

sumo de ração (Figura 3). Os dois maiores níveis de PT (0,85 mg kg<sup>-1</sup> e 1,05 mg kg<sup>-1</sup>) promoveram significativa depressão no consumo de ração pelas aves, evidenciando o efeito negativo da droga sobre o parâmetro avaliado.

Não houve efeito significativo na interação entre níveis de hormônio e sexos.

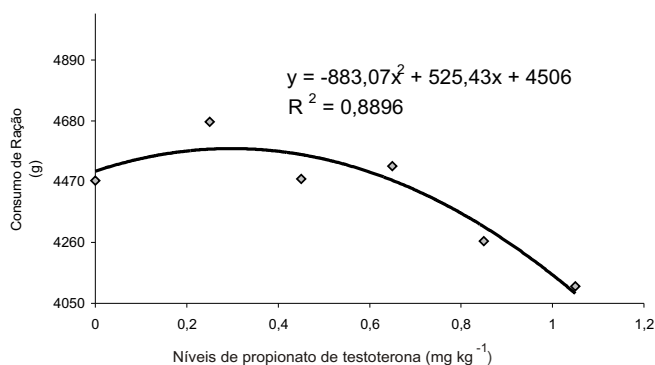


Figura 3 - Consumo de ração (g), para frangos de cortes, machos e fêmeas, de 1 - 46 dias, tratados com diferentes dosagens de propionato de testosterona.

### Conversão alimentar

A Tabela 4 mostra que houve diferença (P<0,05) na conversão alimentar entre sexos. Os machos utilizaram melhor o alimento do que as fêmeas, o que coincide com os resultados obtidos por Silva Jr. et al. (2000) e Salas et al. (1993), que encontraram resultados semelhantes, tanto em aves quanto em outros animais. No entanto, estes resultados diferem dos verificados por Berman et al. (1986), que encontraram valores ligeiramente superiores para as fêmeas.

Não foi encontrado efeito significativo dos níveis de hormônio sobre a conversão alimentar das aves. Também, não foi verificada interação entre níveis de propionato de testosterona e sexos (P<0,05).

Tabela 3 - Médias do consumo de ração (g) das aves em função dos níveis de propionato de testosterona (mg kg<sup>-1</sup> de peso vivo) e do sexo. Cruz das Almas-BA.

Níveis de propionato de testosterona	Consumo de Ração (g)		Médias $\pm$ desvio padrão	
	Macho	Fêmea		
0,00 mg kg <sup>-1</sup>	4630,0	4317,6	4473,8 a	$\pm$ 259,2
0,25 mg kg <sup>-1</sup>	4832,2	4519,2	4675,7 a	$\pm$ 256,7
0,45 mg kg <sup>-1</sup>	4679,9	4278,3	4479,1 a	$\pm$ 252,9
0,65 mg kg <sup>-1</sup>	4543,4	4502,8	4523,0 a	$\pm$ 229,5
0,85 mg kg <sup>-1</sup>	4448,0	4080,0	4264,0 b	$\pm$ 393,2
1,05 mg kg <sup>-1</sup>	4035,9	4181,5	4108,7 b	$\pm$ 180,0
Médias	4528,2 a $\pm$ 329,0	4313,2 b $\pm$ 267,3		
CV (%)	5,37			

Médias seguidas por letras diferentes, diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (P<0,05).

Tabela 4 - Médias de conversão alimentar das aves em função dos níveis de propionato de testosterona (mg kg<sup>-1</sup> de peso vivo) e do sexo.

Níveis de propionato de testosterona	Conversão alimentar		Médias $\pm$ desvio padrão	
	Macho	Fêmea		
0,00 mg kg <sup>-1</sup>	1,68	1,75	1,72 a	$\pm$ 0,09
0,25 mg kg <sup>-1</sup>	1,74	1,80	1,77 a	$\pm$ 0,06
0,45 mg kg <sup>-1</sup>	1,71	1,82	1,76 a	$\pm$ 0,13
0,65 mg kg <sup>-1</sup>	1,72	1,75	1,77 a	$\pm$ 0,10
0,85 mg kg <sup>-1</sup>	1,68	1,68	1,68 a	$\pm$ 0,11
1,05 mg kg <sup>-1</sup>	1,62	1,78	1,70 a	$\pm$ 0,11
Médias $\pm$ desvio=padrão	1,69 b $\pm$ 0,08	1,76 a $\pm$ 0,10		
CV (%)	5,62			

Médias seguidas por letras diferentes, diferem entre si pelo teste de Scott-Knott (P<0,05).

## CONCLUSÕES

Nas condições em que foi conduzido o experimento pode-se concluir que:

1. Os machos apresentam maior peso vivo, ganho de peso, consumo de ração e melhor conversão alimentar do que as fêmeas;

2. A aplicação de propionato de testosterona, não proporciona melhora no desempenho de frangos de corte de 1 - 46 dias de idade, não sendo recomendada sua utilização.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BAIÃO, N. C., CANÇADO, S. V. Efeito do intervalo entre nascimento e o alojamento de pintos sobre o desempenho dos frangos. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 50, p. 191-94, 1998.

BERNAL, F. E. M., BAIÃO, N. C. Efeito dos níveis nutricionais da ração sobre o desempenho e teor de gordura na carcaça de frangos de corte. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 20, n. 3,

p. 241-49, 1991.

BERMAN, D. H. et al. Effects of cimaterol and fishmeal on performance, carcass characteristics and skeletal muscle growth in lambs. **J. Anim. Sci.**, n. 62, p. 370-380, 1986.

BORGES, LÍVIA COSTA. **Poder e taxas de erro tipo I dos testes de Scott-Knott, Tukey e Student-Newman-Keuls sob distribuições normais dos resíduos**. Disponível em: [www.prpg.ufla.br/ASP/teses/edit\\_tese.asp](http://www.prpg.ufla.br/ASP/teses/edit_tese.asp). Acesso em: 31 maio 2004.

CORRÊA, G. S. S. et al. Efeito do uso de probióticos e antibiótico no rendimento de carcaça de frangos de corte. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37, 2000, Viçosa-MG. **Anais...** ViçosaMG: SPZ, 2000.

DALRYMPHY, R. H., BAKER, P. K., GINGHER, P. E., INGLE, D. L., PENSACK, J. M. AND RICKS, C. A.: A repartitioning agent to improve performance and carcass composition of broilers. **Poult. Sci.**, 1984, 63: p. 2376-2383.

- D'AVILA Z. S. **Informativo UBA**, n. 51, ano IX, Brasília DF, dez. 2000. P. 38 p.
- FERNANDES, N. **Consumo de frango pode causar câncer linfático**. *Jornal A Tarde*, Salvador BA, 5 jun. 2000, p.4.
- FERREIRA, D. F. Análise estatística do SISVAR para Windows versão 4.0. In... 45º REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA. 2000. UFSCar, São Carlos, SP, julho de 2000. p. 255-258.
- FIGUEIREDO, E. A. P. et al. **Avaliação dos parâmetros de crescimento de oito genótipos comerciais de frangos de corte**. Disponível em: <http://www.sbz.org.br/eventos/PortoAlegre/homepage/sbz/Mel/MEL080.htm>. Acesso em 18 jan. 2002.
- GOLDFLUS, F. et al. Efeito da densidade populacional e da energia da dieta sobre o desempenho de frangos de corte. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 26, n. 2, p. 310-315, 1997.
- GUIM, A. et al., Efeito da densidade populacional sobre o desempenho e rendimento da carcaça de frangos de corte da linhagem Paraíso Pedrês. In: REUNIÃO DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37, **Anais...Viçosa MG: SBZ, 2000.**
- KIDD et al. Lysine levels in starter and grower-finisher diets affect broiler performance and carcass traits. **J. Appl. Poultry Science**, v. 7, p. 351-58, 1998.
- LANA, G. R. Q. **Avicultura**. UFRPE, Recife: Rural. 2000, p. 41-61, 268 p.
- LEANDRO N. S. M., **Influência de diferentes programas alimentares no rendimento de carcaça de frango de corte**. In: XXXVII REUNIÃO ANUAL DA SBZ, 24 a 27 de jul. 2000. Viçosa-MG. 2000.
- LEESON, S. Nutrição e qualidade da carcaça de frangos de corte. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLA, 1995, Curitiba. **Anais... Campinas: FACTA, 1995, p.111-18.**
- MACARI, M. et al. **Conferencia APINCO** In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL SOBRE MANEJO DE PINTOS DE CORTE. Campinas SP. 1998. p. 161, 293 p.
- MAIA, J. **Saúde bate asas do cardápio**. *Tribuna da Bahia* BA. 29 agost. 1994. Caderno Cidades e Polícia, p.10.
- MEDINA, M. B. e SCHWARTZ, D. P. **Food Additives and Contaminants. A multi-residue TLC screening procedure for anabolic oestrogens and detection of oestradiol, DES or zeranol in chicken muscle tissue**. 1987. v. 4, p. 415-427.
- MENDES et al. Efeito da relação energia: proteína da dieta sobre a gordura abdominal, gravidade específica e composição química da carcaça de frangos de corte. **Revista Veterinária e Zootecnia**, São Paulo, n. 7, p. 41-48, 1995.
- MENEZES, F. A. B.; MULATO, R. E. Determinação da densidade ótima para frangos de corte sob condições climáticas do nordeste no período de verão. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE AVICULTURA, 10, 1987, Natal, RN. **Anais... Natal**, p. 125-126, 1987.
- MUIR, L. A.; WIEN, S.; DUQUETTE, P. F.; OLSON, G. Effect of the beta-adrenergic agonist L-640, 033 on lipid metabolism, growth and carcass characteristics of female broiler chickens. **J. Anim. Sci.** v. 61, suppl. 1: 263-264, 1985.
- MURAMATSU, T. et al. Research Note: -Arenergic Agonista Effects on Liver Breast Muscle Protein Synthesis in Female Chicks. **Poultry Sci.** n.16, p. 1630-1632, 1990.
- RENÉ Jr.; G. C. et al. **Avaliação de dois programas de alimentação e do sexo sobre o desempenho e rendimento de cortes nobres de frangos**. Disponível no site; [www.sbz.org.br/eventos/PortoAlegre/homepagesbz](http://www.sbz.org.br/eventos/PortoAlegre/homepagesbz).
- SALAS, O. A. et al. **Efecto de agonista -adrenérgico en la alimentación de pollos de engorda**. México: Universidade Nacional Autónoma de México, v. 24 n. 1 p. 37-41, 1993.
- SAS INSTITUTE Inc. **SAS/STAT user's**. 4.ed. North Carolina: SAS Institute Inc., 1989. v.2. 842p.
- SCHMIDT, G. S.; AVILA, V. S., **Linhagens avícolas brasileiras**. Sociedade Brasileira de Zootecnia. Piracicaba: FEALQ. 1990. p.31-36, 103 p.
- SCOTT, A. J.; KNOTT, M. A. A. **Clauster analysis method for grouping means in the analysis of variance**. **Biometrics**, Washngton, v. 30, n. 3, p. 507-512, sept. 1974.
- SHIROMA et al. Efeito de programas de alimentação sobre o desempenho de frangos de corte, machos, durante o inverno. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLA, 1996, Curitiba,

**Anais...** Campinas, SP: Fundação Apinco de Ciência e Tecnologia Avícola, 1996, p. 28.

SILVA, Jr., R. G. C. et al. **Avaliação de dois programas de alimentação e do sexo sobre o desempenho e rendimento de cortes nobres em frangos**, Porto alegre, 2000. Disponível no site: [www.sbz.org.br/eventos/PortoAlegre/homepagesbz/Nut/NUT060.htm](http://www.sbz.org.br/eventos/PortoAlegre/homepagesbz/Nut/NUT060.htm). Acesso em 04 set 2000.

SOARES, et al. Comportamento de quatro marcas comerciais de frangos de corte em diferentes densidades. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v. 20, n. 1, p. 75-79, 1991.

STRINGHINI et al. Níveis de proteína para frango de corte, criados em duas densidades populacionais, II características de carcaças. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA AVÍCOLA, **Anais...** São Paulo. 1997, p.24.

TORRES, R. J. A. Perspectivas e conseqüências do melhoramento genético de frango de corte. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE MELHORAMENTO ANIMAL, 2, Uberaba, 1998. **Anais...** MG. SBMA, 1998. P. 75-80.

ZINN, I. **Qualidade da carne de frango divide opinião de especialistas**. Jornal A Tarde, Salvador BA, 29 nov. de 2000, p. 10.