

QUALIDADE DA CARNE DE MARRECO PEQUIM BRANCO (*Anas Platyrhynchos platyrhynchos* L. 1758) COMPARADO A FRANGO DE CORTE

Meat quality in white peking mallard (*Anas Platyrhynchos platyrhynchos* L. 1758) compared to broiler chicken

Peter Bitencourt Faria¹, João Vicente Neto², Maria Cristina Bressan³,
Fabrício Rivelli Mesquita⁴, Sandra Aparecida Tavares⁵, Luis Telo da Gama⁶

RESUMO

O total de 20 carcaças resfriadas (10 Marreco Pequim Branco e 10 de frangos de corte) foi submetido às análises de composição centesimal, colesterol, cor (sistema CIE L*a*b*), perda de peso por cozimento (PPC) e força de cisalhamento (FC). A carne de marreco apresenta (P<0,05) menos umidade (71,77 e 74,53 %), do que a carne de frango (74,73 e 76,07 %). Quando comparados os cortes, o peito mostrou (P<0,05) médias mais elevadas de umidade e proteína, do que no corte perna. A carne de marreco mostra (P<0,05) luminosidade mais baixa (37,59 e 35,75) e maior teor de vermelho (18,48 a 20,67), do que a luminosidade (40,98 e 45,18) e o teor de vermelho (10,02 e 5,52) observado em frangos. A FC foi (P<0,05) mais elevada (4,90 kgf) em peito de marreco, do que em peito de frango (2,63 kgf). A carne de Marreco Pequim Branco é mais escura e com vermelho mais intenso do que carne de frango de corte. Embora menos macia do que a carne de frango, a carne de marreco é considerada macia.

Termos para indexação: Carne, *Anas platyrhynchos platyrhynchos*, frango, qualidade.

ABSTRACT

Twenty refrigerated carcasses (10 Peking mallard and 10 broiler chicken) were submitted to analyses of chemical composition, cholesterol, colour (CIE L*a*b* system), weight loss by cooking (PPC) and shear force (FC). Mallard meat had lower (P<0.05) humidity in both leg and breast (71.77 and 74.53%, respectively) when compared with chicken meat (74.73 and 76.07%, respectively). When different cuts were compared, the breast had a higher (P<0.05) humidity and protein content than the leg in both species. Mallard leg and breast had lower (P<0.05) lightness (37.59 and 35.75, respectively) and higher red content (18.48 and 20.67, respectively), than the lightness (40.98 and 45.18, respectively) and red content (10.02 and 5.52, respectively) observed in chicken. The FC was higher (P<0.05) in mallard breast (4.90 kgf) than in chicken breast (2.63 kgf). Meat from White Peking mallard is darker and with a stronger red pigment than meat from broiler chicken. Even though it is less tender than meat from broiler chicken, mallard meat still has an acceptable tenderness.

Index terms: Meat, chicken, exotic animals, quality.

(Recebido em 22 de novembro de 2005 e aprovado em 7 de agosto de 2006)

INTRODUÇÃO

A utilização de aves exóticas e silvestres para o preparo de pratos sofisticados é uma prática comum e apreciada pela população que está a procura de carnes com aspectos sensoriais diferentes das carnes comercialmente utilizadas: bovina, suína e de frangos (SOUZA, 2004).

A composição química da carne, normalmente determinado pelos constituintes da análise centesimal (umidade, proteína, extrato etéreo e cinzas) e outros parâmetros (teor de colesterol, perfil de ácidos graxos, etc.) estão relacionados com as opções dos consumidores para a qualidade da dieta e uma vida mais saudável (ODA et al., 2004). Por outro lado, as características físicas da carne

¹Doutorado, Professor – Centro Federal de Educação Tecnológica de Cuiabá/CEFET – Rodovia 364, Km 329 – 78106-000 – São Vicente da Serra, MG – peterbfvet@yahoo.com.br

²Doutorando, Professor – Escola Agrotécnica Federal de Cáceres/EAFC – Avenida dos Ramires, s/n, Distrito Industrial – Cx. P. 244 – 78200-000 – Cáceres, MT – joviceneto@yahoo.com.br

³Ph. D., Professora – Departamento de Ciência dos Alimentos/DCA – Universidade Federal de Lavras/UFLA – Cx. P. 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – bressan@ufla.br

⁴Mestre – Departamento de Ciência dos Alimentos/DCA – Universidade Federal de Lavras/UFLA – Cx. P. 3037 – 37200-000 – Lavras, MG

⁵Graduando – Departamento de Ciência dos Alimentos/DCA – Universidade Federal de Lavras/UFLA – Cx. P. 3037 – 37200-000 – Lavras, MG – sandratavzoo@yahoo.com.br

⁶Ph. D. – Departamento de Genética e Melhoramento Animal – Estação Zootécnica Nacional – Fonte Boa – 2005-048 – Vale do Santarém, Portugal – adm.ezn@mail.telepec.pt

são associadas com a aceitação do produto no momento da compra e a satisfação no momento do consumo. Dentre as características sensoriais (coloração, maciez, suculência e sabor), o atributo maciez é considerado o mais importante (FORREST et al., 1979; SANUDO et al., 1996; WARRISS, 2003).

O Marreco Pequim Branco é um tipo de ave, cuja criação encontra-se difundida em muitos países com resultados econômicos favoráveis em criação extensiva e/ou semi-intensiva. Esse animal apresenta características adequadas à criação doméstica, tais como: perda da capacidade de vôo, crescimento acelerado, produção de ovos sem chocar, coloração uniforme e rusticidade a doenças (OLIVEIRA et al., 1991). O abate e a comercialização desses animais são recomendados quando os mesmos atingem pesos entre 2,200 e 2,800 kg, que corresponde a idade entre a 6ª e a 7ª semana de criação (BODIS & ROSA, 1987; OLIVEIRA et al., 1991).

Neste trabalho, objetivou-se comparar e avaliar as características físico-químicas (composição centesimal, teor de colesterol, cor, perda de peso por cozimento e maciez) da carne de marreco em relação à carne de frango de corte, nos cortes perna e peito.

MATERIAL E MÉTODOS

O total de 20 carcaças de aves foi coletado em estabelecimento comercial credenciado. Desse total, 10 carcaças resfriadas eram provenientes de Marreco Pequim Branco (*Anas Platyrhynchos platyrhynchos*, L. 1758) e as outras 10 carcaças resfriadas eram provenientes de frangos de corte, com peso médio de 2,700 e 2,500 kg, respectivamente. As carcaças das distintas espécies, em estudo, originaram-se do mesmo lote da linha de produção, respectivamente, e abatidas em abatedouro sob inspeção.

As carcaças resfriadas (2°C) foram desossadas e os cortes perna (coxa+sobrecoxa) e peito (peito desossado) foram submetidos às análises físico-químicas (amostras do lado esquerdo) e às análises de composição centesimal e colesterol (amostras do lado direito). A pele dos cortes foi mantida até o momento das análises para evitar alteração na cor da superfície dos cortes e foi retirada para a realização das análises de composição centesimal e colesterol.

A determinação da composição centesimal (umidade, extrato etéreo, proteína e cinzas) foi realizada de acordo com a AOAC (1990).

Os lipídeos para a determinação do colesterol foram extraídos com clorofórmio/metanol (2:1), segundo Folch et al. (1957). A quantificação do colesterol foi realizada conforme Bohac et al. (1988), adaptado por Bragagnolo-Amaya (1995).

A determinação da cor foi realizada com auxílio do

colorímetro (Minolta CR-200b), utilizando-se o sistema CIE $L^*a^*b^*$, em que L^* = luminosidade, a^* = teor de vermelho e b^* = teor de amarelo, calibrado para um padrão branco em ladrilho (BRESSAN, 1998). As leituras de cor foram realizadas após a retirada da pele, na superfície do corte após exposição de 30 minutos a atmosfera ambiente.

As amostras de peito, para a análise da perda de peso por cozimento (PPC), foram identificadas, pesadas em balança semi-analítica, embaladas em papel alumínio e colocadas em chapa pré-aquecida a 150 °C. Ao alcançar a temperatura interna de 35°C, as amostras foram viradas e mantidas até atingir a temperatura interna de 72°C. Posteriormente, as amostras foram resfriadas à temperatura ambiente e pesadas novamente para a determinação da PPC (AMASA, 1978).

Na determinação da força de cisalhamento (FC) foram utilizadas as amostras obtidas na PPC com o auxílio de um texturômetro (TXT 2i), acoplado a probe Warner-Bratzler, calibrado para velocidade de corte de 2 mm/s, velocidade de retorno de 5 mm/s, sensibilidade de 0,250 N e unidade em kgf. As amostras do peito (*pectoralis major*) foram retiradas na forma de paralelepípedos, de 1 x 1 x 1 cm, seguindo à orientação das fibras musculares, conforme Froning & Uijttenboogaart (1988), com valores expressos em kgf.

O experimento foi organizado em delineamento inteiramente casualizado, em esquema fatorial 2 x 2, duas espécies (marreco e frango comercial) e dois cortes (perna e peito). Cada tratamento foi composto de 10 amostras de peito e 10 amostras de perna, sendo uma amostra de cada animal. As análises foram realizadas em duplicata e o resultado das diferentes variáveis foi submetido à análise de variância com o programa SISVAR (FERREIRA, 2000). Quando a análise de variância determinou efeito significativo, os tratamentos foram submetidos ao teste de Tukey a 5 % de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os valores médios dos componentes químicos e físico-químicos determinados nos cortes peito e perna de Marreco Pequim Branco e frango de corte são apresentados na Tabela 1.

Os resultados quando submetidos à análise estatística mostraram que entre as espécies frango de corte e marreco houve diferença ($P < 0,05$) para umidade nos cortes perna e peito e para cinzas no corte perna. Os valores de umidade em marrecos (71,77 e 74,53 % para perna e peito, respectivamente) foram mais baixos, do que em frangos (74,73 e 76,07 %). Por outro lado, os valores de cinzas foram mais elevados em marrecos (1,84 %), do que em frangos (0,49 %) no corte de perna.

Tabela 1 – Médias dos componentes químicos e físico-químicos determinadas em cortes de Marreco Pequim Branco e frango de corte - MG. Lavras – MG, 2005.

Componente	Espécie	Cortes	
		Perna	Peito
Umidade (%)	Frango	74,73 ^{aB}	76,07 ^{aA}
	Marreco	71,77 ^{bB}	74,53 ^{bA}
Proteína (%)	Frango	18,82 ^{aB}	21,43 ^{aA}
	Marreco	18,72 ^{aB}	21,23 ^{aA}
Extrato Etéreo (%)	Frango	6,36 ^{aA}	0,90 ^{aB}
	Marreco	7,69 ^{aA}	2,48 ^{aB}
Cinzas (%)	Frango	0,49 ^{bB}	1,69 ^{aA}
	Marreco	1,86 ^{aA}	1,81 ^{aA}
Colesterol (mg/100g)	Frango	68,47 ^{bA}	43,97 ^{bB}
	Marreco	88,78 ^{aA}	86,23 ^{aA}
L *	Frango	40,98 ^{aB}	45,18 ^{aA}
	Marreco	37,59 ^{bA}	35,75 ^{bB}
a *	Frango	10,02 ^{bA}	5,52 ^{bB}
	Marreco	18,48 ^{aB}	20,67 ^{aA}
b *	Frango	2,88 ^{aB}	6,02 ^{aA}
	Marreco	3,43 ^{aA}	2,88 ^{bA}
PPC (%)	Frango	-	28,90 ^b
	Marreco	-	36,74 ^a
FC (kgf)	Frango	-	2,63 ^b
	Marreco	-	4,90 ^a

Médias seguidas por letras diferentes maiúsculas nas linhas e minúsculas nas colunas diferem entre si pelo teste de Tukey à 5% de significância.

L* = luminosidade, a* = teor de vermelho e b* = teor de amarelo,

Comparando os resultados obtidos no presente trabalho com dados relatados na literatura, Khalif & Nassar (2001), trabalhando com duas espécies de marreco: Pintail (*Anas acuta*) e Garganey (*Anas querquedula*) encontraram valores médios mais elevados de proteínas (19,0 a 23,8 %) e de gordura (4,80 a 23,20 %). Em frangos de corte, Rabello (1996), em três híbridos de frangos de corte, relata valores semelhantes para umidade (com médias variando de 70,02 a 75,48 %) e proteína (com médias variando de 18,07 a 22,98 %) e valores mais elevados para gordura (com variação de 2,51 a 10,64 %). Entretanto, Paleari et al. (1998) descreveram valores mais elevados para a proteína (22,20 %) e mais baixos para extrato etéreo (1,60 %). Trabalhos comparando frango de corte e Marreco Pequim Branco não foram encontrados na literatura.

Os resultados encontrados para composição centesimal nesse trabalho confirmam o relato de Warriss (2003) que descreve que o músculo é composto de aproximadamente 75 % de água, 20 % de proteína e a maior

parte dos 5 % restante é formado por lipídeos, glicogênio, aminoácidos livres e nucleotídeos.

Em marrecos e em frango de corte quando comparando os cortes peito e coxa, os resultados demonstraram diferença significativa ($P < 0,05$) para umidade, proteína, extrato etéreo e cinzas. As amostras do corte peito mostraram médias mais elevadas (76,07 e 74,53 % para frango e marreco, respectivamente), do que as médias do corte perna (74,73 e 71,77 % para frango e marreco, respectivamente). O corte peito também apresenta médias mais elevadas de proteínas (21,43 e 21,23 %), do que o corte perna (18,82 e 18,72 %). Entretanto, o corte peito mostrou percentuais mais baixos (0,90 e 2,48 %) de extrato etéreo, do que o corte perna (6,36 e 7,69 %). Esses dados demonstram que, nas duas espécies de aves analisadas, o corte peito apresenta mais umidade e proteína do que o corte perna. E, o corte perna mostra percentuais de gordura mais elevados. Comparando cortes, Oda et al. (2004) observaram que a composição química mostra

variações, ou seja, a composição química pode variar em função dos diferentes grupos musculares que compõe o corte. De uma forma geral, Forrest et al. (1979), Souza et al. (2004) e Warriss (2003) descrevem que vários aspectos contribuem para a variação nos parâmetros umidade, proteína, extrato etéreo e cinzas, tais como: raça, grupo genético, sexo, idade e dietas. E dentre esses componentes químicos, o extrato etéreo é o componente que mais mostra variação (WARRISS, 2003).

Em relação a colesterol, carnes de frango e marreco mostraram diferenças significativas ($P < 0,05$) quando comparada perna (68,47 e 88,78 mg/100 g, para frangos e marrecos, respectivamente) e peito (43,97 e 86,23 mg/100 g, para frangos e marrecos, respectivamente). Esses dados mostram que os teores de colesterol são mais elevados em carne em marrecos do que em carnes de frango comercial. Além disso, em marrecos, os teores de colesterol são semelhantes em perna e peito (88,76 e 86,23 mg/100 g, respectivamente), enquanto em frangos esses dados diferem ($P < 0,05$) (68,47 e 43,97 mg/100 g, respectivamente). Comparando espécies, bovinos e suínos, Bragagnolo & Rodrigues-Amaya (1995) e Swize et al. (1992) não observaram diferenças em amostra de músculo *longissimus dorsi* e *semimembranosos*. Por outro lado, Tu et al. (1967) encontraram em suínos valores de colesterol mais elevado do que em bovinos. Em relação a cortes, Bragagnolo (1997) e Oda et al. (2004) relataram diferenças entre cortes e diferenças entre grupos de músculos, respectivamente, confirmando os resultados do presente trabalho.

Com relação aos dados de cor, a análise estatística mostrou que existem diferenças ($P < 0,05$) entre espécies e entre cortes para os componentes de cor luminosidade (L^*) e teor de vermelho (a^*) (Tabela 1).

As médias de valor L^* foram mais elevadas em carnes de frango (40,98 e 45,18, para perna e peito, respectivamente), do que em carne de marrecos (37,59 e 35,75, para perna e peito, respectivamente). Esses dados demonstraram que a carne de marreco é mais escura do que a carne de frango. Quando avaliado os cortes, peito e perna de frango e marreco diferiram significativamente ($P < 0,05$) em relação à luminosidade: frangos mostram corte perna mais escuro do que o corte peito (40,98 e 45,18, respectivamente), entretanto, em marrecos, o corte perna mostra coloração mais clara do que o corte peito (37,59 e 35,75, respectivamente).

Os resultados de L^* foram semelhantes aos valores relatados em peitos de frango por Pelicano et al. (2003) que determinaram médias de 45,37 a 45,65 e Bressan & Beraquet (2004) que encontraram médias de 40,40 a 47,60. Em cortes de peito de ema (*Dromaius novaehollandiae*), Berge et al. (1997) citaram valores entre 33,00 e 36,00.

Os índices de teor de vermelho (a^*) foram significativamente ($P < 0,05$) diferentes, quando comparados às espécies e quando comparados os cortes. Marrecos mostraram cortes com coloração mais escura (18,48 e 20,67 para perna e peito, respectivamente), do que frangos (10,02 e 5,52 para perna e peito, respectivamente). Quando avaliado os cortes, marrecos mostraram que o corte peito mostrou-se mais escuro do que o corte perna. Enquanto em frangos, o corte peito apresentou-se mais claro do que o corte perna.

As médias do teor de vermelho em peito de frango foram semelhantes aos valores citados por Pelicano et al. (2003) (com médias variando de 4,27 a 4,79) e superior às médias citadas por Bressan & Beraquet (2004) (com médias variando de 2,00 a 3,30). Para o corte perna, as médias do teor de vermelho foram mais elevadas (20,67) do que o corte peito (18,48). Isso está de acordo com Forrest et al. (1979) que descreveram carne de peito de frango como carne branca (com pouco pigmento de cor) e o corte perna como carne vermelha, com quantidades elevadas do pigmento de cor.

Em marrecos, o comportamento do teor de vermelho em relação aos cortes peito e perna foram contrários aos dados obtidos para frango. Ou seja, o corte peito mostrou-se com vermelho mais intenso do que o corte perna. Em relação ao teor de vermelho, a carne de marreco de ambos os cortes mostrou valores (18,48 a 20,67), que foram superiores a valores observados em carnes vermelhas, conforme relatado por Bonagurio et al. (2003) e Souza (2004), com médias variando de 12,27 a 18,01 em músculos *longissimus dorsi* de ovinos abatidos com peso entre 15 a 45 kg.

O teor de amarelo (b^*) foi ($P > 0,05$) mais elevado em peito de frangos (6,02), do que em peito de marrecos (2,88). Ou seja, peitos de frangos mostram maior índice b^* do que peitos de marrecos. Entretanto, essa diferença não foi observada para o corte perna (2,88 a 3,43 em frangos e marrecos, respectivamente). Os resultados médios para frangos e marrecos assemelham-se aos resultados descritos por Bressan & Beraquet (2004) e Pelicano et al. (2003), cujas médias variaram de 2,46 a 6,12.

As análises de força de cisalhamento (FC) e perda de peso por cozimento (PPC) mostraram diferenças ($P < 0,05$), quando comparado às aves estudadas (Tabela 1).

As amostras de peito de marreco mostraram FC (4,90 kgf) mais elevada do que as amostras de peito de frango (2,63 kgf). O resultado de FC para frango foi superior aos relatados por Pavan et al. (2003) que descreveram valores de 1,91 a 2,23 kgf e inferior aos relatados por Bressan & Beraquet (2004) de 2,92 a 3,50 kgf. Bickerstaffe et al. (1997)

estabelecem que a carne é considerada macia quando apresenta valores de FC até 8,00 kgf, aceitável de 8 a 11 kgf e dura acima de 11 kgf. Com base neste critério as carnes de marreco e de frango de corte analisadas neste experimento podem ser consideradas macias.

A perda de peso por cozimento, quando comparado peito de marreco com peito de frango, diferiu ($P < 0,05$), sendo que amostras de marreco perderam valores mais elevados (36,74 %), do que frango de corte (28,90 %). Comparando esses resultados com os dados da literatura para peito de frangos, Pavan et al. (2003) descreveram perdas mais baixas (18,4 a 19,5 %). Entretanto, Bressan & Beraquet (2004) relatam valores semelhantes para peito de frango (28,44 a 29,03 %).

CONCLUSÕES

A carne de marreco Pequim Branco apresenta menos umidade do que a carne de frango em ambas as espécies, o corte peito mostra carne com mais umidade e mais proteína do que o corte perna. A perna (coxa e sobrecoxa) apresenta mais gordura do que o corte peito.

A carne de marreco é mais escura e com teor de vermelho mais intenso do que a carne de frango. E, embora seja menos macia do que a carne de frango é considerada macia.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem às instituições CAPES, CNPq E FAPEMIG, pelo apoio com bolsas (Produtividade, Iniciação Científica, Mestrado e Doutorado) e recursos para aquisição de equipamentos e a realização das análises.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMASA. Guidelines for cooking sensory evaluation of meat. **American Meat Science Association**, Chicago, 1978.
- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS. **Official methods of Analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 15. ed. Arlington, 1990.
- BERGE, P.; LEPETIT, J.; RENERRE, M.; TOURAILLE, C. Meat quality traits in the emu (*Dromaius novaehollandiae*) as affected by muscle type e animal age. **Meat Science**, Paris, v. 45, n. 2, p. 209-221, 1997.
- BICKERSTAFFE, R.; LE COUTEUR, C. E.; MORTON, J. D. Consistency of tenderness in New Zealand retail meat. **CoMST**, New Zealand, n. 43, p. 196-197, 1997.
- BODIS, G.; ROSA, A. B. S. **Marreco e peixes, criação e consórcio**. Brasília, DF: CODEVASF, 1987. 35 p.
- BOHAC, C. E.; RHEE, K. S.; CROSS, H. R.; ONO, K. Assessment of methodologies for colorimetric cholesterol assay of meats. **Journal of Food Science**, Chicago, v. 53, n. 1642, 1988.
- BONAGURIO, S.; PERÉZ, J. R. O.; GARCIA, I. F.; BRESSAN, M. C.; LEMOS, A. L. S. C. Qualidade da carne de cordeiros Santa Inês puros e mestiços com Texel abatidos em diferentes idades. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 32, n. 6, p. 1981-1991, nov./dez. 2003.
- BRAGAGNOLO, N. **Fatores que influenciam o nível de colesterol, lipídeos totais e composição de ácidos graxos em camarão e carne**. 1997. 123 f. Tese (Doutorado em Ciência de Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1997.
- BRAGAGNOLO, N.; RODRIGUEZ-AMAYA, D. B. Teores de colesterol em carne suína e bovina e efeito do cozimento. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 15, n. 1, p. 11-17, 1995.
- BRESSAN, M. C. **Efeito dos fatores pré e pós-abate sobre a qualidade da carne de peito de frango**. 1998. 201 f. Tese (Doutorado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1998.
- BRESSAN, M. C.; BERAQUET, N. J. Tratamentos de pré-resfriamento e resfriamento sobre a qualidade de carne de peito de frango. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 24, n. 2, p. 230-235, 2004.
- FERREIRA, D. F. Análises estatísticas por meio do Sisvar para o Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos, SP. **Anais...** São Carlos: UFSCar, 2000. p. 255-258.
- FOLCH, J.; LEES, M.; SLOANE-STANLEY, G. H. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissue. **Journal of Biological Chemistry**, [S.l.], n. 226, p. 497-509, 1957.
- FORREST, J. C.; ABERLE, E. D.; HEDRICK, H. B.; JEDGE, M. D.; MERKEL, R. A. **Fundamentos de ciencia de la carne**. Zaragoza: Acribia, 1979. 364 p. Título original: Principles of meat science.

- FRONING, G. W.; UIJTENBOOGAART, T. G. Effect of *post mortem* electrical stimulation on color, texture, pH, and cooking losses of hot and cold deboned chicken broiler breast meat. **Poultry Science**, London, v. 67, n. 11, p. 1536-1544, 1988.
- KHALIFA, A. H.; NASSAR, A. M. Nutritional and bacteriological properties of some game duck carcasses. **Nahrung**, [S.l.], v. 45, n. 4, p. 286-292, 2001.
- ODA, S. H. I.; BRESSAN, M. C.; FREITAS, R. T. F.; MIGUEL, G. Z.; VIEIRA, J. O.; FARIA, P. B.; SAVIAN, T. V. Centesimal composition and cholesterol content in commercial cuts of capybaras (*Hydrochaeris hydrochaeris* L. 1766). **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 28, n. 6, p. 1344-1351, Nov./Dec. 2004.
- OLIVEIRA, M. A.; ARARIPE, M. A. E.; SAUNDERS, A. M. Resultados econômicos da criação de marrecos de pequim (*Anas platyrhynchos platyrhynchos* Linnaeus, 1758) consorciados com carpa comum (*Cyprinus carpio* L. 1758 vr. *communis*) no vale do curu - pentecoste, ceará-Brasil. **Ciências Agrônômicas**, Fortaleza, v. 22, p. 155-161, 1991.
- PALEARI, M. A.; CAMISASCA, S.; BERETTA, G.; RENON, P.; CORSICO, P.; BERTOLO, G.; CRIVELLI, G. Ostrich meat: physico-chemical characteristics and comparison with turkey and bovine meat. **Meat Science**, Oxford, v. 53, n. 3/4, p. 205-210, 1998.
- PAVAN, A. C.; MENDES, A. A.; OLIVEIRA, E. G. Efeito de Efeito da linhagem e do nível de lisina da dieta sobre a qualidade da carne do peito de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 32, n. 6, p. 1732-1736, 2003. Suplemento 1.
- PELICANO, E. R. L.; SOUZA, P. A.; SOUZA, H. B. A. Effect of different probiotics on broiler carcass and meat quality. **Revista Brasileira de Ciências Avícolas**, São Paulo, v. 5, n. 3, p. 207-214, 2003.
- RABELLO, C. B. V. **Desempenho e características de carcaça de três híbridos de frango de corte**. 1996. 66 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 1996.
- SAÑUDO, C.; SANTOLARIA, M. P.; MARIA, G.; OSORIO, M.; SIERRA, I. Influence of carcass weight on instrumental and sensory lamb meat quality in intensive production systems. **Meat Science**, Oxford, v. 42, n. 2, p. 195-202, 1996.
- SOUZA, X. R. **Características de carcaça, qualidade de carne e composição lipídica de frangos de corte criados em sistemas de produção caipira e convencional**. 2004. 329 p. Tese (Doutorado em Qualidade de Carne) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2004.
- SOUZA, X. R.; BRESSAN, M. C.; PEREZ, J. R. O.; FARIA, P. B.; VIEIRA, J. O.; KABEYA, D. M. Efeitos do grupo genético, sexo e peso ao abate sobre as propriedades físico-químicas da carne de cordeiros em crescimento. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 24, n. 4, p. 543-549, 2004.
- SWIZE, S. S.; HARRIS, K. B.; SAVELL, J. W.; CROSS, H. R. Cholesterol content of lean and fat from beef, pork, and lambs cuts. **Journal Food Comp. Analytic**, [S.l.], v. 5, p. 160, 1992.
- TU, C.; POWRIE, W. D.; FENEMA, O. Free and esterified cholesterol content of animal muscles and meat products. **Journal Food Science**, Oxford, v. 32, p. 30, 1967.
- WARRISS, P. D. **Ciencia de la carne**. Zaragoza: Acribia, 2003. 309 p.