



Avaliação do peso corporal e de características de carcaça de machos de codornas japonesas por idade de abate

Evaluation of body weight and carcass traits of males Japanese quails by slaughter age

Newton Tavares Escocard de Oliveira¹, Cláudia Paes dos Santos Escocard¹

¹Centro de Ciências Agrárias (CCA), Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste). Rua Pernambuco, 1777, CEP 85960-000, Marechal Cândido Rondon, PR. E-mail: newtonescocard@hotmail.com

Recebido em: 22/07/2009

Aceito em: 09/09/2010

Resumo. Esta pesquisa foi conduzida com o objetivo de avaliar o efeito de idade de abate sobre o peso corporal (PC), peso (PCR) e rendimento de carcaça resfriada (RCR), peso (PPR) e rendimento de peito resfriado (RPR) e peso (PCXSR) e rendimento de coxa e sobrecoxa resfriadas (RCXSR) de machos de codornas japonesas. Oitenta codornas com 21 dias de idade foram alojadas em oito boxes. No 35^o e 49^o dias de idade, quarenta codornas foram pesadas individualmente, abatidas, identificadas, congeladas e posteriormente descongeladas. Houve diferença ($p < 0,05$) entre médias populacionais estimadas no 35^o e 49^o dia de idade para todas as características. Os intervalos de confiança estimados no 35^o e 49^o dias de idade variaram de 95,19 a 99,51 g e 111,68 a 116,72 g (PC); 57,76 a 61,14 g e 70,41 a 74,07 g (PCR); 60,44 a 61,56% e 62,83 a 63,61% (RCR); 22,62 a 24,14 g e 29,28 a 30,94 g (PPR); 23,61 a 24,35% e 25,98 a 26,74% (RPR); 15,39 a 16,43 g e 19,44 a 20,60 g (PCXSR) e 16,05 a 16,59% e 17,28 a 17,74% (RCXSR), respectivamente. Machos de codornas japonesas alimentados continuamente e à vontade apresentam melhores índices zootécnicos aos 49 dias de idade.

Palavras-chave. *Coturnix japonica*, intervalo de confiança, rendimento de coxa e sobrecoxa resfriadas, rendimento de peito resfriado

Abstract. This research was conducted to evaluate the effect of slaughter age on body weight (BW), weight (WCC) and yield of carcass cooled (YCC), weight (WBYC) and breast yield cold (BYC), and weight (WTDC) and yield of thigh and drumstick cooled (YTDC) of males Japanese quails. Eighty quails with 21 days of age were allotted to eight boxes. In the 35th and 49th days of age, forty quails were individually weighed, slaughtered, identified, frozen and subsequently defrosted. There was difference ($p < 0.05$) between population means estimated in the 35th and 49th days of age for all traits. The confidence intervals estimated in the 35th and 49th days of age ranged from 95.19 to 99.51 g and 111.68 to 116.72 g (BW); 57.76 to 61.14 g and 70.41 to 74.07 g (WCC); 60.44 to 61.56% and 62.83 to 63.61% (YCC); 22.62 to 24.14 g and 29.28 to 30.94 g (WBYC); 23.61 to 24.35% and 25.98 to 26.74% (BYC); 15.39 to 16.43 g and 19.44 to 20.60 g (WTDF) and 16.05 to 16.59% and 17.28 to 17.74% (YTDC), respectively. Males Japanese quails fed continuously and ad libitum have better zootechniques indexes to forty-nine days of age.

Key-words. breast yield cold, confidence interval, *Coturnix japonica*, yield of thigh and drumstick cooled

Introdução

Parte do consumo de carne de codornas no Brasil tem sido provida pelo abate de codornas japonesas (*Coturnix japonica*), especificamente as fêmeas e os machos em final de reprodução e os machos classificados erroneamente no processo de sexagem de codornas para produção de ovos.

A partir de 1996, ano em que houve a introdução no Brasil de matrizes de codornas selecionadas para corte e a comercialização da carcaça inteira de codorna pela empresa Perdigão

Agropecuária (Oliveira, 2001), a utilização de machos de codorna européia para produção de carne tem sido preconizada em razão do maior peso ao abate e melhor conversão alimentar do que os machos da codorna japonesa (Almeida et al., 2002b). Outra desvantagem no uso de machos da codorna japonesa para produção de carne relaciona-se ao comportamento agressivo dos machos dominantes, os quais causam severas injúrias aos seus parceiros de alojamento, comprometendo a qualidade da carne e a



apresentação das carcaças, além de dificultar o manejo e causar aumento da mortalidade (Oliveira, 2001).

Apesar das diferenças zootécnicas entre codornas japonesas e européias, é comum a oferta de carne de codornas japonesas para atender a demanda de mercados consumidores específicos, porque a espécie *Coturnix japonica* é a mais difundida no país. Índices zootécnicos conjuntos de codornas européias e japonesas encontram-se disponíveis na literatura científica nacional (Almeida et al., 2002a; Almeida et al., 2002b), mas há carência de estudos que estabeleçam comparações entre características ponderais e de carcaça mensuradas em diferentes idades, a fim de investigar a melhor época de abate das codornas.

Esta pesquisa foi conduzida com o objetivo de avaliar o efeito de idade de abate sobre o peso corporal, o peso de carcaça resfriada, o rendimento de carcaça resfriada, o peso de peito resfriado, o rendimento de peito resfriado, o peso de coxa e sobrecoxa resfriadas e o rendimento de coxa e sobrecoxa resfriadas de machos de codornas japonesas.

Material e Métodos

A pesquisa foi conduzida no Campo Experimental da Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro (UENF). Foram utilizados 80 machos de codornas japonesas (*Coturnix japonica*) com idade inicial de 21 dias, provenientes de um plantel de matrizes e reprodutores criados no município de Campos dos Goytacazes, RJ.

As codornas foram distribuídas em oito boxes de madeira e tela, de 2,05 m de comprimento x 1,75 m de largura x 1,77 m de altura, de um galpão de alvenaria com telhas de barro e piso de cimento. Os pisos dos boxes foram cobertos com camada de aproximadamente 5,0 cm de altura de casca de arroz polido como material absorvente da umidade da cama.

As aves receberam água, em bebedouros do tipo copo de pressão e ração à vontade, em comedouros do tipo bandeja, além de serem submetidas a 11 horas de luz natural diária a fim de evitar o canibalismo. A temperatura no interior do galpão, registrada por um termômetro de mínima e máxima, variou de 15,5°C a 32,5°C, respectivamente.

Na fase inicial de vida (1 a 21 dias), as codornas receberam ração comercial contendo

nível mínimo de 28,0% de proteína bruta e 0,70% de fósforo, e nível máximo de 1,50% de cálcio.

A partir do 21^o dia de idade, as codornas receberam ração referência, formulada com base nas composições químicas dos ingredientes apresentados por Rostagno et al. (2000), à exceção de valores pré-determinados (expressos na base da matéria natural) de proteína bruta (7,99 e 46,81%), cálcio (0,04 e 0,29%) e fósforo total (0,32 e 0,63%) do milho e farelo de soja, respectivamente, determinados segundo Silva & Queiroz (2002) e de valores de energia metabolizável aparente corrigida pelo balanço de nitrogênio (EMAn), em quilocaloria por quilograma de matéria natural (kcal kg⁻¹), do milho (3.122), farelo de soja (2.651) e óleo de soja degomado (7.940), determinados previamente em ensaio de digestibilidade utilizando-se fêmeas de codornas japonesas com idade entre 31 e 36 dias (Oliveira et al., 2007).

A ração referência foi constituída por 62,63% (milho), 33,96% (farelo de soja), 1,19% (calcário), 0,87% (fosfato bicálcico), 0,51% (óleo de soja), 0,40% (suplemento mineral vitamínico), 0,27% (cloreto de sódio), 0,16% (inerte) e 0,01% (DL-Metionina). Sua formulação foi adequada às exigências nutricionais para codornas japonesas apresentadas pelo NRC (1994), à exceção da exigência de proteína bruta. Os valores nutricionais calculados foram: 21% (proteína bruta), 2.900 (EMAn), 0,84% (metionina + cistina), 0,50% (metionina), 1,10% (lisina), 0,81% (treonina), 0,80% (cálcio), 0,30% (fósforo disponível) e 0,15% (sódio).

No 35^o e 49^o dias de idade foram avaliados individualmente o peso corporal (g), o peso de carcaça resfriada (g), o rendimento de carcaça resfriada, o peso de peito resfriado (g), o rendimento de peito resfriado, o peso de coxa e sobrecoxa resfriadas (g) e o rendimento de coxa e sobrecoxa resfriadas. Os rendimentos, expressos em percentagem, foram obtidos pela relação entre o peso resfriado (da carcaça, do peito ou da coxa e sobrecoxa) e o peso corporal ao abate.

Para evitar a contaminação da carcaça pelo conteúdo gastrointestinal, foi iniciado um jejum alimentar, com duração de aproximadamente doze horas, na noite que antecedeu o 35^o e 49^o dias de idade.

Na manhã do 35^o e 49^o dias de idade, quarenta codornas foram pesadas individualmente, degoladas e sangradas por aproximadamente 2 minutos. As canelas, dedos,



pele, penas e braços foram descartados. Após o descarte, foi feita a evisceração manual e a limpeza e lavagem das carcaças em água corrente.

A seguir, as carcaças foram embaladas em sacos de plástico, identificadas, mergulhadas em gelo picado por vinte a trinta minutos, desembaladas, gotejadas por cerca de dez minutos à temperatura ambiente, reembaladas, reidentificadas e congeladas para pesagens posteriores.

Com antecedência de 48 horas à manipulação, as carcaças foram degeladas completamente em geladeira a 4°C, pesadas individualmente e as coxas e sobrecoxas (com ossos) e o peito (com osso) de cada codorna foram separados nas articulações e pesados.

O peso corporal e o peso e rendimento de carcaça resfriada, de peito resfriado e de coxa e sobrecoxa resfriadas foram avaliados por meio de estimativas de intervalos de confiança da média

populacional, com 95% de índice de confiança. As médias das características nas duas idades foram comparadas por meio do teste t, a 5% de nível de significância. Todas as análises estatísticas foram efetuadas usando-se o Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas - SAEG (UFV, 2004).

Resultados e Discussão

Os intervalos de confiança da média populacional, com 95% de índice de confiança, do peso corporal, peso de carcaça resfriada, rendimento de carcaça resfriada, peso de peito resfriado, rendimento de peito resfriado, peso de coxa e sobrecoxa resfriadas e rendimento de coxa e sobrecoxa resfriadas de machos de codornas japonesas com 35 e 49 dias de idade e a comparação entre médias nas duas idades encontram-se na Tabela 1.

Tabela 1. Intervalos de confiança (IC) da média populacional do peso corporal, peso e rendimento de carcaça resfriada, peso e rendimento de peito resfriado, e peso e rendimento de coxa e sobrecoxa resfriadas de machos de codornas japonesas aos 35 e 49 dias de idade.

| Característica ⁽¹⁾ | IC (35 ^o dia) ⁽²⁾ | IC (49 ^o dia) |
|---|---|----------------------------|
| Peso corporal (g) | 97,35 ± 2,16 ^b | 114,20 ± 2,52 ^a |
| Peso de carcaça resfriada (g) | 59,45 ± 1,69 ^b | 72,24 ± 1,83 ^a |
| Rendimento de carcaça resfriada (%) | 61,00 ± 0,56 ^b | 63,22 ± 0,39 ^a |
| Peso de peito resfriado (g) | 23,38 ± 0,76 ^b | 30,11 ± 0,83 ^a |
| Rendimento de peito resfriado (%) | 23,98 ± 0,37 ^b | 26,36 ± 0,38 ^a |
| Peso de coxa e sobrecoxa resfriadas (g) | 15,91 ± 0,52 ^b | 20,02 ± 0,58 ^a |
| Rendimento de coxa e sobrecoxa resfriadas (%) | 16,32 ± 0,27 ^b | 17,51 ± 0,23 ^a |

⁽¹⁾Carcaça sem cabeça, canelas e dedos, pele, penas, braços e dedos, e vísceras. Peito e coxa e sobrecoxa resfriadas, com ossos e sem pele. ⁽²⁾Médias seguidas por letras diferentes na linha diferem entre si pelo teste t, a 5% de probabilidade.

Houve diferença ($p < 0,05$) entre as médias de peso corporal de machos de codornas japonesas obtidas no 35^o e 49^o dia de idade (Tabela 1). A média estimada no 49^o dia (114,20 g) foi 17,3% maior do que a média obtida no 35^o dia de idade (97,35 g). Esses resultados estão em conformidade com os apresentados por Yalçin et al. (1995), que verificaram menor peso corporal em codornas japonesas com 35 dias do que em codornas com 49 dias de idade. Os resultados sugeriram que houve aproveitamento dos nutrientes contidos na ração e deposição de massa corporal do 35^o ao 49^o dia de idade.

As amostras de peso corporal foram representativas de suas populações infinitas com

desvios em torno da média amostral de 2,22% (35^o dia) e 2,21% (49^o dia). O intervalo que conteve o peso corporal médio das codornas variou de 95,19 a 99,51g aos 35 dias e de 111,68 a 116,72g aos 49 dias de idade, com 95% de índice de confiança (Tabela 1).

O peso corporal médio de 97,35 g (35^o dia) foi 32,4% menor do que 144 g (35^o dia), valor médio de peso corporal de machos de codorna japonesa obtido por Yalçin et al. (1995). A média obtida no 49^o dia (114,20 g) foi 11,38% menor do que 127,19 g, valor de peso corporal médio de machos de codornas japonesas alimentados com ração contendo 22% de proteína bruta, obtido no 49^o dia de idade (Oliveira et al., 2002) e 53,4%



menor do que 175,2 g, média de peso corporal aos 49 dias de codornas para corte recebendo 22% de proteína bruta na ração (Oliveira et al., 2005).

Em ambas as idades, os valores médios de peso corporal encontrados pelos diferentes autores não se enquadraram nos respectivos intervalos estimados nesta pesquisa (95,19 a 99,51 g, no 35º dia, e 111,68 a 116,72 g, no 49º dia), indicando uma possível influência de fatores genéticos e nutricionais sobre o peso corporal de diferentes populações de codornas japonesas.

Houve diferença ($p < 0,05$) entre as médias de peso de carcaça resfriada e rendimento de carcaça resfriada de machos de codornas japonesas com 35 e 49 dias de idade (Tabela 1). A média de peso de carcaça resfriada no 49º dia (72,24 g) foi 21,5% maior do que a média estimada no 35º dia de idade (59,45 g). Para o rendimento de carcaça resfriada, o aumento foi de 3,65% (61,00% no 35º dia para 63,22% no 49º dia de idade). Esses resultados indicaram que houve deposição de tecidos na carcaça das codornas do 35º dia até o 49º dia de idade. Yalçin et al. (1995) encontraram efeito ($p < 0,05$) de idade sobre o peso de carcaça quente (peso eviscerado) de codornas japonesas, mas não observaram diferença ($p > 0,05$) entre as médias de rendimento de carcaça quente [(peso eviscerado/peso corporal) x 100] no 35º e 49º dia de idade.

As amostras de peso de carcaça resfriada (PCR) e de rendimento de carcaça resfriada (RCR) no 35º e 49º dias de idade representaram suas populações infinitas com desvios em torno da média amostral de 2,84% (PCR35), 0,92% (RCR35), 2,53% (PCR49) e 0,62% (RCR49). No 35º dia, os limites de peso de carcaça resfriada foram de 57,76 g (mínimo) e 61,14 g (máximo). No 49º dia de idade, o limite mínimo de peso de carcaça resfriada foi 70,41 g e o máximo de 74,07 g. Para o rendimento de carcaça resfriada em relação ao peso corporal, os intervalos de confiança variaram de 60,44 a 61,56% (35º dia) e de 62,83 a 63,61% (49º dia) (Tabela 1).

O valor médio de peso de carcaça resfriada (71,9 g) de codornas japonesas com 49 dias de idade (Almeida et al., 2002a) foi 0,47% menor do que a média estimada neste trabalho (72,24 g) e enquadrou-se no intervalo estimado no 49º dia (70,41 a 74,07 g), indicando similaridade para peso de carcaça resfriada entre as duas populações de codornas.

Contudo, o valor médio de rendimento de carcaça resfriada no 49º dia (63,22%) foi 13,2%

menor do que o valor de rendimento de carcaça resfriada no 49º dia (72,8%) verificado por Almeida et al. (2002a). A diferença entre os valores pode ser explicada pela variação dos valores médios de peso corporal ao abate (114,2 g versus 98,7 g, como descrito por Almeida et al., 2002a), pois ambos os rendimentos foram expressos em relação ao peso corporal, o que justifica o menor valor médio encontrado. Vale ressaltar que foram utilizadas metodologias distintas para o cálculo do rendimento de carcaça resfriada nas duas pesquisas. Na carcaça das codornas utilizadas na presente pesquisa, não foram incluídos os braços e dedos, e a pele, retirados no momento do abate.

Houve diferença ($p < 0,05$) entre as médias de peso de peito resfriado e rendimento de peito resfriado de machos de codornas japonesas obtidas no 35º e 49º dia de idade (Tabela 1). A média de peso de peito resfriado estimada no 49º dia (30,11 g) foi 28,8% maior do que a média obtida no 35º dia de idade (23,38 g). Para o rendimento de peito resfriado, o aumento foi de 9,95% (23,98% no 35º dia para 26,36% no 49º dia de idade). Esses resultados evidenciaram que houve deposição de tecido muscular no peito das codornas entre o 35º dia e o 49º dia de idade. Yalçin et al. (1995) verificaram efeito ($p < 0,05$) de idade sobre o peso de peito não-resfriado de codornas japonesas. As codornas abatidas com 35 dias de idade apresentaram menor ($p < 0,05$) peso de peito (32,0 g) do que as abatidas com 49 dias de idade (37,0 g).

As amostras de peso de peito resfriado (PPR) e rendimento de peito resfriado (RPR) no 35º e 49º dia de idade representaram suas populações infinitas com desvios em torno da média amostral de 3,24% (PPR - 35º dia), 1,56% (RPR - 35º dia), 2,75% (PPR - 49º dia) e 1,46% (RPR - 49º dia). Os intervalos estimados para peso de peito resfriado variaram de 22,62 a 24,14 g (35º dia) e de 29,28 a 30,94 g (49º dia), e para rendimento de peito resfriado em relação ao peso corporal de 23,61 a 24,35% (35º dia) e de 25,98 a 26,74% (49º dia), com 95% de índice de confiança (Tabela 1).

No 49º dia de idade, a média estimada de peso de peito resfriado (30,11 g) foi 27,1% maior do que a média de peso de peito não-resfriado (23,69 g) de machos de codornas japonesas abatidos aos 49 dias de idade, encontrada por Almeida et al. (2002a). O valor médio de rendimento de peito resfriado (26,36%) foi 9,83%



maior do que o valor médio de rendimento de peito (24%) obtido por Almeida et al. (2002a). Esses resultados sugeriram possíveis diferenças genéticas e de ambiente entre as codornas, mesmo considerando a absorção de água nas amostras de peito, que ocorre após lavagem das carcaças em água corrente, resfriamento e gotejamento (Oliveira et al., 2005).

Houve diferença ($p < 0,05$) entre as médias de peso de coxa e sobrecoxa resfriadas e de rendimento de coxa e sobrecoxa resfriadas de machos de codornas japonesas obtidas no 35^o e 49^o dia de idade (Tabela 1). Codornas com 49 dias apresentaram maiores valores médios de peso de coxa e sobrecoxa resfriadas e rendimento de coxa e sobrecoxa resfriadas do que codornas com 35 dias de idade. A média de peso de coxa e sobrecoxa resfriadas estimada no 49^o dia (20,02 g) foi 25,85% maior do que a média obtida no 35^o dia de idade (15,91 g). Para o rendimento de coxa e sobrecoxa resfriadas, o aumento foi de 7,30% (16,32% no 35^o dia para 17,51% no 49^o dia de idade). Esses resultados indicaram que houve deposição contínua de nutrientes nos tecidos da coxa e sobrecoxa das codornas entre o 35^o dia até o 49^o dia de idade. Os resultados de peso de coxa e sobrecoxa resfriadas não corroboraram com os obtidos por Yalçın et al. (1995), que não encontraram efeito ($p > 0,05$) de idade sobre o peso de coxa e sobrecoxa não resfriadas de codornas japonesas.

As amostras de peso de coxa e sobrecoxa resfriadas (PCXSR) e rendimento de coxa e sobrecoxa resfriadas (RCXSR) no 35^o e 49^o dia de idade representaram suas populações infinitas com desvios em torno da média amostral de 3,27% (PCXSR - 35^o dia), 1,68% (RCXSR - 35^o dia), 2,87% (PCXSR - 49^o dia) e 1,32% (RCXSR - 49^o dia). Os intervalos estimados variaram de 15,39 a 16,43 g (35^o dia) e 19,44 a 20,60 g (49^o dia) para peso de coxa e sobrecoxa resfriadas, e de 16,05 a 16,59% (35^o dia) e 17,28 a 17,74% (49^o dia) para rendimento de coxa e sobrecoxa resfriadas, em relação ao peso corporal, com 95% de índice de confiança (Tabela 1).

O peso médio de coxa e sobrecoxa resfriadas de machos de codornas japonesas com 49 dias de idade (20,02 g) foi 13,3% maior do que os 17,67 g para peso de coxa e sobrecoxa não-resfriadas obtidos por Almeida et al. (2002a) com codornas japonesas de mesma idade. O valor médio de 17,67 g não se enquadrou no intervalo de confiança da média populacional estimado

neste trabalho (19,44 a 20,60 g), indicando possíveis diferenças produtivas para peso de coxa e sobrecoxa entre as duas populações de codornas japonesas. Vale destacar que no cômputo do peso de coxa e sobrecoxa resfriadas na presente pesquisa, não foi incluído o peso da pele da coxa e sobrecoxa, retirada no momento do abate, o que realçou ainda mais as diferenças observadas.

No 49^o dia de idade, o valor médio de rendimento de coxa e sobrecoxa resfriadas (17,51%) foi 2,2% menor do que 17,9% e 2,7% menor em relação a 18%, valores médios de rendimento de coxa e sobrecoxa não-resfriadas no 49^o dia de idade de codornas japonesas e italianas, respectivamente, obtidos por Almeida et al. (2002a).

Por sua vez, machos de codornas européias com 42 dias de idade alimentados com dietas contendo diferentes níveis de proteína bruta (PB) (22, 24, 26 e 28%) e de energia metabolizável (2900 e 3100 kcal/kg) apresentaram valor médio de rendimento de coxa e sobrecoxa não resfriadas em relação ao peso corporal que variou de 16,88% (26% PB e 3100 kcal kg⁻¹) a 18,01% (26% PB e 2900 kcal kg⁻¹) (Corrêa et al., 2005). Pode-se verificar que as médias de rendimento de coxa e sobrecoxa obtidas por diferentes autores estiveram bem próximas da estimativa por intervalo de rendimento de coxa e sobrecoxa resfriadas, obtida no presente trabalho (17,28 a 17,74% - 49^o dia), sugerindo pequena variação para rendimento de coxa e sobrecoxa, independentemente da população de codorna japonesa e da espécie de codorna.

Conclusões

O abate aos 49 dias de idade proporciona melhor desempenho e melhores características de carcaça aos machos de codornas japonesas do que o abate aos trinta e cinco dias de idade.

Referências

ALMEIDA, M.I.M.; OLIVEIRA, E.G.; RAMOS, P.R.R.; VEIGA, N.; DIAS, K. Efeito de linhagem e nível protéico sobre as características de carcaça de machos de codornas (*Coturnix sp.*). In: 4^o Simpósio Nacional de Melhoramento Animal, 2002, Campo Grande. Anais eletrônicos... Campo Grande: Sociedade Brasileira de Melhoramento Animal, 2002a. Disponível em: <<http://www.sbmaonline.org.br/anais/iv/trabalhos/aves/ivt01av.pdf>>. Acesso em 22 de julho de 2009.



ALMEIDA, M.I.M.; OLIVEIRA, E.G.; RAMOS, P.R.; VEIGA, N.; DIAS, K. Growth performance of meat male quails (*Coturnix sp.*) of two lines under two nutritional environments. **Archives of Veterinary Science**, v.7, n.2, p.103-108, 2002b.

CORRÊA, G.S.S.; SILVA, M.A.; FONTES, D.O.; CORRÊA, A.B.; EULER, A.C.C.; FRIDRICH, A.B.; FERREIRA, I.C.; VENTURA, R.V.; RUFINO, J.E.; VALENTE, B.D. Efeito de diferentes níveis de proteína e energia sobre o rendimento de carcaça de codornas européias. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.57, n.2, p.266-271, 2005.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL – NRC. **Nutrient Requirements of Poultry**. 9.ed. Washington, 1994. 155p.

OLIVEIRA, E.G. **Avaliação do desempenho, rendimento de carcaça e das características químicas e sensoriais de codornas para corte**. 2001. 96p. Tese (Doutorado) - Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia, Universidade Estadual Paulista, Botucatu.

OLIVEIRA, E.G.; ALMEIDA, M.I.M.; MENDES, A.A.; VEIGA, N.; ROÇA, R.O.; DIAS, K. Avaliação do rendimento de carcaça de codornas para corte alimentadas com dietas com diferentes níveis protéicos. **Archives of Veterinary Science**, v.10, n.3, p.42-45, 2005.

OLIVEIRA, N.T.E.; FONSECA, J.B.; SOARES, R.T.R.N.; LOMBARDI, C.T.; MERCADANTE, M.B. Determinação da energia metabolizável de diferentes alimentos testados em codornas japonesas fêmeas. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.59, n.1, p.210-217, 2007.

OLIVEIRA, N.T.E.; SILVA, M.A.; SOARES, R.T.R.N.; FONSECA, J.B.; THIEBAUT, J.T.L. Exigências de proteína bruta e energia metabolizável para codornas japonesas criadas para a produção de carne. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.2, p.675-686, 2002.

ROSTAGNO, H.S.; ALBINO, L.F.T.; DONZELE, J.L. et al. **Tabelas Brasileiras para aves e suínos: composição de alimentos e**

exigências nutricionais. Viçosa, MG: UFV, 2000. 141p.

SILVA, D.J.; QUEIROZ, A.C. **Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos**. 3.ed. Viçosa, MG: UFV, 2002. 235p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA – UFV. **Manual de utilização do programa SAEG (Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas)**. Viçosa, MG: UFV, 2004. 59p.

YALÇIN, S.; OGUZ, I.; OTLES, S. Carcase characteristics of quail (*Coturnix coturnix japonica*) slaughtered at different ages. **British Poultry Science**, v.36, n.3, p.393-399, 1995.