

# CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICA DE CARNE DE CODORNAS JAPONESAS

**Mailson das Dores Adriano Castro<sup>1</sup>; Michele de Oliveira Mendonça<sup>2</sup>; Gabriel de Abreu Coutinho<sup>3</sup>; Henrique de Oliveira Nunes<sup>1</sup>; Eduarda Popolino Diniz<sup>1</sup>; \*Sheila Rafaela Fernandes Reis<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Estudante de Graduação em Zootecnia – IF Sudeste MG Campus Rio Pomba;

<sup>2</sup>Docente do Departamento Acadêmico de zootecnia – IF Sudeste MG Campus Rio Pomba (michele.mendonca@ifsudestemg.edu.br);

<sup>3</sup>Zootecnista.

## Resumo

O objetivo do presente estudo foi verificar a possibilidade da utilização da carne de codornas japonesas descartadas ao final da postura. Avaliou-se o rendimento de carcaça e a composição físico-química da carne de codornas japonesas (*Coturnix coturnix japonica*) de descarte, com 66 semanas de idade (462 dias). Foi feita uma comparação dos dados da literatura para codornas fêmeas europeias abatidas com 42 dias de vida. Foram avaliados os seguintes parâmetros: cor - L\*(luminosidade), a\*(vermelho) e b\*(amarelo), capacidade de retenção de água, perda por cozimento, pH inicial e final (24 h ‘post mortem’) e força de cisalhamento. Os resultados mostraram que o rendimento de carcaça da codorna japonesa de descarte foi menor, a carne apresentou coloração mais escura, menor capacidade de retenção de água e maiores valores de força de cisalhamento e perda por cozimento em relação aos resultados encontrados no estudo para codornas europeias fêmeas, contudo, os valores de pH inicial e final foram semelhantes. A carne de codornas japonesas fêmeas de descarte apresentam menor rendimento, coloração mais escura e maior textura do que os dados expostos na literatura para carne de codornas europeias fêmeas. Sugere-se a condução de pesquisas com o intuito de realizar o processamento da carne de codornas japonesas fêmeas de descarte a fim de promover melhoria nas características físico-químicas e, conseqüentemente, maior qualidade sensorial tendo como finalidade atrair o mercado consumidor.

**Palavras-chave:** *Coturnix coturnix japonica*, força de cisalhamento, rendimento de carcaça.

## Introdução

A criação de codorna nas últimas décadas vem se destacando como uma atividade promissora, pois, as condições de exploração das aves já estão adaptadas ao uso doméstico. Pelo excelente sabor de sua carne, utilizada em pratos sofisticados, e pelo aumento do consumo de ovos (ENKE et al., 2010).

Segundo Pinheiro et al. (2015), devem ser levados em consideração, não só o tamanho e o rendimento de carne mais outras características de qualidade, como o pH, maciez, capacidade de retenção de água, perda por cozimento e cor.

O mercado vem sofrendo grandes mudanças. É crescente a procura por produtos de qualidade, e, outros fatores, como precocidade na produção, maturidade sexual, crescimento rápido dos animais, baixo investimento e rápido retorno, tem proporcionado a coturnicultura uma boa aceitação no Brasil (SILVA et al., 2009).

O consumo de carne de codorna no Brasil não é regular, sendo considerado por muitos um alimento refinado, propício em ocasiões especiais. E ainda há um grande empecilho em relação ao seu preço de mercado. Dessa maneira, um avanço no consumo de carne de codorna só será obtido com uma produção de menor custo e com melhor qualidade. Com isso, a coturnicultura, terá que sofrer grandes mudanças para se tornar mais competitiva no mercado, dentre as mudanças estão o aprimoramento genético e dietas com uma maior eficiência na sua produção (FILHO, 2012).

De acordo com Silva et al. (2012), codornas em final de postura, atualmente são descartadas, no entanto, a carne de codorna é uma carne que tem uma boa aceitação e um excelente valor de mercado, sendo um produto diferenciado, permitindo vários tipos de processamentos além de ser altamente palatável.

A pesquisa sobre a qualidade da carne de codornas deve considerar a avaliação de rendimento de carcaça e de cortes, maciez, pH, capacidade de retenção de água, perda de peso por cozimento, cor e luminosidade, os quais mantêm relação estreita com a sua aceitação por clientes e consumidores (GENCHEV et al., 2005).

Com isso, em virtude da carência de dados sobre o aproveitamento da carcaça de codornas de japonesas ao final da postura, faz-se necessária a condução de estudos para analisar a qualidade da carne *in natura*.

Objetivou-se mensurar o rendimento de carcaça e as características físico-químicas da carne *in natura* de codornas japonesas fêmeas de descarte e fazer uma análise comparativa com dados da literatura de fêmeas de codornas europeias.

## Metodologia

Utilizaram-se 80 codornas (*Coturnix coturnix japonica*) com 66 semanas de idade (462 dias), com peso médio de 156 g, provenientes do Setor de Coturnicultura do Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais, *Campus* Rio Pomba.

O abate das codornas foi conduzido na Seção de Indústrias Rurais e as análises físico-químicas no Laboratório de Análises Especiais, ambos pertencentes ao IF Sudeste MG *Campus* Rio Pomba.

Para o abate das aves, foram seguidos os procedimentos estabelecidos pelos Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária dos Produtos de Origem Animal e Regulamento Técnico da Inspeção Tecnológica e Higiênico-Sanitária de Carne de Aves (BRASIL, 1998).

Após oito horas de jejum alimentar para assegurar a qualidade do produto final, iniciou-se o abate às 7 horas.

As variáveis analisadas foram: peso e rendimento de carcaça quente, pH inicial e final, capacidade de retenção de água, perda de peso por cozimento, cor objetiva (coordenadas L\*, a\*, b\*) e força de cisalhamento, seguindo as metodologias Brasil (1999), Ramos; Gomide (2007a), Honikel (1987), Ramos; Gomide (2007c), Ramos; Gomide (2007b), respectivamente.

O rendimento de carcaça (%) foi obtido pela relação entre o peso da carcaça quente (sem pés, cabeça e pescoço) e o peso da codorna após jejum.

O resultado de cada parâmetro obtido foi expresso pelo valor médio  $\pm$  desvio padrão da média e apresentado em tabelas para comparação com os dados obtidos por Abreu et al. (2014).

## Resultados e Discussão

Foi observada diferença para o rendimento de carcaça quente entre codornas europeias abatidas aos 42 dias de idade e codornas japonesas (*Coturnix coturnix japonica*) no final de postura com 66 semanas (462 dias). Devido à idade avançada e sua genética, as codornas japonesas apresentaram rendimento de carcaça menor do que as codornas europeias (Tabela 1).

Tabela 1. Comparação do rendimento de carcaça de codornas fêmeas europeias<sup>1</sup> e codornas fêmeas japonesas de descarte, expressos em valor médio  $\pm$  desvio padrão

Parâmetro	Codornas Fêmeas europeias abatidas com 42 dias de idade <sup>1</sup>	Codornas Fêmeas japonesas de descarte abatidas com 66 semanas de idade
Peso corporal (g/ave)	230,82 $\pm$ 24,45	156,65 $\pm$ 22,56
Peso corporal quente (g/ave)	182,23 $\pm$ 19,26	98,65 $\pm$ 13,38
Rendimento de carcaça (%)	78,98 $\pm$ 2,53	63,40 $\pm$ 3,15

<sup>1</sup>Abreu et al. (2014).

Móri et al. (2005) avaliaram o desempenho e o rendimento de carcaça de quatro grupos genéticos de codornas para a produção de carne e encontraram valores de 70,47 a 71,88% de rendimento

de carcaça. Oliveira; Escocard (2010) estudaram o efeito da idade de abate para codornas japonesas e observaram 61,00% e 63,22% de rendimento de carcaça para as idades de 35 e 49 dias, respectivamente. O que demonstra, assim como destacado por Abreu et al. (2014), que codornas europeias possuem maior rendimento de carcaça em relação às codornas japonesas.

Os maiores rendimentos de carcaça observados para codornas europeias se devem ao fato do abate dessas aves, geralmente, ocorrer antes de iniciarem a postura, ou seja, animais jovens, com 35 a 42 dias de idade. No caso desse estudo com codornas japonesas, alguns fatores podem estar relacionados ao menor rendimento da carcaça. A subespécie japonesa possui genética para desenvolvimento corporal voltado para a ovisposição, ou seja, menor deposição muscular e oviduto bem desenvolvido. Outro fator é a idade avançada das aves, o que comprometeu ainda mais a eficiência de deposição de massa muscular.

Em relação à coloração da carne (Tabela 2), foi constatada que a carne de codorna japonesa é mais escura que a carne de codorna europeia. Um dos parâmetros para classificar a cor da carne de frango em pálidas e escuras é o fator  $L^*$  onde se classifica escuras ( $L^* < 45,0$ ) e pálidas ( $L^* > 50,0$ ) (ALLEN et al., 1998). A mioglobina é o pigmento dominante no músculo. Medidas da concentração total de ferro, da concentração de mioglobina e dos índices de cor são extremamente correlacionadas. A quantidade de mioglobina varia com a espécie, sexo, idade, localização anatômica do músculo e atividade física, o que explica a grande variação da carne de codorna japonesa para a codorna europeia (GOMIDE et al., 2013).

Tabela 2. Parâmetros, expressos em valor médio  $\pm$  desvio padrão, de qualidade da carne de codornas fêmeas europeias<sup>1</sup> e codornas fêmeas japonesas de descarte

Variáveis	Codornas Fêmeas europeias abatidas com 42 dias de idade <sup>1</sup>	Codornas Fêmeas japonesas abatidas com 66 semanas de idade
Cor (coordenadas)		
$L^*$	52,51 $\pm$ 2,57	30,83 $\pm$ 2,71
$a^*$	11,52 $\pm$ 1,16	7,00 $\pm$ 1,07
$b^*$	7,49 $\pm$ 1,28	6,08 $\pm$ 1,07
pH inicial (45 min)	5,92 $\pm$ 0,13	6,10 $\pm$ 0,04
pH final (24 horas)	5,87 $\pm$ 0,08	5,95 $\pm$ 0,04
Força de cisalhamento (Kgf/g)	1,39 $\pm$ 0,43	2,32 $\pm$ 0,25
Capacidade de retenção de água (%)	22,40 $\pm$ 1,33	9,19 $\pm$ 2,21
Perda por cozimento (%)	6,12 $\pm$ 1,29	20,56 $\pm$ 1,46

<sup>1</sup>Abreu et al. (2014).

Observou-se valores semelhantes para o pH inicial e final de codornas japonesas e europeias (Tabela 2). Segundo Mendes et al. (2003), a carne de frango possui valores de pH entre 5,70 e 5,96, em condições normais. A média do pH da carne de peito de codornas japonesas neste estudo e de codornas europeias mensurada por Abreu et al. (2014) foram, respectivamente 5,95 e 5,87, valores que se enquadram dentro da faixa de pH estipulada para carne normal.

A textura é considerada um dos fatores mais importantes na qualidade de carne, podendo ser avaliada através de métodos subjetivos (análise sensorial) e métodos objetivos, como perda de peso por cozimento, força de cisalhamento e capacidade de retenção de água conforme mencionado por Pavan et al.(2003). No presente estudo, verificou-se que a carne das codornas japonesas apresentou maior valor de força de cisalhamento em comparação com a carne das codornas europeias (2,32  $\pm$  0,25 e 1,39  $\pm$  0,43, respectivamente), o que sugere maior textura da carne de codornas japonesas (Tabela 2).

A textura pode ser considerada a manifestação das propriedades reológicas da carne, ou seja, a manifestação sensorial de sua estrutura e a maneira com que esta reage à força aplicada durante a mastigação e a outras sensações específicas envolvidas no ato de degustação, animais mais velhos, por exemplo, apresentam músculos mais estruturados e com textura mais grosseira (GOMIDE et al., 2013).

Isso foi demonstrado nesse estudo, em que a carne das codornas japonesas de descarte, abatidas aos 462 dias de idade, apresentou ser menos macia do que a carne de codorna europeia, constatado por Abreu et al. (2014), que abateram codornas europeias fêmeas aos 42 dias de idade.

Algumas propriedades físico-químicas da carne, incluindo cor, suculência e maciez são afetadas pela capacidade de retenção de água (PRATA; FUKUDA, 2001), obtida quando a mesma é submetida a forças externas (corte, moagem, pressão) e que no momento da mastigação traduz sensação de suculência ao consumidor. Uma menor capacidade de retenção de água foi verificada na carne de codornas japonesas. Assim como para os outros parâmetros de textura avaliados, verificou-se maior perda de peso por cozimento na carne de codorna japonesa em comparação à carne da codorna europeia. Allen et al. (1998) verificaram correlação significativamente positiva entre força de cisalhamento e perda de peso por cozimento em carne de peito de frangos de corte, o que corrobora com os resultados obtidos nesse estudo.

### **Conclusões**

A carne de codornas japonesas fêmeas de descarte apresenta menor rendimento de carcaça, coloração mais escura e maior textura do que os dados apresentados na literatura para carne de codornas europeias fêmeas.

Sugere-se a condução de pesquisas com o intuito de realizar o processamento da carne de codornas japonesas fêmeas de descarte a fim de promover melhoria nas características físico-químicas e conseqüentemente maior qualidade sensorial tendo como finalidade atrair o mercado consumidor.

### **Referências**

ABREU, L. R. A.; BOARI, C. A.; PIRES, A. V.; PINHEIRO, S. R. F., OLIVEIRA, R. G.; OLIVEIRA, K. M. , GONÇALVES, F. M.; OLIVEIRA, F. R. Influência do sexo e idade de abate sobre rendimento de carcaça e qualidade da carne de codornas de corte. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 15, n. 1, p. 131-140, 2014.

ALLEN, C. D.; FLETCHER, D. L.; NORTH CUTT, J. K.; RUSSELL, S. M. The relationship of broiler breast color to meat quality and shelf-life. **Poultry Science**, v. 77, n. 2, p. 361-366, 1998.

BRASIL. MAPA - Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Portaria SDA/MAPA 210/1998, de 26 de novembro de 1998. **Manual de Inspeção Regulamento Técnico da Inspeção Tecnológica e Higiênico-Sanitária de Carne de Aves**. Disponível em <<http://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=recuperarTextoAtoTematicaPortal&codigoTematica=1864168>>. Acesso em 01 jun. 2017.

BRASIL. **Métodos analíticos físico-químicos para controle de produtos cárneos e seus ingredientes-sal e salmoura- DAS**. Instrução normativa nº 20, de 21/07/1999, publicada no Diário Oficial da União, de 09/09/1999. Brasília Ministério da Agricultura e do abastecimento, 1999. Disponível em <[http://www.consultaesic.cgu.gov.br/busca/dados/Lists/Pedido/Attachments/470907/RESPOSTA\\_PEDIDO\\_Instrucao%20Normativa%20SDAMAPA%2020%20de%2021.7.1999.pdf](http://www.consultaesic.cgu.gov.br/busca/dados/Lists/Pedido/Attachments/470907/RESPOSTA_PEDIDO_Instrucao%20Normativa%20SDAMAPA%2020%20de%2021.7.1999.pdf)>. Acesso em 28 jun. 2017.

ENKE, D. B. S. CALHEIROS, M. N., SILVESTRIN, M., TREPTOW, R. O., SOARES, L. A.S. Características químicas e sensoriais da carne de codornas poedeiras (*Coturnix coturnix japonica*) alimentadas com diferentes fontes proteicas. **Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal**, v.4, n.2, p.34-50, 2010.

FILHO, R.A.T.; GOMIDE, L.A.M; RAMOS, E.M.; JUNIOR, J.I.R. **Efeito de linhagem, de sexo e de nível de proteína na dieta sobre a qualidade de carne de codornas de corte**. 2012. 96 f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal de Viçosa, Viçosa. 2012.

GENCHEV, A.G.; RIBARSKI, S.S.; AFANASJEV, G.D.; BLOHIN, G.I. Fattening capacities and meat quality of Japanese quails of Faraon and White English breeds. **Journal Central European Agriculture**, v.6, n.4, p.501-505, 2005.

GOMIDE, L.A.M.; RAMOS, E.M.; FONTES, P.R. **Ciência e qualidade da carne: Fundamentos**. ed. Viçosa: UFV, 197p. 2013.

HONIKEL, K.O. Influence of chilling on meat quality attributes of fast glycolysing pork muscles. In: TARRANT, P.V.; EIKELNBOOM, G.; MONIN, G. (Eds.). **Evaluation and control of meat quality in pigs**. Dordrecht: Martinus Nijhoff, 1987. p.273-283.

MENDES, A. A.; MOREIRA, J.; GARCIA, R. G. Qualidade da carne de peito de frango de corte. **Revista Nacional da Carne**, v.28, n.317, p.138-144, 2003.

MÓRI, C., GARCIA, E. A., PAVAN, A. C., PICCININ, A., PIZZOLANTE, C. C. Desempenho e rendimento de carcaça de quatro grupos genéticos de codornas para produção de carne. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.34, n.3, p.870-876, 2005.

OLIVEIRA, N.T.E.; ESCOCARD, C.P.S. Evaluation of body weight and carcass traits of males Japanese quails by slaughter age. **Revista Agrarian**, v.3, n.7, p.78-83, 2010.

PAVAN, A. C., MENDES, A. A., OLIVEIRA, E. G., DENADAI, J. C., GARCIA, R. G., TAKITA, T. S.. Efeito da linhagem e do nível de lisina da dieta sobre a qualidade da carne do peito de frangos de corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n.6, p.1732-1736, 2003.

PINHEIRO, S. R. F.; DUMONT, M. A., PIRES, A. V., BOARI, C. A., MIRANDA, J. A., OLIVEIRA, R. G. D., FERREIRA, C. B. Rendimento de carcaça e qualidade da carne de codornas de corte alimentadas com rações de diferentes níveis de proteína e suplementadas com aminoácidos essenciais. **Ciência Rural**, p. 292-297, 2015.

PRATA, L. F.; FUKUDA, R. T. **Fundamentos de higiene e inspeção de carnes**. Jaboticabal: FUNEP, 2001. 349p.

RAMOS, E.M; GOMIDE, L.A.M. Avaliação da qualidade de carnes- Fundamentos e metodologias. In: **Avaliação de carnes anormais: condições PSE e DFD**. Viçosa: UFV, Cap.10, p.531-575, 2007a.

RAMOS, E.M.; GOMIDE, L.A.M. Avaliação da qualidade de carnes - Fundamentos e metodologias. In: **Avaliação instrumental da textura**. Viçosa: UFV, Cap.9, p.455-530, 2007b.

RAMOS, E.M.; GOMIDE, L.A.M. Avaliação da qualidade de carnes - Fundamentos e metodologias. In: **Avaliação objetiva da cor**. Viçosa: UFV, Cap.7, p.287-374, 2007c.

SILVA, J. D. T., SILVA, V. K., SILVA, A. M. S., BOIAGO, M. M., GRAVENA, R. A., MARQUES, R. H., DIAS, L. T. S., BORBA, H.; MORAES, V. M. B. Rendimento de carcaça e qualidade de carne de codornas macho para postura. **Nucleus Animalium**, v.4, n.2, 2012.

SILVA, R. M., FURLAN, A. C., TON, A. P. S., MARTINS, E.N., SCHERER, C., MURAKAMI, A. E. Exigências nutricionais de cálcio e fósforo de codornas de corte em crescimento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.38, n.8, p.1509-1517, 2009.