



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA – UFRA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E PRODUÇÃO
ANIMAL NA AMAZÔNIA

ALLYNE DA SILVA MOREIRA

ESTUDO DO DESEMPENHO, CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA E
ENERGIA DA DIETA DE LINHAGENS DE FRANGOS DE CRESCIMENTO
LENTO CRIADOS EM SISTEMA CONFINADO

BELÉM
2012



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA – UFRA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E PRODUÇÃO
ANIMAL NA AMAZÔNIA

ALLYNE DA SILVA MOREIRA

ESTUDO DO DESEMPENHO, CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA E
ENERGIA DA DIETA DE LINHAGENS DE FRANGOS DE CRESCIMENTO
LENTO CRIADOS EM SISTEMA CONFINADO

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Saúde e Produção Animal da Amazônia para obtenção do título de Mestre.

Área de concentração: Produção Animal

Orientadora: Prof^ª. Dr^ª Maria do Socorro Vieira dos Santos

BELÉM

2012



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA – UFRA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SAÚDE E PRODUÇÃO
ANIMAL NA AMAZÔNIA

ALLYNE DA SILVA MOREIRA

ESTUDO DO DESEMPENHO, CARACTERÍSTICAS DE CARÇAÇA E
ENERGIA DA DIETA DE LINHAGENS DE FRANGOS DE CRESCIMENTO
LENTO CRIADOS EM SISTEMA CONFINADO

Dissertação apresentada à Universidade Federal Rural da Amazônia, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Saúde e Produção Animal na Amazônia para obtenção do título de Mestre. Área de concentração Produção Animal.

Aprovado em: ____/____/____

BANCA EXAMINADORA:

Prof^a. Dr^a. Maria do Socorro Vieira dos Santos – Orientadora
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA

Prof. Dr. Claudio Vieira de Araújo – Examinador 1
UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO

Prof^a. Dr^a. Jamile Andréia Rodrigues da Silva – Examinador 2
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA

Prof. Dr. Kedson Raul de Souza Lima – Examinador 3
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA

Prof. Dr. Cristian Faturi – Examinador 4
UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DA AMAZÔNIA

SUMÁRIO

	Pág.
RESUMO	05
ABSTRACT	05
1 CONTEXTUALIZAÇÃO	06
REFERÊNCIAS	12
2 DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DE CARCAÇA DE LINHAGENS DE FRANGOS DE CORTE DE CRESCIMENTO LENTO	16
RESUMO	16
ABSTRACT	16
2.1 INTRODUÇÃO	17
2.2 MATERIAL E MÉTODOS	18
2.3 RESULTADO E DISCUSSÃO	25
2.4 CONCLUSÃO	35
REFERÊNCIAS	36
3 DESEMPENHO DE FRANGOS CAIPIRA ALIMENTADOS COM RAÇÕES CONTENDO DIFERENTES NÍVEIS DE ENERGIA METABOLIZÁVEL	39
RESUMO	39
ABSTRACT	39
3.1 INTRODUÇÃO	40
3.2 MATERIAL E MÉTODOS	41
3.3 RESULTADO E DISCUSSÃO	47
3.4 CONCLUSÃO	52
REFERÊNCIAS	53
4 CONSIDERAÇÕES GERAIS	56
ANEXOS	

RESUMO

Foram realizados dois experimentos para estudar o desempenho, as características de carcaça e os níveis de energia metabolizável na ração de frangos de crescimento lento criados em sistema confinado. Para avaliar as linhagens foram utilizadas 384 aves, distribuídas em delineamento inteiramente ao acaso com quatro tratamentos e seis repetições de 16 aves cada. Os tratamentos foram definidos de acordo com as diferentes linhagens utilizadas no experimento, tais como: T1 – Caipira Francês Barré (Gris Barre Cou Plumé); T2 – Caipira Francês Pedrês (Gris Barre Cou Nu) T3 – Caipira Francês Exótico (Master Gris Plumé) e T4 – Caipira Francês Vermelho (Redbro Cou Nu). Na avaliação dos níveis de energia da ração foram utilizadas 192 aves, distribuídas em delineamento inteiramente ao acaso com três tratamentos e quatro repetições de 16 aves cada. Os tratamentos foram definidos de acordo com os níveis de energia das dietas inicial (1 a 28 dias) e final (29 a 90 dias), respectivamente em: T1 - 3.000 e 3.100 kcal de EM/kg; T2 - 3.100 e 3.200 kcal de EM/kg; T3 - 3.200 e 3.300 kcal de EM/kg. Os abates foram realizados aos 77, 84 e 90 dias. Observou-se que as aves da linhagem Caipira Francês Exótico apresentaram os maiores resultados de peso médio, ganho de peso médio e consumo de ração. Não foram encontradas diferenças significativas ($P>0,05$) da linhagem das aves sobre os rendimentos de coxa, sobrecoxa, dorso, filé de peito, filézinho de peito, carne de coxa, carne de sobrecoxa, parâmetros morfométricos de filé de peito, e coxa e sobrecoxa de frangos de corte de crescimento lento. Os frangos da linhagem Caipira Francês Exótico apresentaram melhor desempenho zootécnico e rendimento de carcaça quando alimentados como dietas contendo 3.100 a 3.200 kcal de EM/kg na ração e abatidos aos 77 dias de idade.

Palavras-chave: avicultura familiar, dieta, parâmetros morfométricos, performance.

ABSTRACT

Two experiments were conducted to study the performance, carcass characteristics and levels of energy in the ration of slow-growing chickens raised in a confined system. To evaluate the strains 384 birds were distributed in a completely randomized design with four treatments and six replicates of 16 birds each. The treatments were defined according to the different strains used in the experiment: T1 – Caipira Francês Barré (Gris Barre Cou Plumé); T2 – Caipira Francês Pedrês (Gris Barre Cou Nu); T3 – Caipira Francês Exótico (Master Gris Plumé); and T4 – Caipira Francês Vermelho (Redbro Cou Nu). In the assessment of dietary energy levels of 192 birds were distributed in a completely randomized design with four treatments and six replicates of 16 birds each. The treatments were defined according to the energy levels of the diets (1 to 28 days) and late (29-90 days), respectively: T1 - 3,000 and 3,100 kcal/kg, T2 - 3,100 and 3,200 kcal/kg, T3 - 3,200 and 3,300 kcal/kg. The slaughter was carried out at 77, 84 and 90 days. The Caipira Francês Exótico strain returned the best results for weight, weight gain and feed intake. No significant effects of strain were identified for drumstick yield, thigh yield, back yield, breast fillet yield, sirloin breast yield, thigh and drumstick meat, morphometric parameters of breast fillet, thighs and drumsticks of broilers of slow growth. The Caipira Francês Exótico strain had better growth performance and carcass yield as when fed diets containing 3100-3200 kcal/kg in the diet and slaughtered at 77 days old.

Keywords: family poultry, diet, morphometric parameters, performance.

CAPÍTULO I

CONTEXTUALIZAÇÃO

1. EVOLUÇÃO DA AVICULTURA DE CORTE INDUSTRIAL

O desenvolvimento da avicultura no Brasil iniciou a partir do final da década de 50 com a importação das primeiras aves de linhagens puras dos Estados Unidos. Os estados da região sudeste foram pioneiros na produção de aves, principalmente o estado de São Paulo. Nessa região foram implantadas, a partir dos anos 60, as primeiras granjas de matrizes, incubatórios e fábricas de ração. A década seguinte foi marcada pela liberação de crédito à avicultura e pelo surgimento do sistema integrado de produção de frangos. O mercado do frango se caracterizou nesta década pela comercialização interna e exportação para o Oriente Médio do frango inteiro. Nos anos 80, consolidou-se a avicultura industrial brasileira. Nesse período, a avicultura começa a dar mais ênfase a índices produtivos como o ganho de peso por dia e a conversão alimentar. A novidade dos anos 80 foi a transformação do frango inteiro em cortes, com ou sem osso. A década de 90 foi marcada por grandes modificações. A primeira grande mudança surgiu com a fusão ou aquisições de cinquenta pequenas e médias empresas do setor pelas cinco maiores agroindústrias: Sadia, Perdigão, Pena Branca, Seara, Chapecó e Aurora. A segunda grande mudança vem ocorrendo desde o ano de 1998 quando o Brasil passa a exportar produtos industrializados a base de carne de frangos para a Europa (Patrício, 2011).

Nos últimos anos o Brasil vem alcançando posições de destaque como grande produtor e exportador de frangos industriais (Faria, 2007). A produção de carne de frango chegou a 13,058 milhões de toneladas em 2011, um crescimento de 6,8% em relação a 2010, quando foram produzidas 12,230 milhões de toneladas. Com este desempenho o Brasil se aproxima da China, hoje o segundo maior produtor mundial. Os embarques de 3,942 milhões de toneladas em 2011 representaram um aumento de 3,2% em relação a 2010, um novo recorde histórico para a carne de frango, principal produto das exportações avícolas brasileiras (UBABEF, 2012).

Atualmente o Brasil produz o frango mais barato do mundo com excelente padrão de qualidade, tendo grandes empresas exportadoras que são capazes de gerar as tecnologias necessárias (Mendes, 2001). Segundo relatos de Tavares e Ribeiro (2007), a avicultura industrial brasileira se estabeleceu a partir de alguns aspectos fundamentais, como a utilização de linhagens melhoradas geneticamente, o aumento da produção de grãos, a instalação de grandes indústrias de alimentos e a formação da estrutura de funcionamento da produção, baseada em contratos de integração entre a empresa e o produtor.

Souza e Michelin Filho (2004) reportaram que o progresso na criação do frango de corte está relacionado a características de desempenho importantes do híbrido comercial, como o ganho de peso, a eficiência alimentar, a viabilidade e o rendimento de carcaça. Patrício (2011) realizou um levantamento de dados de campo referente ao desempenho zootécnico do frango ao longo de 20 anos, e seus resultados demonstraram que houve evolução genética das aves durante esse período. Os dados analisados revelaram um ganho de peso médio por ano (GPD) de aproximadamente 30g, uma melhoria na conversão alimentar de 0,01 ponto ao ano, um ganho de 28,40% no peso vivo, uma redução na idade de abate de 0,52 dia por ano e diminuição na mortalidade em 0,10% por ano.

Na produção animal as aves são criadas em sistemas intensivos de produção com idade de abate de aproximadamente 42 dias. Esse sistema facilitou a adoção de inovações na criação, com mudanças genéticas, maior controle sanitário, desenvolvimento da nutrição, manejo e ambiência (Martinelli e Souza, 2005). A opção pela integração foi responsável pelo grande dinamismo e crescimento do segmento, pois estabeleceu um ciclo e um fluxo de produção na indústria, com as etapas de processamento da carne, e um ganho de economia de escala (Franco et al., 2009).

A especialização da avicultura fez com que a produção do frango de linhagem comercial ficasse restrita a produtores com alta capacidade de investimento. Já para os pequenos produtores ficou a opção de apostas em nichos de mercado, como o que demanda produtos oriundos de sistemas alternativos (Figueiredo et al., 2001; Zanusso Dionello 2003; Sales, 2005). Esse nicho é constituído de consumidores preocupados com a composição nutricional dos alimentos (carnes com baixo teor de lipídeos e colesterol), com seus possíveis efeitos na saúde humana e com o impacto da produção agropecuária sobre o meio ambiente e o bem-estar social. Essa busca por alimentos saudáveis tem promovido o retorno de antigos hábitos alimentares, como preferência

por carne e ovos de aves criadas em sistemas menos intensivos (Albino et al., 2002; Crabone et al., 2005).

2. SITUAÇÃO DA AVICULTURA FAMILIAR NO BRASIL

A produção de frangos de corte coloniais no Brasil está relacionada com a agricultura familiar e mostra-se como uma excelente fonte de renda para pequenas propriedades, pois além da ave ser rústica e produtiva, existe várias campanhas por parte do Governo Federal que liberam crédito para este sistema de produção. Nessas condições ela representa muitas vezes a viabilidade econômica das propriedades rurais, dos assentamentos da reforma agrária e de alguns pequenos municípios em vários estados brasileiros (Lima, 2007).

O crescimento da avicultura alternativa tem sido evidente ao longo dos anos, no entanto, o manejo utilizado ainda é bastante empírico, principalmente devido à ausência de informações técnicas sobre o desempenho, o rendimento e a qualidade da carcaça das diferentes linhagens existentes no mercado. Outro fator limitante para avicultura familiar é que esta é praticada em pequena escala produtiva, geralmente composta por produtores independentes. Por consequência, a aquisição de insumos têm sido considerada um dos maiores problemas de viabilização da atividade, pois a capacidade de negociação isolada de cada produtor termina por anular as vantagens de escala de mercado existentes numa condição de negociação coletiva (Albino et al., 2002; Crabone et al., 2005; Botelho Filho, 2006).

Dentre os programas governamentais que apoiam a agricultura familiar está a criação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar – PRONAF. Por meio desse programa houve uma ampliação da capacidade produtiva dos agricultores e uma ampliação do quadro de alternativas produtivas com vistas a estimular a diversificação, além da possibilidade de acesso a serviços de assistência técnica e de comercialização através das cooperativas de técnicos e das cooperativas de comercialização de produtos da agricultura familiar, respectivamente (Oliveira e Almeida, 2006).

Programas estaduais de avicultura alternativa também têm sido implantados em diversos estados brasileiros, sendo que um dos exemplos mais bem sucedidos

encontra-se em Alagoas. Trata-se do PAF – Programa Avicultura Familiar, que foi desenvolvido Secretaria da Agricultura e do Desenvolvimento Agrário – SEAGRI e Universidade Estadual de Alagoas – UNEAL, Prefeituras Municipais, Instituto Globoaves, empresas Globoaves e Novus, Sebrae/AL, Instituto de Desenvolvimento Científico e Tecnológico de Alagoas – ICTAL e Federação das Indústrias do Estado de Alagoas – FIEA, com o objetivo de garantir melhoria da alimentação e incremento de renda das 100 famílias beneficiadas, as quais receberam 60 pintos de linhagens melhoradas, ração, vacinas, treinamento em manejo e assistência técnica. Outro programa que merece destaque é o Programa de Avicultura Familiar realizado pela Secretaria de Combate à Pobreza e às Desigualdades Sociais – SECOMP e pela Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia – UESB, onde cerca de 30 mil famílias receberam um kit de avicultura composto por 50 aves caipiras, comedouro, bebedouro, vacinas, ração e assistência técnica. No estado do Amazonas cerca de 100 famílias das comunidades localizadas na área de influência do Gasoduto Coari/Manaus, fazem parte do Programa Avicultura Familiar criado em 2010 a partir de convênios de compensação ambiental firmados entre a Petrobrás e o Governo do Amazonas. Nele além de ter sido construído um galinheiro de 6 m² em cada propriedade familiar, os pequenos produtores receberam três lotes de 60 pintos das linhagens melhoradas SC Cabocla 1 e 3 (produção de carne) e SC Cabocla 2 (produção de ovos). No estado de Rondônia foi criada uma modalidade de crédito "Apoio Mulher" destinada pela INCRA às agricultoras para o incremento da produção de aves caipiras nos assentamentos de reforma agrária. Cada participante tem R\$ 2,4 mil em equipamentos e insumos, que vêm acompanhados de capacitação técnica.

Um dos grandes fatores que têm estimulado a produção familiar foi a aprovação da Lei nº 11.947, de 16 de junho de 2009, e da Resolução FNDE nº 38, de 16 de julho de 2009, em que as escolas das redes públicas de educação básica passaram a usar produtos da agricultura familiar nas refeições oferecidas aos seus alunos. De acordo com essa lei no mínimo 30% do valor enviado a estados, municípios e Distrito Federal pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação para o Programa Nacional de Alimentação Escolar – PNAE devem ser utilizados obrigatoriamente na aquisição de gêneros alimentícios provenientes da agricultura familiar e do empreendedor familiar rural com dispensa de licitação.

A avicultura familiar possui um retorno social relevante, visto que a diversificação das atividades produtivas na propriedade rural garante rendimentos

mais distribuídos ao longo do ano, além de fornecer esterco aos cultivos e de melhorar a alimentação das famílias (Sales et al., 1995).

3. LINHAGENS COLONIAIS

Na avicultura brasileira, as principais linhagens de frangos de corte de crescimento lento recomendadas para os sistemas alternativos são oriundas da França (Faria, 2007). Tratam-se de marcas que foram geneticamente trabalhadas, selecionadas, adaptadas e passaram por programa de melhoramento genético para a fixação de alguns parâmetros produtivos e, ao mesmo tempo, para reduzir as características indesejáveis. Neste intenso trabalho de seleção, foram utilizados cruzamentos entre várias raças, onde as matrizes contribuíram para a manutenção do gene do nanismo (*dw*) e os reprodutores contribuíram com sua conformação, rendimento em músculos, plumagem e repartição do tecido adiposo (Zanusso Dionello, 2003).

As empresas e universidades desenvolvem pesquisas para melhoramento de algumas linhagens de crescimento lento nas condições brasileiras (Silva, 2001; Faria, 2007). Dentre as linhagens encontradas no Brasil, destacam-se as de origem francesa, tais como a Pesçoço Pelado ou Redbro Cou Nu (Label Rouge), Redbro Plumé (Pesadão), Gris Barré Plumé (Carijó) e Master Gris Plumé (Master Gris). De acordo com Faria (2007), as linhagens brasileiras mais utilizadas são Embrapa 041 (Centro Nacional de Pesquisa em Suínos e Aves), Paraíso Pelado e Paraíso Pedrês (Granja Aves do Paraíso), Caipirinha, Caipirão e 7P – Pinto Preto Pesado de Pasto de Pesçoço Pelado (ESALQ/USP).

Diversos estudos têm demonstrado que as linhagens utilizadas na avicultura alternativa apresentam menores índices de desempenho e de carcaça em relação às de crescimento rápido (Coelho et al., 2007; Hellmeister Filho et al., 2003; Santos et al., 2005; Silva et al., 2003; Souza, 2004; Takahashi., 2003). Os frangos de crescimento lento possuem carne mais escura e firme, sabor acentuado e excelente qualidade nutricional, sendo abatidos aos 85 dias de idade. Essas diferenças estão relacionadas à maturidade sexual das aves, ao potencial de crescimento e ao desenvolvimento muscular (Figueiredo et al., 2001; Albino et al., 2002; Carrijo et al., 2002; Pallet, 2002; Carrijo et al., 2003; Zanusso Dionello 2003; Takahashi et al., 2006).

A escolha da genética deve ser fundamentada no conhecimento das características das diversas linhagens disponíveis nos vários setores da produção de frangos de corte (Fernandes et al., 2002). Muitos experimentos indicam uma variação significativa entre animais submetidos a mesmos níveis nutricionais e de manejo, onde fatores genéticos contribuem para as diferenças de ganho de peso, rendimento de carcaça e de cortes comerciais (Brum et al., 2010; Souza, 2004; Varoli Júnior, 2000).

É importante ressaltar que os estudos comparativos entre linhagens divulgados na literatura não representam tendências permanentes para as características avaliadas, pois avanços genéticos ocorrem muito rapidamente entre as linhagens comerciais de frangos de corte ano após ano (Brum, et al., 2010). Esse fato justifica a constante realização de pesquisas que avaliem as diferentes linhagens de corte industriais e alternativas, visto que é fundamental a obtenção de dados atualizados acerca das características produtivas e qualidade de carcaça visando maior lucratividade (Mendes, 2001; Moreira et al., 2003; Dourado et al., 2009).

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALBINO, L.F.T.; JÚNIOR, J.G.V; SILVA, J.H.V. Criação de frango e galinha caipira: Avicultura alternativa. Viçosa: Aprenda Fácil, 2002. 124p.

BOTELHO FILHO, F. Estudos econômicos e agropecuários. **Núcleo de Estudos Agrários**, Universidade de Brasília, v.6, n.25, 2006.

BRUM, O.B.; ROSA, A.P.; STEFANELLO, C.; DIAS, E.R. AND UTTPATEL, R. Efeito do cruzamento entre diferentes genótipos para uso em sistemas alternativos de frango de corte. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, Maringá, v.32, n.2, p. 182-187, 2010.

CARRIJO, A.S. Criação de frango tipo caipira. In: Medson Janer da Silva (Org.). **Métodos e culturas alternativas na agricultura familiar**. 1 Ed. Campo Grande, 2003, p.201-218.

CARRIJO, A.S.; MENEZES, G.P.; OLIVEIRA, M.S.S.; SILVA, M.J.; ONSELEN, V.J. Utilização do farelo de raiz de mandioca como fonte energética alternativa na engorda de frango tipo caipira. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 39. 2002, Recife. **Anais...** Recife: Sociedade Brasileira de Zootecnia. CDROM.

COELHO, A.A.D.; SAVINO, V.J.M.; ROSÁRIO, M.F.; SILVA, M.A.N.; CASTILLO, C.J.C.; SPOTO, M.H.F. Nota prévia: características da carcaça e da carne de genótipos de frangos caipiras. **Brazilian Journal of Food and Technology**, Campinas, v.10, n.1, p.9-15, 2007.

CRABONE, G.T.; MOORI, R.G.; SATO, G.S. Fatores relevantes na decisão de compra de frango caipira e seu impacto na cadeia produtiva. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v.7, n.3, p.312-323, 2005.

DOURADO, L.R.B.; SAKOMURA, N.K.; NASCIMENTO, D.C.N.; DORIGAM, J.C.; MARCATO, S.M.; FERNANDES, J.B.K. Crescimento e desempenho de linhagens de aves pescoço pelado criadas em sistema semi-confinado. **Ciência e Agrotecnologia**, vol. 33, n.3, p.875-881, 2009.

FARIA, P.B. Desempenho e qualidade de carcaça e carne de frangos criados em sistema alternativo. 2007. 239f. **Tese** (Doutorado em Ciências e Tecnologia de Alimentos) – UFLA, Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

FERNANDES, L.M.; VIEIRA, S.L.; BAPTISTA, C.B. Desenvolvimento de órgãos da digestão e rendimento de carcaça de frangos de corte de diversas origens genéticas criados com bebedouros pendular e nipple. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, v.4. n.1, 2002.

FIGUEIREDO, E.A.P. Diferentes denominações e classificação brasileira de produção alternativa de frangos. In: Conferência de Ciência e Tecnologia Avícola - Apinco, Campinas, 2001. **Anais...** Campinas: Apinco, p.209-222, 2001.

FRANCO, C.; MELZ, L.J.; ANUNCIATO, K.M. Inserção da avicultura de corte matogrossense no mercado internacional de carne de frango. In: Sociedade Brasileira de Economia Administração e Sociologia Rural, 48. 2009, Campo Grange, MS. **Anais...** Campo Grande, SOBER (CD-ROM).

HELLMEISTER FILHO, P.; MENTEN, M. J.; SILVA, A. M.; COELHO, D. A. A.; SAVINO, M. J. Efeito de genótipo e do sistema de criação sobre o desempenho de frangos tipo caipira. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 32, n. 6, p. 1883-1889, 2003.

LIMA, S.B.P. **Avaliação nutricional de co-produtos o milho para frango de corte caipira**. 2007. 48f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, 2007.

MARTINELLI, O. SOUZA, J.M. **Relatório setorial preliminar** – setor: carne de aves. Rio de Janeiro: FINEP, 2005. 26 p.

MENDES, A.A. Rendimento e qualidade da carcaça de frangos de corte. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, Campinas, 2001. **Anais...** Campinas: FACTA, 2001. p.79-99.

MOREIRA, J.; MENDES, A. A.; GARCIA, E. A. OLIVEIRA, R.P.; GARCIA, R.G.; ALMEIDA, I.C.L. Avaliação de desempenho, rendimento de carcaça e qualidade da carne do peito em frangos de linhagens de conformação versus convencionais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, p.1663-1673, 2003.

OLIVEIRA, M.; ALMEIDA, J. Mudanças sócio-produtivas e as novas relações sociedade-natureza na Amazônia Oriental. In: XIV Congresso Brasileiro de Sociologia, Rio de Janeiro, RJ, 2009.

PALLET, D. A produção de frango diferenciado na França. 2002. Campinas, 22 f. Curso de Especialização FEA Unicamp - Gestão da qualidade e segurança alimentar - Universidade Estadual de Campinas, São Paulo, 2002.

PATRÍCIO, I.S. 20 anos de desempenho zootécnico do frango nas condições brasileiras - Parte 1. **Revista Avicultura Industrial**, n.10, p.34-41, 2011.

SALES, M.N.G.; HOFFMANN, R.B.; OLIVEIRA, R.D.; SALES, E.F. Revalorizando as pequenas criações na agricultura familiar Capixaba Agriculturas. **Agriculturas**, v.2, n.4, p.28-31, 1995.

SANTOS, A.L.; SAKOMURA, N.K.; FREITRAS, E.R.; SÁ FORTES, C.M.L.; CARRILHO, E.N.V.M.; FERNANDES, J.B.K. Estudo do crescimento, desempenho, rendimento de carcaça e qualidade de carne de três linhagens de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.5, p.1589-1598, 2005.

SILVA, M.A.N. **Seleção de linhagens de galinhas para corte adaptadas ao sistema de criação semi-intensivo**. Piracicaba: Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2001. Dissertação (Mestrado em Genética) - Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 2001.

SILVA, M.A.N.; HELLMEISTER FILHO, P.; ROSARIO, M.F.; COELHO, A.A.D.; SAVINNO, V.J.; GARCIA, A.A.F.; SILVA, I.J.O.; MENTEN, J.F.M. Influência do sistema de criação sobre o desempenho, a condição fisiológica e o comportamento de linhagens de frangos para corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.1, p.208-213, 2003.

SOUZA, E.M.; MICHELAN FILHO, T. Genética avícola. In: MENDES, A.A.; NÄÄS, I.A.; MACARI, M. (Eds.). **Produção de frangos de corte**. Campinas: Fundação Apinco de Ciência e Tecnologia Avícolas, p.23-35, 2004.

SOUZA, X.R. **Características de carcaça, qualidade de carne e composição de lipídica de frangos de corte criados em sistemas de produção caipira e convencional**. 2004. 334p. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

TAKAHASHI, A.A; MENDES, E.S.P.B; SALDANHA, C.C; PIZZOLANTE, K; PELÍCIA, R.G; GARCIA, I.C.L.A; PAZ, R.R. Efeito do sistema de criação sobre o desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte tipo colonial. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**. v.58, n.4, p.624-632, 2006.

TAKAHASHI, S.E. **Efeito do sistema de criação sobre o desempenho e a qualidade de carne de frangos de corte tipo colonial e industrial**. Botucatu: Universidade Estadual Paulista, 2003. 64p. Dissertação (Mestrado em Nutrição e Produção Animal) -Universidade Estadual Paulista, 2003.

TAVARES, L.P. & RIBEIRO, K.C.S.; Desenvolviemtno da avicultura de corte brasileira e perspectivas frente à influenza aviária. **Organizações Rurais & Agroindustriais**, v.9, n.1, p.79-88, 2007.

UNIÃO BRASILEIRA DE AVICULTURA – UBABEF. Relatórios Anuais. Disponível em: <
http://www.abef.com.br/ubabefnovo/publicacoes_relatoriosanuais.php> Acesso em: 29/06/2012.

VAROLI JÚNIOR, J.C.; GONZALES, E.; ROÇA, R.O.; MENDES, A.A.; MORCELI, L. Desempenho e qualidade de carcaça de frangos com pescoço pelado. **ARS Veterinária**, vol. 16, n.2, p.122-129, 2000.

ZANUSSO J.T; DIONELLO N.J.L. Produção avícola alternativa: análise dos fatores qualitativos da carne de frangos de corte tipo caipira. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.9, n. 3, p. 191-194, 2003.

CAPÍTULO II

DESEMPENHO E CARACTERÍSTICAS DE CARÇA DE FRANGOS DE CORTE DE CRESCIMENTO LENTO

RESUMO

Foram avaliadas 384 aves, distribuídas em delineamento inteiramente ao acaso com quatro tratamentos e seis repetições de 16 aves cada. Os tratamentos foram definidos de acordo com as diferentes linhagens utilizadas no experimento, tais como: T1 – Caipira Francês Barré (Gris Barre Cou Plumé); T2 – Caipira Francês Pedrês (Gris Barre Cou Nu) T3 – Caipira Francês Exótico (Master Gris Plumé) e T4 – Caipira Francês Vermelho (Redbro Cou Nu). As aves da linhagem Caipira Francês Exótico apresentaram os melhores resultados de peso médio e ganho de peso médio. Maiores valores de consumo de ração foram verificados nas aves Caipira Francês Exótico, não diferindo da linhagem Caipira Francês Barré. Melhores índices de conversão alimentar foram encontrados em aves da linhagem Caipira Francês Exótico e Caipira Francês Vermelho. As aves das linhagens Caipira Francês Pedrês, Caipira Francês Exótico e Caipira Francês Vermelho apresentaram maiores valores de rendimento de carcaça, porém não diferiram estatisticamente entre si. Observou-se maior proporção de peito na linhagem Caipira Francês Exótico e Caipira Francês Vermelho. Não houve efeito significativo da linhagem das aves sobre o rendimento de filezinho de peito (Sassami) e sobre os rendimentos e parâmetros morfométricos de filé de peito (Pectoris major), carne de coxa e sobrecoxa. Os frangos da linhagem Caipira Francês Exótico apresentaram melhor desempenho zootécnico.

Palavras-chave: biometria, genótipo, órgãos, performance, rendimento.

ABSTRACT

It was used 384 birds were distributed in a completely randomized design with four treatments and six replicates of 16 birds each. The treatments were defined according to the different strains used in the experiment: T1 – Caipira Francês Barré (Gris Barre Cou Plumé); T2 – Caipira Francês Pedrês (Gris Barre Cou Nu); T3 – Caipira Francês Exótico (Master Gris Plumé); and T4 – Caipira Francês Vermelho (Redbro Cou Nu). The Caipira Francês Exótico strain returned the best results for weight and weight gain. Higher values of feed intake were recorded in Caipira Francês Exótico birds. Caipira Francês Exótico and Caipira Francês Vermelho strain had better feed conversion rates. Birds of the strains Caipira Francês Pedrês, Caipira Francês Vermelho and Caipira Francês Exótico had higher carcass yields that did not differ statistically. Caipira Francês Exótico and Caipira Francês Vermelho birds showed higher values of breast yield. No significant effects of strain were identified for breast fillet (Pectoris major) yield or sirloin pectoris (Sassami), thigh and drumstick meat for Caipira Francês Exótico birds, which had better growth performance.

Keywords: biometrics, carcass yield, genotype, organs, performance.

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos a criação alternativa de frangos de crescimento lento tem evoluído no Brasil e no mundo, tornando-se uma atividade economicamente viável para pequenos e médios produtores rurais (Figueiredo et al., 2001; Takahashi et al., 2006). O crescimento desta atividade deve-se ao maior interesse do consumidor pela qualidade dos alimentos em suas dietas, e pelo consumo de carne de frango com sabor diferenciado e menor teor de gordura na carcaça (Carrijo et al., 2002).

Na cadeia produtiva de frangos de crescimento lento são utilizadas linhagens específicas, oriundas de cruzamentos entre várias raças. Inúmeros trabalhos relatam que as linhagens de crescimento lento apresentam menores índices de desempenho em relação às de crescimento rápido (Hellmeister Filho et al., 2003; Silva et al., 2003; Souza, 2004; Takahashi et al., 2006; Santos et al., 2005; Coelho et al., 2007). Por outro lado, elas possuem elevada rusticidade, possibilitando assim a utilização de alimentos alternativos, o que favorece a rentabilidade da produção (Godoy, 2009). Segundo Zanusso e Dionello (2003) seria impossível criar uma linhagem com crescimento rápido até 12 semanas de idade, pois seu peso seria demasiadamente elevado, sua taxa de engorda excessiva, piorando a conversão alimentar, além de apresentar mortalidade elevada e possíveis problemas locomotores. Por esta razão, foram estudados genes específicos para o crescimento mais lento e adaptadas para estas características.

A linhagem da ave é importante para o retorno econômico da atividade avícola de corte, uma vez que a velocidade de crescimento da ave influencia diretamente na idade de abate e em critérios importantes de produtividade, como rendimentos de carcaça, produção de carne de peito e de coxa+sobrecoxa e qualidade da carcaça e da carne (Moreira et al., 2003). Alguns experimentos indicam uma variação significativa entre animais submetidos a mesmos níveis nutricionais e de manejo, onde fatores genéticos contribuem para as diferenças de ganho de peso (Brum et al., 2010).

Diversas pesquisas têm avaliado o desempenho de aves de linhagens de crescimento lento quanto ao ganho de peso e à conversão alimentar, entretanto com relação às características de carcaça e da qualidade de carne poucas pesquisas têm sido publicadas (Hellmeister Filho et al., 2003; Santos et al., 2005; Takahashi et al., 2006). Neste contexto, o presente estudo teve por objetivo avaliar o desempenho zootécnico e

as características de carcaça de diferentes linhagens de frangos de crescimento lento criados em sistema confinado.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Localização e Duração do Trabalho Experimental

A pesquisa foi desenvolvida em um galpão experimental cedido para a Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, situado na cidade de Parauapebas, Pará, Brasil. O período experimental, com duração de 90 dias, foi realizado no primeiro semestre de 2010.

2.2. Aves Experimentais

Foram alojados 384 pintos de corte de quatro linhagens de crescimento lento, mistos, com 1 dia de idade. As aves foram divididas em boxes, contendo 16 animais cada, criados em sistema confinado, com densidade de 6,4 aves/m².

Os tratamentos foram definidos de acordo com as diferentes linhagens utilizadas no experimento, tais como: T1 – Caipira Francês Barré (Gris Barre Cou Plumé); T2 – Caipira Francês Pedrês (Gris Barre Cou Nu) T3 – Caipira Francês Exótico (Master Gris Plumé) e T4 – Caipira Francês Vermelho (Redbro Cou Nu).

2.3. Instalações e Equipamentos

O experimento foi desenvolvido em galpão experimental de 32 x 13 m com cobertura de telha de alumínio, piso de concreto, mureta de 1 m e pé direito de 3,5 m. O galpão foi dividido em 24 boxes de 2,5 x 1,0 m. Em cada box foi instalado um comedouro tipo tubular com capacidade para 15 kg de ração e um bebedouro tipo pressão (Figura 1).



Figura 1. Preparação do galpão experimental e instalação dos comedouros e bebedouros nos boxes para alojamento dos pintos.

2.4.Elaboração das Rações

As rações foram formuladas à base de milho moído, farelo de soja, farinha de carne e ossos, óleo de soja, calcário, sal e premix mineral e vitamínico recomendados para frango de corte nas fases inicial e final. As estimativas das exigências nutricionais foram estabelecidas de acordo com análise em diversos trabalhos, como Rostagno et al., (2005) e NRC (1994) e adaptados para linhagens de frangos de corte de crescimento lento (Tabela 1).

Tabela 1. Composição percentual e análise calculada das rações para frangos de corte de crescimento lento

Ingrediente (%)	Rações	
	Fase inicial 1-28 dias	Fase engorda 29 a 90 dias
Milho moído	56,54	60,95
Farelo de soja	32,90	27,60
Óleo vegetal	3,70	4,50
Farinha carne	5,60	5,70
Calcário calcítico	0,36	0,35
Sal comum	0,30	0,30
Premix mineral e vitamínico (*)	0,60	0,60
Total	100	100
Análise calculada		
Energia metabolizável (kcal/kg)	3.100	3.200
Proteína bruta %	22,00	20,00
Extrato etéreo %	6,70	7,64
Fibra bruta %	3,52	3,27
Matéria mineral %	5,31	5,08
Lisina %	1,22	1,08
Cálcio %	1,00	1,00
Fósforo total %	0,68	0,66
Fósforo disponível %	0,48	0,48
Sódio %	0,17	0,17

(*) Composição por kg do produto: Inicial - Vit. A - 1.835.000 UI; Vit. D3 - 335.000 UI; Vit. E - 2.835 mg; Vit. B1 - 335 mg; Vit. B2 - 1.000 mg; Vit. B6 - 335 mg; Vit. K3 - 417 mg; Vit. B12 - 2.500 µg; Biotina - 17 mg; Ácido fólico - 135 mg; Niacina - 6.670 mg; Selênio - 35 mg; Antioxidante - 2.000 mg; Pantotenato de Cálcio - 1.870 mg; Cobre - 1.000 mg; Cobalto 35 mg; Iodo - 170 mg; Ferro 8.335 mg; Manganês - 10.835 mg; Zinco - 8.335 mg; Cloreto de colina 50% - 135.000; Metionina - 267.000 mg; Coccidiostático - 13.335 mg; Final - Vit. A - 1.335.000 UI; Vit. D3 - 300.000 UI; Vit. E - 2.000 mg; Vit. B1 - 167 mg; Vit. B2 - 670 mg; Vit. B6 - 170 mg; Vit. K3 - 335 mg; Vit. B12 - 1.670 µg; Biotina - 7 mg; Ácido fólico - 67 mg; Niacina - 4.670 mg; Selênio - 35 mg; Antioxidante - 2.000 mg; Pantotenato de Cálcio - 1.870 mg; Cobre - 1.000 mg; Cobalto 17 mg; Iodo - 170 mg; Ferro 8.335 mg; Manganês - 10.835 mg; Zinco - 7.500 mg; Cloreto de colina 50% - 83.340; Metionina - 235.000 mg; Coccidiostático - 10.000 mg.

2.5. Procedimento Experimental

Antes do início do experimento o galpão e os equipamentos foram limpos e desinfetados. O critério para o alojamento das aves foi a localização dos boxes no galpão experimental, através do sorteio, considerando-se as condições diferenciadas de ambiência para as aves. Os pintinhos foram pesados individualmente e separados por faixa de peso. Em seguida, foram selecionados 16 pintos com peso homogêneo para a formação de cada parcela experimental e distribuídos nos boxes de acordo com a identificação dos tratamentos e repetições (Figura 2).



Figura 2. Seleção, pesagem e distribuição dos pintos dos boxes do galpão experimental.

Água e ração foram fornecidas ad libitum durante todo o período experimental. Os pintos foram vacinados no incubatório contra as doenças de Marek e Bouda Aviária e, aos sete dias de idade, receberam a vacina contra Newcastle. Durante os primeiros dias do experimento forneceu-se aquecimento artificial aos pintinhos com lâmpadas de 60 watts. Durante todo o período experimental, as temperaturas mínimas e máximas foram registradas às 9:00 e às 16:00 horas. Foram calculadas, semanalmente, a média das temperaturas máxima e mínima ao final do experimento.

Realizou-se o manejo de temperatura interna dos boxes, de acordo com a temperatura ambiente e o comportamento dos pintos. O programa de luz adotado foi o contínuo (natural + artificial), durante o período experimental.

Aos 90 dias de idade, quatro aves por parcela foram identificadas por anilhas numeradas em uma das pernas. Após um jejum alimentar por 12 horas, as aves foram pesadas, abatidas por deslocamento cervical e feita a sangria. Em seguida, realizou-se o processamento convencional de abate e a coleta dos dados da pesquisa.

2.6. Coleta e cálculo dos dados experimentais

Os dados de desempenho foram obtidos semanalmente e analisados nas fases acumuladas de 1 a 28, 29 a 90 e 1 a 90 dias de idade. Para obtenção do peso corporal, as aves de cada boxe foram pesadas no alojamento e semanalmente até 90 dias de idade. A ração fornecida era pesada semanalmente e o consumo de ração foi calculado pela diferença entre o total de ração consumida e as sobras de ração. A conversão alimentar foi calculada pela razão entre o total de ração consumida e o peso médio das aves (Figura 3).



Figura 3. Pesagem da ração e das aves da linhagem Caipira Francês Exótico aos 7 dias de idade.

O rendimento de carcaça das aves foi calculado em relação ao peso corporal antes do abate. As carcaças foram cortadas por procedimento do tipo industrial para obtenção do rendimento de partes, em relação ao peso da carcaça eviscerada: rendimento de peito, coxa, sobrecoxa, dorso, asas, cabeça+pescoço e pés (Figura 4).



Figura 4. Carcaça, dorso, coxa+sobrecoxa e asas de diferentes linhagens de frangos de crescimento lento abatidos aos 90 dias de idade.

Para determinação do rendimento de carne de coxa, sobrecoxa, filé de peito (*Pectoralis major*) e filézinho de peito (*Sassami*), os cortes foram dissecados e avaliados quanto ao rendimento total de carne em relação ao peso da carcaça eviscerada (Figura 5).



Figura 5. Pesagem do filé de peito (Pectoralis major), filézinho de peito (Sassami), carne de coxa e sobrecoxa de frangos de crescimento lento abatidos aos 90 dias de idade.

Os parâmetros morfométricos do filé de peito foram mensurados nos músculos Pectoralis major. Realizou-se as medições de comprimento, largura e espessura do filé de peito com o auxílio de fita métrica graduada e paquímetro (Figura 6).



Figura 6. Mensuração do comprimento, largura e espessura do filé de peito (Pectoralis major) de frangos de crescimento lento abatidos aos 90 dias de idade.

Para análise do peso relativo dos órgãos (coração, fígado, baço, proventrículo e intestinos), foi feita a pesagem dos órgãos em balança de precisão de 1g e posterior relação com o peso da ave amostrada.

2.7. Planejamento Estatístico

O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, com quatro tratamentos e seis repetições. A unidade experimental foi um box com 16 aves.

As variáveis estudadas foram peso médio (g), ganho de peso diário (g/ave/dia), consumo de ração (g/ave) e conversão alimentar. As variáveis estudadas para características de carcaça foram rendimento de carcaça e cortes nobres (peito, coxa e sobrecoxa), peso relativo de cortes secundários (asas, dorso, cabeça+pescoço e pés), parâmetros morfométricos de filé de peito (comprimento, largura e espessura) e peso relativo de órgãos (coração, fígado, baço, proventrículo e intestinos).

A análise estatística foi realizada utilizando o procedimento ANOVA, com o programa Sistema para Análise Estatística e Genética (SAEG, 2007). Para avaliar diferenças estatísticas significativas entre médias das variáveis estudadas usou-se teste Tukey a 5% de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. Condição ambiental

A temperatura máxima e mínima interna no galpão durante o período experimental foi de 35,3 e de 25,2 °C, respectivamente, com média de 29,7 °C (Figura 7). Segundo dados do Instituto de Desenvolvimento Econômico, Social e Ambiental do Pará, o município de Parauapebas (06° 03' 30" de latitude Sul e 49° 55' 15" de longitude a Oeste de Greenwich) insere-se na categoria equatorial superúmido, tipo Am, na classificação de Köppen e possui temperatura média anual de 26,35°C, apresentando a média máxima em torno de 32,01° C e mínima de 22,7°C (<http://iah.iec.pa.gov.br/iah/fulltext/georeferenciamento/parauapebas.pdf>- 29/06/2011).

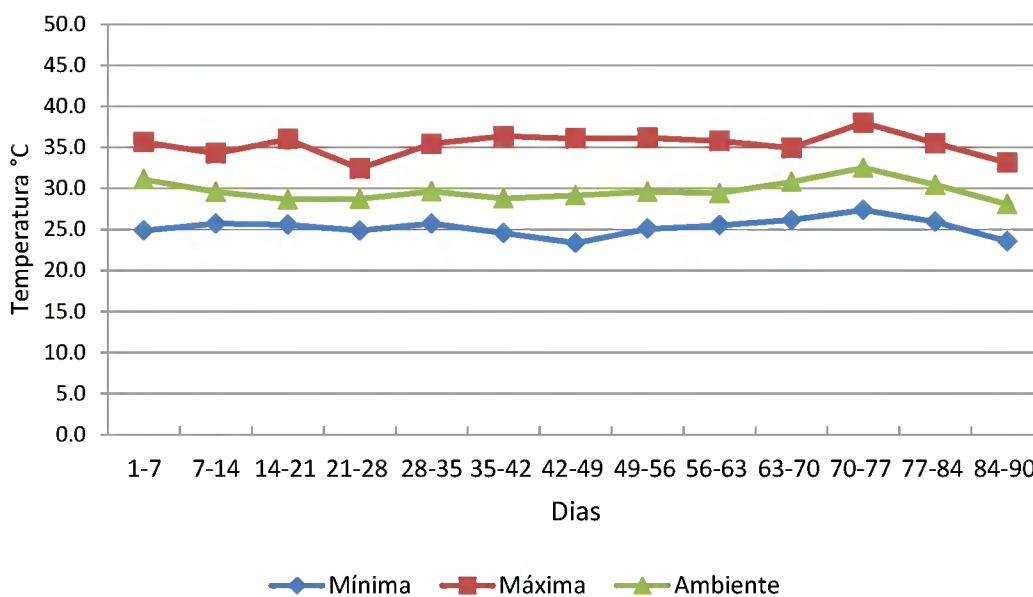


Figura 7. Temperaturas medidas no interior do galpão durante a realização do experimento (1-90 dias).

Medeiros (2001) comentou que a máxima produtividade de frangos para as condições climáticas brasileiras é obtida quando a temperatura está no intervalo de 21 e 29°C, com umidade relativa de 50 a 80%. O estresse por calor é responsável por grandes perdas de rendimento nos lotes de frangos, como consequência há aumento da mortalidade e conversão alimentar, e também diminuição do peso corporal, sendo que as consequências se agravam quando as condições estressantes ocorrem na fase final, próximo ao abate (Santos, 2009).

3.2. Desempenho zootécnico

Os dados de desempenho zootécnico estão apresentados na Tabela 2. Analisando os resultados obtidos, observou-se influência significativa ($P < 0,05$) das linhagens em todos os fases estudados, onde as aves da linhagem Caipira Francês Exótico apresentaram os melhores resultados de peso médio, enquanto o menor foi verificado nas aves Caipira Francês Pedrês.

Tabela 2. Desempenho zootécnico de diferentes linhagens de frangos de crescimento lento criados em sistema confinado (1-90 dias).

Linhagem	Linhagem Caipira Francês				CV(%)
	Barré	Pedrês	Exótico	Vermelho	
Fase inicial (1 a 28 dias)					
Peso médio (g)	560,16 ^b	473,66 ^c	654,33 ^a	512,00 ^{bc}	9,55
Ganho de peso médio (g/ave/dia)	18,73 ^b	15,69 ^c	22,20 ^a	17,02 ^{bc}	10,10
Consumo de ração (g/ave)	1002,00 ^{ab}	1036,50 ^{ab}	1148,16 ^a	877,33 ^b	13,31
Conversão alimentar	1,91 ^{ab}	2,37 ^a	1,86 ^b	1,84 ^b	14,73
Viabilidade	93,75 ^a	91,67 ^a	93,75 ^a	81,25 ^a	12,92
Fase engorda (29 a 90 dias)					
Peso médio (g)	2061,83 ^c	1978,83 ^c	2623,00 ^a	2402,00 ^b	2,46
Ganho de peso médio (g/ave/dia)	32,72 ^c	31,41 ^c	41,63 ^a	38,12 ^b	2,46
Consumo de ração (g/ave)	3487,66 ^a	3407,00 ^a	3786,00 ^a	3602,83 ^a	9,91
Conversão alimentar	1,69 ^{ab}	1,72 ^a	1,44 ^b	1,50 ^{ab}	9,91
Viabilidade	94,79 ^a	95,83 ^a	97,92 ^a	100,00 ^a	5,36
Fase total (1 a 90 dias)					
Peso médio (g)	2622,00 ^c	2452,50 ^d	3277,33 ^a	2914,00 ^b	2,61
Ganho de peso médio (g/ave/dia)	28,42 ^c	26,57 ^d	35,65 ^a	31,63 ^b	2,64
Consumo de ração (g/ave)	5677,83 ^{ab}	5452,00 ^b	6312,83 ^a	5527,66 ^b	7,72
Conversão alimentar	2,19 ^{ab}	2,25 ^a	1,94 ^{bc}	1,92 ^c	7,47
Viabilidade	87,50 ^a	87,50 ^a	91,67 ^a	80,21 ^a	12,63

Letras diferentes na mesma coluna diferem significativamente pelo teste Tukey a 5%.

Resultados similares quanto ao peso médio das aves de crescimento lento foram observados por Silva et al., (2003), que avaliaram o desempenho das aves das linhagens Caipirinha e 7P (Pinto Preto Pesado de Pasto Pescoço Pelado de Piracicaba), e verificaram que as aves da linhagem 7P apresentaram maior peso médio (2411,75 kg) aos 75 dias de idade. Takahashi (2003), em estudo sobre o desempenho das linhagens Paraíso Pedrês, Caipirinha e Pescoço Pelado concluiu haver diferença significativa ($P < 0,05$) da linhagem sobre o peso médio das aves analisadas, e observou que as aves Paraíso Pedrês obtiveram maior peso médio (3,158 kg) aos 85 dias de idade em sistema confinado. Faria et al., (2010), compararam as características de desempenho zootécnico das linhagens Paraíso Pedrês e Pescoço Pelado criadas em sistema semiconfinado e abatidas em quatro idade de abate (65, 75, 85 e 95 dias) e constataram maior peso médio (3.098 kg) para a linhagem Paraíso Pedrês aos 95 dias.

Segundo Zanusso e Dionello (2003), a alimentação de frangos de crescimento lento apresenta diversos pontos críticos, devendo-se evitar um crescimento inicial muito rápido, pois acarreta uma piora na conversão alimentar, enquanto um crescimento tardio acelerado favorecendo maior depósito de tecido adiposo. Nesta pesquisa as aves da linhagem Caipira Francês Exótico apresentaram maior ganho de peso médio em todas as fases analisadas. Estes dados concordam com os estudos de Hellmeister Filho et al., (2003), que avaliaram a influência do genótipo sobre o desempenho produtivo das linhagens Caipirinha, 7P, Label Rouge e Paraíso Pedrês, e encontraram maior ganho de peso médio nas aves Paraíso Pedrês (37,05 g/ave/dia) e 7P (36,37 g/ave/dia), não havendo diferença estatística entre si. Estão em consonância também com os resultados apresentados por Madeira et al., (2010), que ao analisar o desempenho de linhagens de frangos de corte (Caipira Francês Exótico, Label Rouge e Caipira Francês Vermelho) criadas em sistemas de confinamento e semiconfinamento, detectaram maior ganho de peso nas aves Caipira Francês Exótico (37,20 g/ave/dia) e Caipira Francês Vermelho (38,17 g/ave/dia) aos 84 dias de idade, sendo que não diferiram estatisticamente entre si. Dourado et al., (2009) estudaram o crescimento e o desempenho das linhagens Sasso e ISA Label e verificaram maior ganho de peso (31,47 g/ave/dia) nas aves linhagem Sasso aos 84 dias de idade.

Os valores de consumo de ração das aves das linhagens Caipira Francês Barré, Caipira Francês Pedrês e Caipira Francês Exótico não diferiram estatisticamente entre si na fase inicial e engorda. Na fase total (1 a 90 dias), as aves Caipira Francês Exótico apresentaram maior consumo, não diferindo ($P>0,05$) da linhagem Caipira Francês Barré. Segundo Madeira et al., (2010), a variação no consumo de alimento entre as linhagens coloniais pode explicar as pequenas variações no peso médio e ganho de peso entre as linhagens. Estudos realizados por esses autores verificaram que o consumo de ração das aves das linhagens Caipira Francês Exótico e Vermelho Pesadão também não diferiram entre si ($P>0,05$), seguidas das aves Label Rouge com o menor valor de consumo. Santos et al., (2005) avaliando o desempenho de duas linhagens de pescoço pelado (Paraíso Pedrês e ISA Label) criadas até os 77 dias de idade com e sem acesso a piquete, observaram que aves da linhagem Paraíso Pedrês apresentaram maior consumo de ração (8,87 kg/ave para machos e 7,62/ave kg para fêmeas) . Takahashi (2003) em estudo que objetivou avaliar o desempenho de linhagens de frangos de corte (Paraíso Pedrês, Caipirinha e Pescoço Pelado) criadas até os 84 dias de idade em dois sistemas de criação

(confinado e com acesso a piquete), observou maior consumo de ração entre as aves da linhagem Paraíso Pedrês (9275 g/ave), mas não observaram diferenças no consumo entre aves das linhagens Caipirinha e Pescoço Pelado (6602 e 7301 g/ave, respectivamente) cujo consumo de ração foi menor.

As aves das linhagens Caipira Francês Exótico e Caipira Francês Vermelho apresentaram os melhores índices de conversão alimentar em todas as fases estudadas, não havendo diferença entre si ($P>0,05$). Brum et al., (2010) quando avaliaram o desempenho de híbridos em sistemas alternativos de criação também não encontraram influência das linhagens sobre esta variável. Takahashi (2003) também não encontraram diferença significativa da linhagem sobre a conversão alimentar das aves analisadas. De forma similar, Dourado et al., (2009) não verificaram efeito da linhagem sobre a conversão alimentar das aves de pescoço pelado Sasso e ISA Label JA57 criadas em semiconfinamento.

Os dados de viabilidade revelaram que não houve efeito significativo da linhagem ($P>0,05$) sobre esta variável. Estes resultados discordam dos obtidos por Takahashi (2003) que observou efeito significativo da linhagem no período de inicial de criação (1 a 28 dias), em que as aves Paraíso Pedrês apresentaram maior índice de mortalidade (6%) que as demais (Pescoço Pelado e Caipirinha).

3.3. Características de carcaça

Os resultados obtidos para os rendimentos de carcaça, cortes nobres (peito, coxa, sobrecoxa) e cortes secundários (asas, dorso, pés e cabeça+pescoço) encontram-se na Tabela 3. Observou-se que a linhagem não influenciou o rendimento de coxa, sobrecoxa e dorso das aves analisadas.

Tabela 3. Rendimento da carcaça, cortes nobres e secundários de diferentes linhagens de frangos de corte de crescimento lento, criados em sistema confinado (1-90 dias)

Variáveis (%)	Linhagem Caipira Francês				CV (%)
	Barré	Pedrês	Exótico	Vermelho	
Carcaça	76,42 ^b	77,51 ^{ab}	77,03 ^{ab}	79,78 ^a	4,79
Peito	22,77 ^b	22,64 ^b	25,37 ^a	24,11 ^{ab}	9,51
Coxa	12,78 ^a	12,94 ^a	12,20 ^a	11,88 ^a	12,30
Sobrecoxa	11,50 ^a	12,50 ^a	11,72 ^a	11,73 ^a	13,92
Asas	11,30 ^a	10,85 ^{ab}	10,14 ^c	10,51 ^{bc}	6,98
Dorso	22,58 ^a	22,63 ^a	22,62 ^a	22,71 ^a	11,41
Pés	4,70 ^a	4,59 ^a	4,03 ^b	4,32 ^{ab}	13,82
Cabeça+pescoço	11,44 ^a	10,88 ^{ab}	10,29 ^b	10,11 ^b	13,03

Letras diferentes na mesma linha diferem significativamente pelo teste Tukey a 5%.

As aves das linhagens Caipira Francês Pedrês, Caipira Francês Exótico e Caipira Francês Vermelho apresentaram maiores valores de rendimento de carcaça, porém não diferiram estatisticamente entre si. Figueiredo et al., (2003) avaliaram as características de carcaça de genótipos de frangos de corte (Embrapa 041 e Label Rouge) abatidos aos 91 dias de idade, e constataram melhor rendimento (79,54 %) da linhagem Embrapa 041. Resultados contrários foram obtidos por Hellmeister Filho et al., (2003) e Santos et al., (2005) que não verificaram diferença no rendimento de carcaça quando compararam linhagens de frangos de corte tipo colonial criadas com ou sem acesso a piquete. Os rendimentos de carcaça e de cortes de frangos são características de alto valor econômico na produção de carne, à medida que as aves se tornam mais pesadas, estes rendimentos aumentam (Souza, 2004). Segundo Moreira et al., (2003), as linhagens que existem hoje no mercado são de alto rendimento de carcaça, mas existem diferenças entre elas, o resultado final depende da seleção genética aplicada, que varia de acordo com a importância dessas características para o mercado a que se destina.

Os resultados encontrados nesta pesquisa indicaram maior proporção de peito para as linhagens Caipira Francês Exótico e Caipira Francês Vermelho, que não diferiram entre si. Esse fato, no entanto, não representou maior rendimento de filé de peito em relação às demais linhagens. Faria (2007) avaliou as características de

carcaça e cortes de frangos das linhagens Paraíso Pedrês e Pescoço Pelado, criados com acesso à piquete e com quatro idades de abate (65, 75, 85 e 95 dias) e constatou que as aves Paraíso Pedrês apresentaram maiores valores de rendimento de peito (26,47 %) em relação à linhagem Pescoço Pelado (25,96 %). Vieira et al. (2010) em estudos sobre as características de carcaça das linhagens Caipira Francês Vermelho, Caipira Francês Barré, Caipira Francês Exótico e Caipira Francês Pedrês, criadas em sistema confinado e com idade de abate de 91 dias, encontraram maiores rendimento de peito nas aves Caipira Francês Vermelho e Caipira Francês Barré (23,68 e 23,64%, respectivamente), no entanto não diferiram entre si.

Na literatura são poucos os trabalhos que se referem ao estudo isolado de coxa e sobrecoxa, sendo considerado, na maioria das vezes, o conjunto perna (coxa+sobrecoxa). Em trabalhos nos quais se estudaram o rendimento desse conjunto nas linhagens Caipirão, 7P, Caipirinha, Carijó, Paraíso Pedrês, Embrapa 041, Label Rouge e Pescoço Pelado, também não foram encontradas diferenças entre elas (Hellmeister Filho et al., 2003; Santos et al., 2005; Coelho et al., 2007).

O efeito da linhagem das aves foi significativo ($P < 0,05$) para o peso relativo das asas, dos pés e da cabeça+pescoço, em que a linhagem Caipira Francês Barré e Caipira Francês Pedrês apresentaram maiores valores. Estes resultados são similares ao encontrados por Coelho et al., (2007), que ao analisarem as características de carcaça de aves das linhagens Caipirão, 7P, Paraíso Pedrês, Embrapa 041, Label Rouge, Paraíso Pelado, Caipirinha e Carijó Barbado, criadas em sistema semi-confinado, verificaram que a Embrapa 041 e Carijó Barbado apresentaram maiores valores de peso relativo de asas (15,21 e 15,31 %, respectivamente). Do mesmo modo, Madeira et al., (2010) avaliaram o rendimento de carcaça de diferentes linhagens de frangos de corte (Caipira Francês Exótico, Label Rouge e Caipira Francês Vermelho) criadas em sistemas de confinamento e semi-confinamento e observaram maior peso relativo de asas em aves Label Rouge (12,95%) e Caipira Francês Exótico (12,65%). Faria (2007) verificou que os animais da linhagem Pescoço Pelado apresentaram maior rendimento de pés (4,82%) que a Paraíso Pedrês (4,61%). Santos et al., (2005) não encontraram diferença quanto ao rendimento de pés entre as linhagens Paraíso Pedrês e ISA Label.

Em trabalhos nos quais se estudaram o rendimento de dorso de aves das linhagens Caipirinha, 7P, Label Rouge, Paraíso Pedrês, Caipira Francês Exótico, Label Rouge, Vermelhão Pesado, Paraíso Pedrês e ISA Label também não foram

encontradas diferenças entre as linhagens para esta variável (Hellmeister Filho et al., 2003; Santos et al., 2005; Takahashi et al., 2006; Faria, 2007; Madeira et al., 2010).

Atualmente no Brasil adota-se várias formas de comercialização do frango de corte industrial, onde existe a preferência por cortes nobres (coxa, sobrecoxa e peito). Dentre as formas mais vendidas, a carne do filé de peito é a que apresenta maior valor comercial (Marcato, 2007). No entanto, os frangos de linhagens de crescimento lento ainda são vendidos inteiros, porém possíveis mudanças no mercado consumidor podem ocorrer exigindo-se maior rendimento de carne de peito (Hellmeister Filho, et al., 2003). Nesta pesquisa não houve efeito significativo ($P>0,05$) da linhagem das aves sobre os rendimentos de filé de peito (*Pectoris major*), filezinho de peito (*Sassami*), carne de coxa e sobrecoxa (Tabela 4).

Tabela 4. Rendimento de filé de peito (*Pectoris major*), filezinho de peito (*Sassami*), carne de coxa e carne de sobrecoxa de diferentes linhagens de corte de crescimento lento, criadas em sistema confinado

Variáveis (%)	Linhagem Caipira Francês				CV (%)
	Barré	Pedrês	Exótico	Vermelho	
Filé (<i>P. Major</i>)	11,41	11,05	12,63	11,13	21,93
Filézinho (<i>Sassami</i>)	4,10	4,10	3,94	3,84	17,87
Carne de coxa	10,30	9,96	9,65	9,28	14,04
Carne de sobrecoxa	9,02	9,92	9,17	9,13	13,62

Não houve efeito significativo pelo teste de Tukey ($P>0,05$)

O aumento da comercialização de filés de peito de frango, processados para atender a demanda de restaurantes de comidas rápidas, tem gerado preocupação quanto a informações sobre as dimensões e peso de filés de peito por parte da indústria de frangos de corte. Na literatura são reportados influência da linhagem, sexo e idade das aves sobre os parâmetros morfométricos do filé de peito, sendo que o aumento na massa peitoral se deve principalmente ao aumento na espessura do músculo *Pectoralis major* (Lubritz, 1997). Nesta pesquisa, verificou-se que não houve efeito significativo ($P>0,05$) da linhagem de frango de corte de crescimento lento sobre o comprimento, largura e espessura de filé de peito (Tabela 5).

Tabela 5. Parâmetros morfométricos (cm) de filé de peito (*Pectoralis major*) de frangos corte de criados em sistema confinado (1-90 dias)

Variáveis (cm)	Linhagem Caipira Francês				CV (%)
	Barré	Pedrês	Exótico	Vermelho	
Comprimento	19,66	19,14	20,22	19,56	12,35
Largura	7,81	7,30	7,96	8,05	9,43
Espessura	1,15	1,24	1,35	1,12	16,61

Não houve efeito significativo pelo teste de Tukey ($P>0,05$)

Takahashi (2003) em estudos que comparavam os parâmetros morfométricos do filé de peito de aves das linhagens Paraíso Pedrês, Caipirinha e Paraíso Pelado, encontraram maior espessura de filé de peito nas aves Paraíso Pedrês (1,50 cm). Lubritz (1997) encontrou efeito da linhagem e do sexo sobre o comprimento, espessura e peso do peito, sendo que as linhagens selecionadas para taxa de crescimento apresentam filés mais longos que as linhagens selecionadas para alto rendimento de carcaça. Em contraste, as linhas selecionadas com maior ênfase em conformação e rendimento apresentam filés mais curtos, espessos e pesados.

As determinações físicas da coxa e sobrecoxa de frangos de corte criadas em sistema confinado encontram-se na Tabela 6. Não foi encontrado efeito significativo da linhagem sobre o comprimento da coxa, sobrecoxa e espessura da coxa nas aves analisadas.

Tabela 6. Parâmetros morfométricos (cm) da coxa e sobrecoxa de diferentes linhagens de frangos de corte criados em sistema confinado (1-90 dias).

Variáveis (cm)	Linhagem Caipira Francês				CV (%)	
	Barré	Pedrês	Exótico	Vermelho		
Coxa	Comprimento	13,85	13,32	14,02	13,90	8,24
	Espessura	0,85	0,85	0,90	0,84	14,80
Sobrecoxa	Comprimento	9,32	9,02	9,43	9,26	7,11
	Espessura	0,92	0,91	0,94	0,90	13,74

Não houve efeito significativo pelo teste de Tukey ($P>0,05$)

Ainda são escassos os estudos sobre a influência da linhagem sobre o peso relativo dos órgãos de frangos de crescimento lento. Não houve efeito significativo ($P>0,05$) da linhagem sobre o peso relativo do fígado, coração e íleo das aves abatidas aos 90 dias de idade (Tabela 7).

Tabela 7. Peso relativo dos órgãos internos de diferentes linhagens de frangos de crescimento lento, criados em sistema confinado (1-90 dias).

Variáveis (%)	Linhagem Caipira Francês				CV (%)
	Barré	Pedrês	Exótico	Vermelho	
Fígado	1,77 ^a	1,93 ^a	1,67 ^a	1,85 ^a	19,68
Coração	0,41 ^a	0,45 ^a	0,39 ^a	0,41 ^a	21,73
Moela	2,10 ^a	2,05 ^a	1,69 ^b	1,95 ^{ab}	20,53
Pró-ventrículo	0,32 ^{ab}	0,33 ^a	0,27 ^b	0,30 ^{ab}	21,16
Baço	0,16 ^a	0,17 ^a	0,12 ^b	0,18 ^a	23,61
Duodeno	0,41 ^{ab}	0,45 ^a	0,36 ^b	0,40 ^{ab}	24,88
Jejuno	0,88 ^{ab}	1,02 ^a	0,79 ^b	0,83 ^b	24,11
Íleo	0,61 ^a	0,68 ^a	0,57 ^a	0,58 ^a	23,60

Letras diferentes na mesma linha diferem significativamente pelo teste Tukey a 5%.

Os resultados apresentados corroboram com os obtidos por Takahashi (2003) em trabalhos realizados com aves Paraíso Pedrês, Caipirinha e Pescoço Pelado, que verificou não haver diferença significativa no peso relativo do fígado. Santos et al. (2005) também não encontraram efeito da linhagem sobre o peso relativo de fígado, quando estudaram as linhagens Paraíso Pedrês e ISA Label criadas em sistema semiconfinado.

As linhagens Caipira Francês Barré, Caipira Francês Pedrês e Caipira Francês Vermelho não obtiveram diferença significativa em relação ao peso da moela, proventrículo, baço e duodeno. Em relação ao peso do jejuno, as linhagens Caipira Francês Barré e Caipira Francês Pedrês não apresentaram diferença estatística entre si ($P>0,05$).

4. CONCLUSÕES

Os frangos da linhagem Caipira Francês Exótico são uma excelente opção para a produção de alimentos na avicultura familiar, uma vez que apresentaram um melhor desempenho zootécnico que as demais linhagens estudadas.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRUM, O.B.; ROSA, A.P.; STEFANELLO, C.; DIAS, E.R. AND UTTPATEL, R. Efeito do cruzamento entre diferentes genótipos para uso em sistemas alternativos de frango de corte. **Acta Scientiarum Animal Sciences**, Maringá, v.32, n.2, p. 182-187, 2010.

CARRIJO, A.S.; MENEZES, G.P.; SILVA, M.J.; OLIVEIRA, M.S.S. AND ONSELEN, V.J. Avaliação de linhagens alternativas na criação de frangos tipo caipira. In: CONFERÊNCIA DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLA, Campinas, SP, 2002. **Anais...** Campinas: FACTA, p.84, 2002.

COELHO, A.A.D.; SAVINO, V.J.M.; ROSÁRIO, M.F.; SILVA, M.A.N.; CASTILLO, C.J.C. AND SPOTO, M.H.F. Nota prévia: características de carcaça e da carne de genótipos de frangos caipiras. **Brazilian Journal of Food and Technology**, v.10, n.1, p.9-15, 2007.

DOURADO, L.R.B.; SAKOMURA, N.K.; NASCIMENTO, D.C.N.; DORIGAM, J.C.; MARCATO, S.M. AND FERNANDES, J.B.K. Crescimento e desempenho de linhagens de aves de pescoço pelado criadas em sistema semi-confinado. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.33, n.3, p.875-881, 2009.

FABRÍCIO, J.R. Influência do estresse calórico no rendimento da criação de frangos de corte. Conferência Apinco de Ciência e Tecnologia Avícola, Santos. **Anais...** Facta Campinas. pp. 129-136, 1994.

FARIA, P.B. Desempenho e qualidade de carcaça e carne de frangos criados em sistema alternativo. 2007. 239f. **Dissertação** (Doutorado em Ciências e Tecnologia de Alimentos) – UFLA, Universidade Federal de Lavras, Lavras, MG.

FARIA, P.B.; BRESSAN, M.C. AND SOUZA X.R. (2010) Crescimento e desempenho de frangos criados em sistema alternativo. **PUBVET**, Londrina, v.4, n.8, Ed.113, Art.761. Disponível em: http://www.pubvet.com.br/artigos_det.asp?artigo=639. Acesso em: 01/09/2011.

FIGUEIREDO, E.A.P.; SCHMIDT, G.S.; ÁVILA, V.S.; BOMM, R.; BOFF, J.A.; PICCININ, I.D. Características de carcaça de três genótipos em sistema alternativo de criação de frangos de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 40. 2003, Santa Maria, RS. **Anais...** Viçosa, MG: SBZ, 2003 (CD-ROM).

GODOY, H.B.R. Granulometria de grãos em rações para frangos Label Rouge. Universidade Federal de Goiás. Escola Veterinária, Programa de pós-graduação em ciência animal. Goiânia, 2009.

HELLMEISTER FILHO, P.; MENTEN, M.J.; SILVA, A.M.; COELHO, D.A.A. AND SAVINO, M.J. Efeito de genótipo e do sistema de criação sobre o desempenho de frangos tipo caipira. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n. 6, p. 1883-1889, 2003.

MADEIRA, L.A.; SARTORI, J.R.; ARAÚJO, P.C.; PIZZOLANTE, C.C.; SALDANHA, E.S.P.B.; PEZZATO, A.C. Avaliação do desempenho e do rendimento de carcaça de quatro linhagens de frangos de corte em dois sistemas de criação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 39, n.10, p.2214-2221, 2010.

MARCATO, S.M. Características do crescimento corporal, dos órgãos e tecidos de duas linhagens comerciais de frangos de corte. 2007. 207f. Dissertação (Doutorado em Zootecnia) – UNESP, Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Jaboticabal.

MEDEIROS, C.M. Ajuste de modelos e determinação de índice térmico ambiental de produtividade para frangos de corte (2001) **Tese** (Doctor Scientiae) Universidade Federal de Viçosa – UFV, Viçosa, MG.

MOREIRA, J.; MENDES, A.A.; GARCIA, E.A. ET AL. Avaliação de desempenho, rendimento de carcaça e qualidade da carne do peito em frangos de linhagens de conformação versus convencionais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1663-1673, 2003.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC, 1994. Nutrient Requirements of Poultry. 9th rev. ed. National Academy Press, Washington, DC.9M

ROSTAGNO, H.S.; ALBINNO, L.F.T.; DONZELE, J.L.; GOMES, P.C.; OLIVEIRA, R.F.; LOPES, D.C.; FERREIRA, A.S.; BARRETO, S.L.T. Tabelas brasileiras para aves e suínos. 2ed. Viçosa: UFV, Departamento de Zootecnia, 2005.

SAEG, Sistema para Análise Estatística. Versão 9.1: Fundação Arthur Bernardes, UFV, Viçosa, 2007.

SANTOS, A.L.; SAKOMURA, N.K.; FREITAS, E.R.; SÁ FORTES, C.M.L.; CARILHO, E.N.V.M. AND FERNANDES, J.B.K. Estudo do crescimento,

desempenho, rendimento de carcaça e qualidade de carne de três linhagens de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.5, p.1598-1598, 2005.

SILVA, M.A.N.; HELLMEISTER FILHO, P.; ROSARIO, M.F.; COELHO, A.A.D.; SAVINNO, V.J.; GARCIA A.A.F.; SILVA, I.J.O. AND MENTEN, J.F.M. Influência do sistema de criação sobre o desempenho, a condição fisiológica e o comportamento de linhagens de frangos para corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.1, p.208-213, 2003.

TAKAHASHI, S.E. (2003) Efeito do sistema de criação sobre o desempenho e qualidade da carne de frangos de corte tipo colonial e industrial. 2003. 64f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia) – UNESP, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

VIEIRA, S.S.; SANTOS, M.S.V.; TAVARES, F.B.; COSTA, H.S., OLIVEIRA, M.C. Características de carcaça de quatro linhagens de frangos caipiras alimentados com diferentes níveis de energia. In: Seminário de Pesquisa, 2. Universidade Federal Rural da Amazônia. **Anais...** Belém, PA, 2010 (CD-ROM).

ZANUSSO, J.T. AND DIONELLO, N.J.L. (2003) Produção avícola alternativa: análise dos fatores qualitativos da carne de frangos de corte tipo caipira. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.9, p.191-194.

CAPÍTULO III

DESEMPENHO DE FRANGOS CAIPIRA ALIMENTADOS COM RAÇÕES CONTENDO DIFERENTES NÍVEIS DE ENERGIA METABOLIZÁVEL*

RESUMO

Foram utilizadas 192 aves, distribuídas em delineamento inteiramente ao acaso com três tratamentos e quatro repetições de 16 aves cada. Os tratamentos (T) foram definidos de acordo com os níveis de energia das dietas inicial (1 a 28 dias) e final (29 a 90 dias), respectivamente em: T1 - 3.000 e 3.100 kcal de EM/kg; T2 - 3.100 e 3.200 kcal de EM/kg; T3 - 3.200 e 3.300 kcal de EM/kg. Os abates foram realizados aos 77, 84 e 90 dias. Na fase inicial as aves do T2 e T3 apresentaram maior peso médio (655,75 e 713,50g), ganho de peso (24,28 e 26,42g/ave) e melhor conversão alimentar (1,59 e 1,77) e não diferiram entre si ($P>0,05$). Quando abatidas aos 77 dias de idade, as aves que consumiram a dieta com 3.100/3.200 apresentaram maior rendimento de carcaça (82,20 %) e de peito (24,26 %), e não diferiram dos frangos alimentados com dietas contendo 3.000/3.200 kcal de EM/kg, nos quais verificou-se rendimento de carcaça de 80,72% e 23,20% de rendimento de peito. Os frangos da linhagem Caipira Francês Exótico apresentaram melhor desempenho zootécnico e rendimento de carcaça quando alimentados como dietas contendo 3.100 a 3.200 kcal de EM/kg na ração e abatidos aos 77 dias de idade.

Palavras-chave: abate, exigência nutricional, master gris, rendimento de carcaça.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the effects of metabolizable energy (ME) and age at slaughter on growth performance, carcass yield and prime cuts, relative weight of the wings, back, head + neck and feet of broilers chickens strain Caipira Francês Exótico. A total of 192 birds were distributed in a completely randomized design with three treatments and four replicates of 16 birds per treatment. The treatments were defined according to levels of dietary energy (1 to 28 days) and late (29-90 days), respectively: T1 - 3000 and 3100 kcal/kg ME, T2 - 3100 and 3200 kcal/kg ME, T3 - 3200 and 3300 kcal/kg ME. The slaughter was carried out at 77, 84 and 90 days. In the initial phase the birds of the T2 and T3 had a higher mean weight (655.75 and 713.50 g), weight gain (24.28 and 26.42 g /bird) and better feed gain (1.59 and 1.77) and did not differ ($P> 0.05$). When slaughtered at 77 days of age, birds fed the diet with 3.100/3.200 kcal/kg ME had higher carcass yield (82.20%) and breast (24.26%), and did not differ from chickens fed diets containing 3.000/3.200 kcal/kg ME, where it was found carcass yield of 80.72% and 23.20% of breast yield. The broilers Caipira Francês Exótico had better growth performance and carcass yield as when fed diets containing 3100-3200 kcal/kg in the diet and slaughtered at 77 days old.

Keywords: carcass yield, nutritional requirements, master gris, slaughter.

* Artigo aceito para publicação na Revista Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia

1. INTRODUÇÃO

A avicultura é uma das atividades de produção animal que mais se desenvolveu nos últimos anos. Isto se deve basicamente, ao melhoramento genético das diferentes linhagens de aves domésticas, da formulação e elaboração de dietas e da busca de novos sistemas de criação que objetivam maior produtividade no menor tempo possível (Viana et al., 2000).

Entre os mercados de produtos avícolas, existe um segmento diferenciado, composto por consumidores mais exigentes, que demandam por produtos mais saborosos, firmes e com sabor diferenciado (Bastianelli, 2001). Trata-se da produção de frangos caipiras, uma atividade produtiva que representa uma oportunidade para complementar as atividades pecuárias desenvolvidas nas propriedades rurais e urbanas (Figueiredo et al., 2001). Essa capacidade de integração de criação de frangos com outras atividades agrícolas, agroindustriais, extrativistas e pecuárias que são costumeiramente desenvolvidas pelo agricultor familiar, resulta na agregação de valor e maior remuneração por produto acabado (Sagrilo, 2002).

Na avicultura alternativa utilizam-se aves com características próprias sendo que estas, normalmente, apresentam curvas e taxa de crescimento diferente das linhagens comerciais de corte. Geralmente, são aves de crescimento mais lento cujas exigências nutricionais devem diferir das exigências dos frangos de corte de linhagens industriais (Mendonça et al., 2008). Embora a produção de aves criadas em sistemas alternativos tenha aumentado consideravelmente nos últimos anos, ainda são incipientes as realizações de trabalhos de pesquisa que avaliem os parâmetros nutricionais e seus efeitos sobre o desempenho nas aves híbridas tipo caipira no Brasil.

Com a introdução dessas aves de linhagens de crescimento lento no mercado brasileiro, o setor adotou novos critérios de manejo e nutrição de frangos de corte, a fim de maximizar a produtividade e otimizar os custos. Com isso, a principal preocupação durante a formulação de rações para frangos de corte é fornecer energia em quantidade adequada, visto que o desempenho zootécnico das aves está correlacionado com os níveis energéticos das dietas (Freitas et al., 2006). Segundo Lesson e Summers (2001), esse nível energético afeta tanto o desempenho biológico quanto o econômico. Quando se aumenta o nível energético da dieta sem o adequado ajuste de nutrientes, ocorre desequilíbrio de alguns deles, o que provoca deposição excessiva de gordura na carcaça e diminuição da taxa de crescimento.

O objetivo deste estudo foi avaliar os efeitos dos níveis de energia metabolizável da dieta e da idade de abate sobre o desempenho zootécnico, rendimento de carcaça e de cortes nobres, peso relativo das asas, dorso, cabeça+pescoço e pés de frangos de corte da linhagem Caipira Francês Exótico (Master Gris Cou Plumé).

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. Localização e Duração do Trabalho Experimental

A pesquisa foi desenvolvida em um galpão experimental cedido para a Universidade Federal Rural da Amazônia – UFRA, situado na cidade de Parauapebas, Pará, Brasil. O período experimental, com duração de 90 dias, foi realizado no primeiro semestre de 2010.

2.2. Aves Experimentais

Foram alojados 192 pintos de corte da linhagem Caipira Francês Exótico (Master Gris Cou Plumé), misto, com um dia de idade. As aves foram distribuídas em boxes, contendo 16 animais cada, criados em sistema confinado, com densidade de 6,4 aves/m².

Os tratamentos foram definidos de acordo com os níveis de energia metabolizável das rações inicial (1 a 28 dias) e final (29 a 90 dias), respectivamente: T1 - 3.000 e 3.100 Kcal de EM/kg; T2 - 3.100 e 3.200 Kcal de EM/kg e T3 - 3.200 e 3.300 Kcal de EM/kg.

2.3. Instalações e Equipamentos

O experimento foi desenvolvido em galpão experimental de 32 x 13 m com cobertura de telha de alumínio, piso de concreto, mureta de 1 m e pé direito de 3,5 m.

2.4 Rações experimentais

As rações foram formuladas à base de milho moído, farelo de soja, farinha de carne e ossos, óleo de soja, calcário, sal e premix mineral e vitamínico recomendados para frango de corte nas fases inicial e final. As estimativas das exigências nutricionais foram estabelecidas de acordo com análise em diversos trabalhos, como Rostagno et al. (2005) e NRC (1994) e adaptados para linhagens de frangos de corte de crescimento lento (Tabela 1).

Tabela 1. Composição das dietas experimentais para frangos de corte tipo caipira na fase inicial (1-28 dias).

Ingrediente (%)	Níveis de energia metabolizável (kcal/kg)		
	T1	T2	T3
Milho moído	58,83	56,54	54,25
Farelo de soja	32,60	32,90	33,33
Óleo vegetal	1,80	3,70	5,60
Farinha carne	5,50	5,60	5,60
Calcário calcítico	0,37	0,36	0,35
Sal comum	0,30	0,30	0,30
Premix mineral e vitamínico ^(*)	0,60	0,60	0,60
Total	100	100	100
Composição nutricional calculada			
Energia metabolizável (kcal/kg)	3.000	3.100	3.200
Proteína bruta %	22,00	22,00	22,00
Extrato etéreo %	4,89	6,70	8,51
Fibra bruta %	3,54	3,52	3,49
Matéria mineral %	5,31	5,31	5,31
Lisina %	1,21	1,22	1,23
Cálcio %	1,00	1,00	1,00
Fósforo total %	0,68	0,68	0,68
Fósforo disponível %	0,48	0,48	0,48
Sódio %	0,17	0,17	0,17

^{*}Composição por kg do produto: Vit. A - 1.835.000 UI; Vit. D3 - 335.000 UI; Vit. E - 2.835 mg; Vit. B1 - 335 mg; Vit. B2 - 1.000 mg; Vit. B6 - 335 mg; Vit. K3 - 417 mg; Vit. B12 - 2.500 µg; Biotina - 17 mg; Ácido fólico - 135 mg; Niacina - 6.670 mg; Selênio - 35 mg; Antioxidante - 2.000 mg; Pantotenato de Cálcio - 1.870 mg; Cobre - 1.000 mg; Cobalto 35 mg; Iodo - 170 mg; Ferro 8.335 mg; Manganês - 10.835 mg; Zinco - 8.335 mg; Cloreto de colina 50% - 135.000; Metionina - 267.000 mg; Coccidiostático - 13.335 mg;

Tabela 2. Composição das dietas experimentais para frangos de corte tipo caipira na fase final (29-90 dias)

Ingrediente (%)	Níveis de energia metabolizável (kcal/kg)		
	T1	T2	T3
Milho moído	63,24	60,95	58,66
Farelo de soja	27,20	27,60	27,90
Óleo vegetal	2,60	4,50	6,40
Farinha carne	5,70	5,70	5,80
Calcário calcítico	0,36	0,35	0,34
Sal comum	0,30	0,30	0,30
Premix mineral e vitamínico (*)	0,60	0,60	0,60
Total	100,00	100,00	100,00
Composição nutricional calculada			
Energia metabolizável (kcal/kg)	3.100	3.200	3.300
Proteína bruta %	20,00	20,00	20,00
Extrato etéreo %	5,83	7,64	9,45
Fibra bruta %	3,29	3,27	3,24
Matéria mineral %	5,08	5,08	5,08
Lisina %	1,07	1,08	1,08
Cálcio %	1,00	1,00	1,00
Fósforo total %	0,67	0,66	0,66
Fósforo disponível %	0,48	0,48	0,48
Sódio %	0,17	0,17	0,17

(*) Composição por kg do produto: Vit. A - 1.335.000 UI; Vit. D3 - 300.000 UI; Vit. E - 2.000 mg; Vit. B1 - 167 mg; Vit. B2 - 670 mg; Vit. B6 - 170 mg; Vit. K3 - 335 mg; Vit. B12 - 1.670µg; Biotina - 7 mg; Ácido fólico - 67 mg; Niacina - 4.670 mg; Selênio - 35 mg; Antioxidante - 2.000 mg; Pantotenato de Cálcio - 1.870 mg; Cobre - 1.000 mg; Cobalto 17 mg; Iodo - 170 mg; Ferro 8.335 mg; Manganês - 10.835 mg; Zinco - 7.500mg; Cloreto de colina 50% - 83.340; Metionina - 235.000 mg; Cocciostático - 10.000 mg.

1.5 Procedimento Experimental

Antes do início do experimento o galpão e os equipamentos foram limpos e desinfetados. Os pintos foram vacinados no incubatório contra doenças de Marek e Bouda Aviária e, aos sete dias de idade, receberam a vacina contra Newcastle. No alojamento, 16 pintos foram pesados de forma homogênea para a composição da parcela experimental, distribuídos nos boxes de acordo com a identificação dos tratamentos e repetições.

Água e ração foram fornecidas ad libitum durante todo o período experimental, sendo os bebedouros do tipo pressão e comedouros tubulares, com capacidade para 15 kg. O aquecimento foi fornecido por meio de lâmpadas de 60 Watts, ligadas durante os primeiros dias do experimento. Durante todo o período experimental, as temperaturas mínimas e máximas foram registradas às 9:00 e às 16:00 horas. Foram calculadas, semanalmente, a média das temperaturas máxima e mínima ao final do experimento. Realizou-se o manejo de temperatura interna dos boxes, de acordo com a temperatura ambiente e o comportamento dos pintos. O programa de luz adotado foi o contínuo (natural + artificial), durante todo o período experimental (Figura 3).



Figura 3. Pintos da linhagem Caipira Francês Exótico aos 7 dias de idade, iluminação nos boxes e pesagem da ração.

Duas aves por repetição de cada tratamento foram abatidas aos 77, 84 e 90 dias de idade, após passarem por um jejum de 12 horas. Seguindo o processamento convencional de abate, realizou-se a coleta dos dados da pesquisa. Os cortes de coxas, sobrecoxas, peito, asas, dorso, pés, cabeça e pescoço foram pesados em balança com precisão de 5 g e seus rendimentos calculados em relação ao peso da carcaça eviscerada (Figura 4).



Figura 4. Processamento convencional de abate de frangos da linhagem Caipira Francês Exótico.

1.6 Coleta e cálculo dos dados experimentais

Os dados de desempenho foram obtidos semanalmente e analisados nos períodos acumulados de 1 a 28 e 29 a 90 dias de idade. Para obtenção do peso corporal, as aves de cada boxe foram pesadas juntas no alojamento e semanalmente até 90 dias de idade. O ganho de peso foi obtido pela diferença entre peso final e peso inicial das aves. O consumo de ração foi calculado pela diferença entre o total de ração

consumida e as sobras de ração no final de cada período. A conversão alimentar foi o resultado da razão entre o total de ração consumida e o ganho de peso no período.

O rendimento de carcaça das aves foi calculado em relação ao peso corporal antes do abate. As carcaças foram cortadas por procedimento do tipo industrial para obtenção do rendimento de partes, em relação ao peso da carcaça eviscerada: rendimento de peito, coxa, sobrecoxa, dorso e asas.

1.7 Planejamento Estatístico

O delineamento experimental foi inteiramente ao acaso, com três tratamentos e quatro repetições, sendo a unidade experimental um box com 16 aves.

As variáveis estudadas para desempenho zootécnico foram peso médio, ganho de peso diário, consumo de ração e conversão alimentar. Para características de carcaça foram rendimento de carcaça e cortes nobres (peito, coxa e sobrecoxa), peso relativo de dorso e asas.

A análise estatística foi realizada utilizando o procedimento ANOVA, com o programa Sistema para Análise Estatística e Genética (SAEG, 2007). Para avaliar diferenças estatísticas significativas entre médias das variáveis estudadas usou-se teste Tukey a 5% de probabilidade.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Condição Ambiental

A temperatura máxima e mínima interna no galpão durante o período experimental foi de 32.60°C e de 24.55°C, respectivamente, com média de 28.37°C (Figura 6).

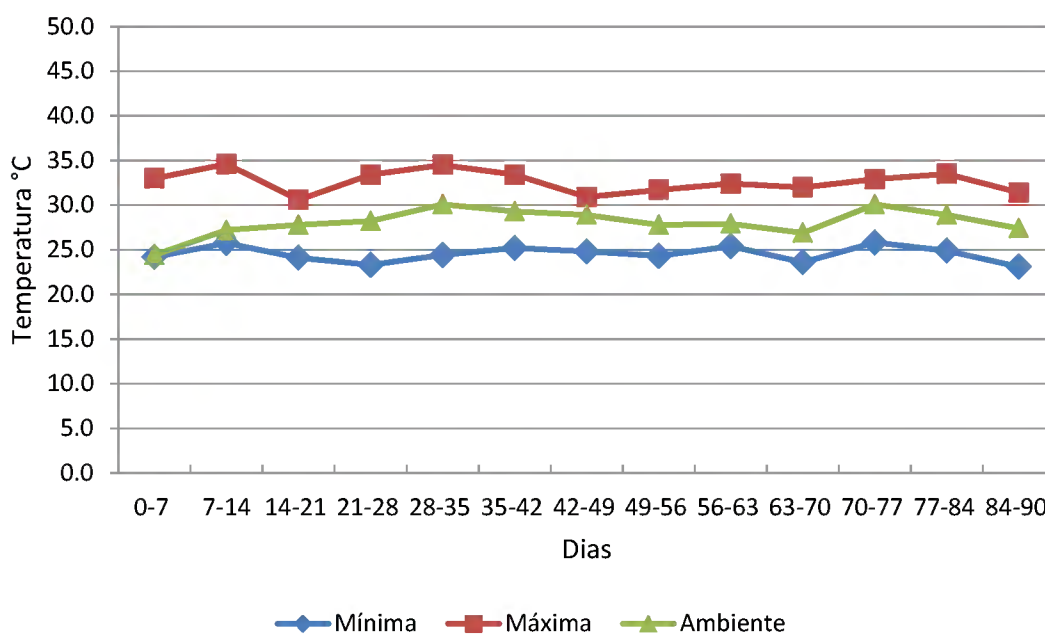


Figura 5. Temperaturas medidas no interior do galpão durante a realização do experimento (1-90 dias).

Os requerimentos de energia para manutenção decrescem com o aumento da temperatura, pois as aves precisam ingerir menos para satisfazer suas necessidades energéticas. Esta relação é verdadeira dentro da zona termoneutra, pois em temperaturas mais baixas há um aumento no consumo de alimento e em altas temperaturas ocorre redução. Acima de 30 °C, o consumo decresce rapidamente e as exigências energéticas aumentam, devido à necessidade das aves em eliminar calor (Laganá, 2009). Oliveira Neto et al., (2000) verificando o efeito da temperatura termoneutra e quente sobre o desempenho de características de carcaça de frangos de corte alimentados com dietas contendo dois níveis de energia metabolizável (3075 e 3300 kcal EM/kg), constataram que o estresse de calor influenciou negativamente o desempenho, reduziu o rendimento de peito e de órgãos vitais, bem como aumentou a gordura abdominal dos frangos, independente do nível energético da ração.

Os resultados de desempenho zootécnico são mostrados na Tabela 3. Verificou-se efeito significativo ($P < 0,05$) dos níveis de energia metabolizável da ração na fase inicial sobre o peso médio, o ganho de peso e a conversão alimentar das aves T3, no entanto não diferem significativamente ($P > 0,05$) das aves do T2. Estes achados são similares aos encontrados por Oliveira Neto et al., (2000), que reportaram melhores índices de ganho de peso e conversão alimentar em aves da linhagem

Hubbard, que consumiram dieta com 3.232 e 3.224 kcal de EM/kg, aos 22 dias de idade. Do mesmo modo, Filho et al., (2003), alimentando frangos caipiras das linhagens Pescoço Pelado de Piracicaba, Label Rouge e Paraíso Pedrês com rações contendo níveis de energia de 3.000 e 3.150 kcal de EM/kg, também verificaram melhor desempenho de ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar.

Tabela 3. Desempenho zootécnico de frangos da linhagem Caipira Francês Exótico alimentados com rações contendo diferentes níveis de energia metabolizável (EM), durante a fase inicial (1 a 28 dias) e final (29 a 90 dias)

Tratamento	Peso médio (g)	Consumo de ração (g/ave)	Ganho de peso (g/ave/dia)	Conversão alimentar
1 a 28 dias				
T1 - 3.000 kcal de EM/kg	615,75 ^b	1.102,00 ^a	22,80 ^b	1,85 ^b
T2 - 3.100 kcal de EM/kg	655,75 ^{ab}	1.082,75 ^a	24,28 ^{ab}	1,77 ^{ab}
T3 - 3.200 kcal de EM/kg	713,50 ^a	1.074,00 ^a	26,42 ^a	1,59 ^a
CV (%)	6,51	8,30	8,34	5,44
29 a 90 dias				
T1 - 3.100 kcal de EM/kg	3.493,12 ^a	6.228,25 ^a	47,17 ^a	2,16 ^a
T2 - 3.200 kcal de EM/kg	3.455,04 ^a	5.944,75 ^a	45,89 ^a	2,12 ^a
T3 - 3.300 kcal de EM/kg	3.658,58 ^a	6.433,50 ^a	48,28 ^a	2,18 ^a
CV (%)	5,38	8,48	6,54	6,36

Médias seguidas de letras distintas na coluna diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05).

Resultados diferentes foram reportados por Mendonça et al., (2008), que constataram uma queda linear do consumo de ração e na conversão alimentar à medida que os níveis de energia metabolizável aumentaram em dietas de frangos de corte da linhagem Isa Label. Estas aves receberam ração contendo níveis de energia que variavam de 2.600 a 3.200 kcal de EM/kg na fase inicial, 2.700 a 3.300 kcal de EM/kg na fase de crescimento e 2.800 a 3.400 kcal de EM/kg na fase final. Da mesma forma, Araújo et al., (2005) e Pacheco et al., (2004) também observaram melhora no ganho de peso e na conversão alimentar em frangos das linhagens Isa Label e Label Rouge, à medida que os níveis de energia metabolizável aumentaram.

Xavier et al., (2008) não observaram efeito significativo sobre o desempenho de frangos de corte da linhagem Cobb, submetidos a diferentes níveis de energia metabolizável (2.850, 2.950, 3.000, 3.045 e 3.150 kcal de EM/kg). Resultados semelhantes foram verificados por Duarte et al., (2007) que não encontraram

influência dos níveis de energia sobre o ganho de peso, consumo de ração e conversão alimentar de frangos alimentados com 3.200 e 3.600 kcal de EM/kg.

Não foi encontrado efeito significativo dos níveis de energia sobre desempenho zootécnico das aves durante a fase final (29 – 90 dias). Resultados semelhantes foram verificados por Ávila et al., (2004), que não constataram influência significativa sobre o peso médio de frangos da linhagem Embrapa 41, submetidos a quatro níveis de energia metabolizável (2.600, 2.800, 3.000 e 3.200 kcal de EM/kg). Da mesma forma, Sakomura et al., (2004) não observaram diferença significativa no consumo de ração, quando estudaram os efeitos de três níveis de energia da dieta (3.050, 3.200 e 3.350 kcal de EM/kg de ração) em frangos de corte na fase de crescimento (22 a 43 dias de idade).

Os resultados quanto ao rendimento de carcaça e cortes nobres encontram-se na Tabela 4. Foi observado efeito significativo ($P < 0,05$) dos níveis de energia metabolizável sobre o rendimento de carcaça e do peito das aves que consumiram dietas do T2, pois apresentaram melhores resultados, e não diferiram do T1.

Para rendimento de carcaça, constatou-se que as aves que consumiram dietas a 3.000 e 3.100 kcal de EM/kg obtiveram melhores resultados quando abatidas aos 90 dias de idade. Ao consumirem a mesma dieta, as aves apresentaram melhores resultados de rendimento de peito quando abatidas aos 90 dias de idade, não diferindo, no entanto, dos resultados obtidos aos 77 dias.

Tabela 4. Rendimento de carcaça, peito, coxas, sobrecoxas, asas e dorso de frangos da linhagem Caipira Francês Exótico alimentados com rações contendo diferentes níveis de energia metabolizável (EM), em três idades de abate

Carcaça				
Tratamento	77 dias	84 dias	90 dias	CV (%)
T1 - 3.000 e 3.100 kcal de EM/kg	80,72 ^{abB}	82,41 ^{aAB}	84,10 ^{aA}	3,52
T2 - 3.100 e 3.200 kcal de EM/kg	82,20 ^{aA}	82,35 ^{aA}	79,87 ^{aA}	7,20
T3 - 3.200 e 3.300 kcal de EM/kg	76,42 ^{bA}	81,36 ^{aA}	80,37 ^{aA}	6,78
CV (%)	5,64	9,76	8,74	
Peito				
T1 - 3.000 e 3.100 kcal de EM/kg	23,20 ^{abAB}	21,60 ^{aB}	25,06 ^{aA}	9,10
T2 - 3.100 e 3.200 kcal de EM/kg	24,26 ^{aA}	20,57 ^{aA}	23,27 ^{aA}	12,70
T3 - 3.200 e 3.300 kcal de EM/kg	21,84 ^{bA}	22,35 ^{aA}	23,16 ^{aA}	5,82
CV (%)	5,69	12,82	7,07	
Coxas				
T1 - 3.000 e 3.100 kcal de EM/kg	13,65 ^{aA}	14,13 ^{aA}	13,76 ^{aA}	9,64
T2 - 3.100 e 3.200 kcal de EM/kg	13,59 ^{aA}	13,73 ^{aA}	13,97 ^{aA}	8,25
T3 - 3.200 e 3.300 kcal de EM/kg	13,73 ^{aA}	14,04 ^{aA}	13,85 ^{aA}	6,49
CV (%)	6,48	8,76	8,74	
Sobrecoxas				
T1 - 3.000 e 3.100 kcal de EM/kg	12,82 ^{aA}	13,30 ^{aA}	13,56 ^{aA}	5,80
T2 - 3.100 e 3.200 kcal de EM/kg	13,51 ^{aA}	12,88 ^{aA}	13,30 ^{aA}	11,27
T3 - 3.200 e 3.300 kcal de EM/kg	12,60 ^{aB}	12,77 ^{aB}	13,62 ^{aA}	6,86
CV (%)	6,96	10,85	7,98	
Asas				
T1 - 3.000 e 3.100 kcal de EM/kg	10,56 ^A	10,65 ^A	10,15 ^A	6,28
T2 - 3.100 e 3.200 kcal de EM/kg	10,63 ^A	10,31 ^A	10,31 ^A	7,99
T3 - 3.200 e 3.300 kcal de EM/kg	10,52 ^A	10,57 ^A	10,59 ^A	3,52
CV (%)	6,12	6,57	5,10	
Dorso				
T1 - 3.000 e 3.100 kcal de EM/kg	18,60 ^B	23,56 ^B	18,58 ^B	17,61
T2 - 3.100 e 3.200 kcal de EM/kg	21,06 ^A	21,53 ^A	19,48 ^A	8,69
T3 - 3.200 e 3.300 kcal de EM/kg	21,69 ^A	22,24 ^A	19,68 ^A	5,96
CV (%)	14,31	9,51	6,39	

Médias seguidas por letras distintas minúsculas na coluna e maiúscula na linha diferem entre si pelo teste de Tukey (P<0,05)

O peso relativo da sobrecoxa foi maior (P<0,05) nas aves que consumiram dieta com energia de 3.200 e 3.300 kcal de EM/kg, abatidas aos 90 dias, diferindo estatisticamente das aves abatidas aos 77 e 84 dias de idade.

Estes resultados assemelham-se aos de Rosa et al., (2000) e Mendes et al., (2001), que também encontraram efeito dos níveis de energia da dieta sobre o rendimento de carcaça em frangos de corte. Todavia, divergem dos relatos de Takahashi et al., (2006), que não observaram diferenças para rendimento de cortes comerciais em linhagens de frangos Pescoço Pelado e Paraíso Pedrês, aos 84 dias de idade, alimentados com dietas contendo 2.800 e 2.900 kcal de EM/kg. Sakomura et al., (2004), utilizando diferentes níveis de energia metabolizável (3.050, 3.200 e 3.350 kcal de EM/kg), na dieta de frangos de corte na fase de crescimento também não constataram efeito significativo sobre o rendimento de carcaça.

Estes contrastes se justificam pelas diferenças entre linhagens avaliadas, níveis de energia utilizados e balanceamento diferenciado das dietas experimentais. Segundo Moreira et al., (2003), as variações no rendimento de carcaça e das partes em linhagens comerciais de frangos de corte observadas em algumas pesquisas também podem ser atribuídas às diferenças na taxa de crescimento e na idade de abate.

Não foi verificada influência significativa ($P>0,05$) dos níveis de energia metabolizável da ração sobre o peso relativo das asas e dorso. Este resultado assemelha-se ao encontrado por Mendes et al., (2004), que não constataram efeito dos níveis de energia sobre o rendimento de cortes, em frangos submetidos a dietas contendo seis níveis de energia (2.900, 2.960, 3.020, 3.080, 3.140 e 3.200 kcal de EM/kg). Ao analisar as diferentes idades de abate, constatou-se que as aves abatidas aos 84 dias apresentaram peso relativo de dorso significativamente superiores ($P<0,05$) quando comparados as demais idades.

4. CONCLUSÕES

Os frangos da linhagem Caipira Francês Exótico apresentaram melhor desempenho zootécnico e rendimento de carcaça quando alimentados com dietas contendo 3.100 a 3.200 kcal de EM/kg na ração e abatidos aos 77 dias de idade.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, L.F.; JUNQUEIRA, O.M.; ARAÚJO, C.S.S., BARBOSA L.C.G.S., ORTOLAN J.H., FARIA D.E., STRINGHINI J.H. Energy and lysine for broilers from 44 to 55 days of age. **Revista Brasileira de Ciência Avícola** v.7, p. 237-241, 2005.

ÁVILA, V.S.; COLDEBELLA, A.; FIGUEIREDO, E.A.P., BRUM P.A.R., PISSAIA J.A. 2005. Frangos de corte tipo caipira ou colonial, “Isa Label”, criados com diferentes níveis de energia metabolizável em dois sistemas de criação. Comunicado Técnico 394. **Embrapa suínos e aves**. Concórdia.

BASTIANELLI, D.A. Produção de frangos diferenciados na França: mercado, aspectos organizacionais e regulamentares. In: CONFERÊNCIA APINCO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2001, Campinas, SP. **Anais...** Campinas: FACTA, 2001. p. 235-254.

DUARTE, K.F.; JUNQUEIRA, O.M.; FILARDI, R.S., LAURENTIZ, A.C.; SOUZA, H.B.A.; OLIVEIRA, T.M.F.S. Efeito dos níveis de energia e programas de alimentação sobre a qualidade de carcaça e desempenho de frangos de corte abatidos tardiamente. **Acta Scientiarum. Animal Sciences** v.29, p. 39-47, 2007.

FIGUEIREDO, E.A.P.; PAIVA, D.P.; ROSA, P.S.; ÁVILA, V.S.; TALAMINI, J.D. Diferentes denominações e classificação brasileira de produção alternativa de frangos. In: CONFERÊNCIA APINCO 2001 DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2001, Campinas, SP. **Anais...** Campinas: FACTA, 2001. p.209- 222.

FREITAS, E. R.; SAKOMURA, N.K.; EZEQUIEL, J.M.B.; NEME, R., MENDONÇA, M.O. Energia metabolizável de alimentos na formulação de ração para frangos de corte. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.41, p.107-115, 2006.

LAGANÁ, C. Influência de altas temperaturas na alimentação de frangos de corte. **Pesquisa & Tecnologia**, v.5, n.11, 2008.

LESSON, S.; SUMMERS, J.D. Nutrition of the chicken. 4.ed. Guelph: University Books, 2001. 591p.

MENDES, A.A.; MOREIRA, J.; GARCIA, R.G.; OLIVEIRA, E.G.; GARCIA, E.A.; ALMEIDA, M.I.M.; GARCIA, R.G. Efeito da energia da dieta sobre o desempenho, rendimento de carcaça e gordura abdominal de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.33, p.2300-2307, 2004.

MENDES, A.A; MOREIRA, J.; OLIVEIRA, E.G.; GARCIA, E.A.; ALMEIDA, M.I.M.; GARCIA, R.G. Avaliação do rendimento e qualidade da carne de peito em frangos de corte criados com diferentes densidades e níveis de energia na dieta. **Rev. Revista Brasileira de Ciência Avícola**, p.38, 2001.

MENDONÇA, M.; SOKOMURA, N.; SANTOS, F.; BARBOSA, N.; FERNANDES, J.; FREITAS, E. Níveis de energia metabolizável e relações energia:proteína para aves de corte de crescimento lento criadas em sistema semiconfinado. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.8, p.1433-1440, 2008.

MOREIRA, J.; MENDES, A. A.; GARCIA, E. A. OLIVEIRA, R.P.; GARCIA, R.G.; ALMEIDA, I.C.L. Avaliação de desempenho, rendimento de carcaça e qualidade da carne do peito em frangos de linhagens de conformação versus convencionais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, p.1663-1673, 2003.

National Research Council – NRC, 1994. Nutrient Requirements of Poultry. 9th rev. ed. National Academy Press, Washington, DC

OLIVEIRA NETO, A.R.; OLIVEIRA, R.F.M.; DONZELE, J.L.; ROSTAGNO, H.S.; FERREIRA, R.A.; MAXIMIANO, H.C.E; GASPARINO, E. Efeito da temperatura ambiente sobre o desempenho e características de carcaça de frangos de corte alimentados com dieta controlada e dois níveis de energia metabolizável. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, p.183-190, 2000.

PACHECO, O. Efeitos de diferentes níveis de energia e proteína sobre o desempenho de frangos de corte de linhagens coloniais. 2004. 40f. Dissertação (Mestrado em Ciências Veterinárias) – UFPR, Universidade Federal do Paraná. Curitiba.

ROSA, A.P.; BORIN Jr., H.; THIER J. et al. Desempenho e composição de carcaça de frangos submetidos a dietas com diferentes teores energéticos e níveis de gordura. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 37. 2000, Viçosa, MG. Anais... Viçosa, MG: SBZ, 2000. p.228.

ROSTAGNO, H.S.; ALBINNO, L.F.T.; DONZELE, J.L.; GOMES, P.C.; OLIVEIRA, R.F.; LOPES, D.C.; FERREIRA, A.S.; BARRETO, S.L.T. Tabelas brasileiras para aves e suínos. 2ed. Viçosa: UFV, Departamento de Zootecnia, 2005.

SAEG - Sistema para Análise Estatística, versão 9.1: Fundação Arthur Bernardes – UFV – Viçosa, 2007.

SAGRILO, E. (Ed.). Agricultura familiar. Teresina: Embrapa Meio-Norte, 2002. 74 p.

SAKOMURA, N. K.; LONGO, F. A.; ROBELLO, C. B.; WATANABE, K.; PELÍCIA, K.; FREITAS, E. R. Efeito do nível de energia metabolizável da dieta no desempenho e metabolismo energético de frango de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 6, p. 1758-1767, 2004, v. 33, p. 1758-1767, 2004.

TAKAHASHI, S.E.; MENDES, A.A.; SALDANHA, E.S.P.B.; QUINTEIRO, R. R. Efeito do sistema de criação sobre o desempenho e rendimento de carcaça de frangos de corte tipo colonial. **Arquivos Brasileiros de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.58, p.624-632, 2006.

VIANA, C.F.A.; SILVA, M.A., PIRES; A.V, FONSECA, R.; SOARES, P.R. Influência de Grupos Genéticos e de Níveis de Energia sobre Características de Carcaça de Frangos de Corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, p.1076-1073, 2000.

XAVIER, S.A.G.; STRINGHINI, J.H.; BRITO, A.B.; ANDRADE, M.A.; LEANDRO, N.S.M.; CAFÉ, M.B. Níveis de energia metabolizável em rações iniciais para frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.37, n.1., p.109-115, 2008.

CAPÍTULO IV

CONSIDERAÇÕES GERAIS

Na produção alternativa de frangos de corte, a escolha da linhagem deve ser realizada de acordo com o interesse de mercado, visto que existem respostas diferenciadas no desempenho e nas características de carcaça. Com base nos resultados obtidos nesta pesquisa, pode-se concluir que:

- A análise do desempenho produtivo de diferentes linhagens de frangos de crescimento lento demonstrou melhor performance das aves da linhagem Caipira Francês Exótico abatidas aos 90 dias de idade.
- A linhagem das aves não exerceu influência sobre os rendimentos de coxa, sobrecoxa, dorso, filé de peito, filézinho de peito, carne de coxa, carne de sobrecoxa, parâmetros morfométricos de filé de peito, e coxa e sobrecoxa de frangos de corte de crescimento lento.
- Os frangos da linhagem Caipira Francês Exótico apresentaram melhor desempenho zootécnico e rendimento de carcaça, quando alimentados com dietas contendo 3.100 e 3.200 kcal de EM/kg na ração e abatidos aos 77 dias de idade.

Atualmente a indústria disponibiliza uma variedade de linhagens de frangos de crescimento lento para produção animal, porém ainda são incipientes as pesquisas que avaliam o desempenho produtivo e as características de carcaça. É interessante que novos estudos sejam realizados, uma vez que trata-se de uma atividade cujo mercado é promissor e que pode ser uma alternativa produtiva para a agricultura familiar.