



NOTA CIENTÍFICA

Paulo Franklin Pereira da Silva¹
Leonardo da Silva Fonseca¹
Luciana de Paula Naves^{1*}

Criação alternativa de codornas europeias em aviário móvel

Alternative rearing of European quails in portable aviary

¹ Universidade José do Rosário Vellano – UNIFENAS, Rodovia MG-179, Loteamento Trevo, 37132-440, Alfenas, MG, Brasil

*Autor Correspondente:

E-mail: luciana.naves@hotmail.com

PALAVRAS-CHAVE

Bem-estar
Coturnicultura
Coturnix coturnix coturnix
Desempenho

KEYWORDS

Welfare
Coturnicultura
Coturnix coturnix coturnix
Performance

RESUMO: Embora a criação convencional de codornas seja feita em gaiolas, parte do mercado consumidor tem requerido que as aves não sejam criadas dessa maneira. Portanto, um sistema de criação alternativo para codornas europeias foi avaliado. Dois tratamentos (criação em gaiolas ou em aviário móvel) foram avaliados em seis repetições de 30 aves, totalizando 360 codornas. Avaliou-se o desempenho de 30 a 55 dias de idade, além do peso vivo ao abate, rendimento de carcaça e teor sérico de corticosteroide. Apesar do maior consumo de ração, as codornas criadas no aviário móvel apresentaram maior peso e rendimento de carcaça. O teor de corticosteroide não se mostrou um parâmetro confiável para quantificar o bem-estar das codornas. Conclui-se que o aviário móvel apresenta potencial para ser utilizado como um sistema de criação alternativo, pois não prejudica o ganho de peso e conversão alimentar das aves, além de melhorar o rendimento de carcaça.

ABSTRACT: *Although the conventional rearing of quails is done in cages, part of the consumer market has required that poultry not be raised in this way. Therefore, an alternative rearing system for European quails was evaluated. Two treatments (rearing in cage or in portable aviary) were evaluated in six replicates of 30 birds, totaling 360 quails. The performance of 30 to 55 days of age, as well as live weight at slaughter, carcass yield and serum corticosteroid level were evaluated. Despite the higher feed intake, quails reared in the portable aviary presented higher weight and carcass yield. The corticosteroid level did not showed to be a reliable parameter to quantify the welfare of the quails. It is concluded that the portable aviary presents potential to be used as an alternative rearing system, because it does not harms the weight gain and feed conversion of the birds, besides improving the carcass yield.*

1 Introdução

A carne de codorna é um alimento nutritivo que pode ser utilizado em diversos pratos culinários, dos mais simples até iguarias finas e sofisticadas. Comparada à codorna japonesa, a codorna europeia apresenta maior potencial para corte, pois possui melhor rendimento de carcaça e maior peso ao abate (Albino & Barreto, 2003). Embora a criação convencional de codornas seja feita utilizando-se gaiolas de arame galvanizado, muitos consumidores e parte da indústria que processa alimentos de origem animal têm requisitado que poedeiras e demais aves de produção não sejam criadas dessa maneira (Thimothéo, 2016). Neste sentido, os aviários móveis são estruturas simples que podem representar uma alternativa de baixo custo para diversificar a produtividade na agricultura familiar, proporcionando melhorias e geração de renda principalmente para pequenos produtores (Sales, 2005). Tais aviários permitem aos animais maior expressão de seus comportamentos naturais como, por exemplo, tomar banho de sol, ciscar e ter contato com a terra já que o aviário móvel é um tipo de cercado móvel sem fundo (Avila et al., 2002). Aviários móveis têm sido considerados na criação semi-intensiva de frangos e galinhas (Veloso, 2010; Melo, 2012; Oliveira et al., 2012; Sales et al., 2015), porém há a necessidade de estudos sobre o uso destas instalações na coturnicultura. Portanto, objetivou-se avaliar um sistema de criação alternativo para codornas europeias utilizando-se aviários móveis.

2 Material e Métodos

Um experimento foi conduzido com 360 codornas europeias (*Coturnix coturnix coturnix*) para se avaliar o desempenho, rendimento de carcaça e o teor sérico de corticosteroide de aves criadas, no período de 30 a 55 dias de idade, em gaiolas convencionais e em aviários móveis. Todos os procedimentos adotados foram aprovados pelo Comitê de Ética no Uso de Animais (protocolo número 09A/2014).

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado, correspondendo a dois tratamentos (sistema de criação em gaiola de arame e em aviário móvel), avaliados em seis repetições de 30 codornas (unidade experimental). Durante o período de um a 55 dias de idade, as aves receberam ração formulada para atender suas necessidades nutricionais (Silva & Costa, 2009). Tanto a ração quanto a água foram fornecidas *ad libitum*. As aves foram adquiridas com um dia de idade e alojadas em um galpão de alvenaria, onde permaneceram num círculo de proteção durante 29 dias. O aquecimento foi promovido a partir de aquecedor elétrico, conforme necessário.

No 30º dia de idade, após a pesagem individual das codornas, 180 aves foram transferidas do círculo de proteção para gaiolas de arame galvanizado e 180 para os aviários móveis. No sistema de criação convencional utilizou-se um galpão de alvenaria coberto com telhas de amianto onde foram mantidas seis gaiolas de arame galvanizado, dispostas em bateria, com dimensões de 1,00 × 0,50 × 0,23 m (comprimento, largura e altura, respectivamente). Cada gaiola (unidade experimental) foi equipada com um comedouro tipo calha e três bebedouros tipo *nipple*. Já no sistema de criação alternativo, os aviários móveis (unidade experimental) foram construídos a partir do modelo proposto por Avila et al. (2002) e foram posicionados do

lado de fora do galpão, em área de chão de terra sombreada por mangueiras (*Mangifera indica*). Bambu, arame e tela metálica para viveiro foram utilizados como elementos estruturais na construção dos aviários móveis. Já para a cobertura foram utilizados madeirite e lona dupla face. Cada aviário tinha dimensões de 1,0 × 1,0 × 0,6 × 0,9 m (comprimento, largura, altura da frente e do fundo, respectivamente) e foi equipado com um comedouro tubular e um bebedouro de pressão.

As temperaturas máxima e mínima e a umidade relativa do ar foram registradas diariamente utilizando-se termo-higrômetros digitais posicionados na altura das aves. A taxa de mortalidade foi calculada a partir do número de aves que morreram durante todo o período experimental, para cada tratamento avaliado. A ração fornecida e as respectivas sobras foram registradas, por unidade experimental, durante o 30º e 55º dia de idade das aves para o cálculo do consumo da ração. As aves foram pesadas no primeiro e último dia do experimento para cálculo do ganho de peso. A conversão alimentar foi calculada dividindo-se o consumo de ração pelo ganho de peso das aves. De modo geral, as codornas de corte costumam ser abatidas com 42 dias de idade (Albino & Barreto, 2003). Porém, neste trabalho as codornas foram criadas até 55 dias de idade porque segundo Veloso et al. (2015) ainda há uma divergência genética considerável entre codornas de corte no Brasil para características de produção e o mercado consumidor interno prefere carcaças maiores.

Ao final do experimento (55 dias de idade), três codornas por unidade experimental foram submetidas a seis horas de jejum alimentar. Posteriormente, as aves foram abatidas por deslocamento cervical seguido de etapa de sangria quando então se coletou, em tubos sem anticoagulante, 0,5 mL de sangue de cada codorna. O sangue foi encaminhado para um laboratório particular de análises clínicas onde os níveis séricos de corticosteroide foram determinados por eletroquimioluminescência. Já para o cálculo de rendimento de carcaça, foi considerado o peso da carcaça eviscerada sem os pés, cabeça e gordura abdominal, em relação ao peso vivo final.

Os dados foram submetidos à análise de variância, a 5% de probabilidade, utilizando-se o *software* SAEG (UFV, 2007). Como o delineamento experimental contempla dois tratamentos, a significância da análise de variância por si só permitiu a comparação das médias entre os tratamentos.

3 Resultados e Discussão

Os aviários móveis apresentaram a menor média de temperatura mínima e a maior média de temperatura máxima, além dos maiores valores de desvio padrão tanto para a temperatura quanto para a umidade relativa do ar (Tabela 1). Portanto, observa-se que a temperatura e a umidade relativa do ar nos aviários móveis oscilaram mais ($p < 0,05$) do que para o sistema convencional de gaiolas instaladas no interior do galpão. Estes resultados podem ser explicados pelo fato de que no sistema de criação em aviários móveis há menor possibilidade de intervenção para controle das condições ambientais. Apesar da faixa ótima de temperatura e umidade relativa do ar para codornas variar de acordo com a idade das aves, de modo geral, a zona de conforto térmico oscila entre 19 e 25°C e a umidade relativa entre 65 e 70% a partir da quarta semana de idade (Albino & Barreto, 2003; Abreu & Abreu,

2011; Guimarães et al., 2014). Embora tenha ocorrido maior amplitude térmica nos aviários móveis, tal variação não foi suficiente para prejudicar os demais parâmetros avaliados na presente pesquisa, provavelmente devido à elevada rusticidade que as codornas possuem (Albino & Barreto, 2003).

As codornas criadas nos aviários móveis consumiram mais ração ($p < 0,05$), porém, o ganho de peso e a conversão alimentar não foram alterados ($p > 0,05$) pelo sistema de criação das aves (Tabela 2). Como as codornas possuem maior espaço de locomoção e podem expressar melhor seus comportamentos naturais nos aviários móveis, é provável que tenha ocorrido aumento da demanda energética de manutenção das aves, resultando no maior consumo de ração sem que houvesse maior ganho de peso. De maneira semelhante, galinhas Hy-line Brown® criadas em aviários móveis também consumiram mais ração do que as aves criadas em sistema convencional de gaiolas (Veloso, 2010).

Tabela 1. Valores médios da temperatura e umidade relativa do ar nas gaiolas e nos aviários móveis, durante o período de criação de 30 a 55 dias de idade das codornas.

Table 1. Mean values of temperature and relative humidity of air in the cages and portable aviaries, during the rearing period from 30 to 55 days of age of the quails.

Sistema de criação	Temperatura (°C)		Umidade relativa (%)
	Mínima	Máxima	
Gaiolas de arame	18,27 ± 1,55	24,81 ± 1,65	73,90 ± 3,03
Aviários móveis	16,86 ± 1,89	28,87 ± 4,06	77,11 ± 5,05

Médias ± desvio padrão. As temperaturas máxima e mínima e a umidade relativa do ar foram registradas diariamente utilizando-se termo-higrômetros digitais.

Tabela 2. Desempenho, rendimento de carcaça e teor sérico de corticosteroide de codornas europeias criadas em gaiolas ou em aviários móveis¹.

Table 2. Performance, carcass yield and serum corticosteroid level of European quails rearing in cages or in portable aviaries.

Parâmetros	Sistema de criação		CV (%)
	Gaiolas (convencional)	Aviários móveis (alternativo)	
Consumo de ração (g/ave/dia)	35,23 B	38,10 A	4,02
Ganho de peso (g/ave/dia)	6,03 A	6,48 A	8,57
Conversão alimentar (g/g)	5,88 A	5,88 A	6,93
Peso vivo ao abate (g)	273,39 A	282,16 A	5,15
Peso da carcaça eviscerada (g)	200,72 B	230,75 A	6,38
Rendimento de carcaça (%)	73,42 B	81,78 A	6,12
Corticosteroide sérico (µg/dL)	0,05 A	0,06 A	91,73

CV: coeficiente de variação; ¹Os dados de desempenho compreendem o período de 30 a 55 dias de idade das aves, enquanto que o teor de corticosteroide sérico e o rendimento de carcaça foram obtidos aos 55 dias de idade.

Embora o peso vivo ao abate tenha sido semelhante ($p > 0,05$) entre os dois sistemas de criação, tanto o peso da carcaça eviscerada quanto o rendimento de carcaça foi maior ($p < 0,05$) para as aves criadas nos aviários móveis (Tabela 2). Uma hipótese para justificar tais resultados é que nos aviários móveis as aves podem ter sido mais ativas fisicamente, favorecendo a deposição proteica nos tecidos musculares.

O teor de corticosteroide sérico das codornas não foi alterado ($p > 0,05$) pelo tipo de criação das aves (Tabela 2). Porém, foi observado um alto coeficiente de variação para esse parâmetro, o qual não se mostrou apropriado para ser utilizado como um indicador do bem-estar animal para codornas. Como perspectivas, há a necessidade de que novos experimentos sejam conduzidos objetivando-se avaliar outros possíveis parâmetros indicadores de bem-estar animal como, por exemplo, a relação heterófito:linfócito (Nordi et al., 2012).

Por fim, é importante relatar que para as codornas criadas em gaiola houve uma taxa de mortalidade de 1,67% (correspondente à morte de três codornas num total inicial de 180 aves) enquanto que nenhuma ave morreu quando criada nos aviários móveis. Embora altas taxas de mortalidade possam ser consideradas como um indicador de baixo bem-estar animal, o percentual de 1,67% observado está compatível com a taxa de mortalidade esperada (Oliveira et al., 2002) não sendo um indicativo de prejuízo no bem-estar das codornas alojadas nas gaiolas.

4 Conclusão

Aviários móveis apresentam potencial para serem utilizados em sistemas de criação alternativos para codornas europeias, pois não prejudicam o ganho de peso e conversão alimentar das aves, além de melhorarem o rendimento de carcaça.

Referências

ABREU, V. M. N.; ABREU, P. G. Os desafios da ambiência sobre os sistemas de aves no Brasil. *Revista Brasileira de Zootecnia*, v. 40, p. 1-14, 2011.

ALBINO, L. F. T.; BARRETO, S. L. T. *Criação de codornas para produção de ovos e carne*. Viçosa: Aprenda Fácil, 2003. 268 p.

AVILA, V. S.; LOPES, E. J. C.; FIGUEIREDO, E. A. P.; PICCININ, I. P. *Galinhão móvel com estrutura metálica para criação de frangos em semiconfinamento*. Concórdia: Embrapa Suínos e Aves, 2002. Disponível em: <<https://www.embrapa.br/suinos-e-aves/busca-de-publicacoes/-/publicacao/961084/galinheiro-movel-com-estrutura-metalica-para-criacao-de-frangos-em-semiconfinamento>>. Acesso em: 3 julho 2017.

GUIMARÃES, M. C.; FURTADO, D. A.; NASCIMENTO, J. W. B.; TOTA, L. C. A.; SILVA, C. M.; LOPES, K. B. P. Efeito da estação do ano sobre o desempenho produtivo de codornas no semiárido paraibano. *Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental*, v. 18, n. 2, p. 231-237, 2014.

MELO, S. S. *Curvas de desempenho e de rendimento de carcaça de frangos de corte da linhagem Label Rouge criados em aviários móveis*. 2012. 57 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)-Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

- NORDI, W. M.; YAMASHIRO, K. C. E.; KLANK, M.; LOCATELLI-DITTRICH, R.; MORAIS, R. N.; REGHELIN, A. I.; MOLENTO, C. F. M. Quail (*Coturnix coturnix japonica*) welfare in two confinement systems. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, v. 64, n. 4, p. 1001-1008, 2012.
- OLIVEIRA, E. G.; ALMEIDA, M. I. M.; MENDES, A. A.; VEIGA, N.; DIAS, K. Desempenho produtivo de codornas de ambos os sexos para corte alimentadas com dietas com quatro níveis proteicos. *Archives of Veterinary Science*, v. 7, n. 2, p. 75-80, 2002.
- OLIVEIRA, I. M. S.; ZULIN, P.; OLIVEIRA, G. S. S.; HOELLER, S. C. Aviário móvel. *Cadernos de Agroecologia*, v. 7, n. 1, p. 1-4, 2012.
- SALES, M. N. G. *Criação de galinhas em sistemas agroecológicos*. Vitória: Incaper, 2005. 284 p.
- SALES, M. N. G.; BARROS, B. L. A.; MÁXIMO, H. L.; SETÚBAL, R. L.; SALES, E. F. Caracterização da criação de galinhas caipiras em sistema agroecológico. *Cadernos de Agroecologia*, v. 10, n. 3, p. 1-6, 2015.
- SILVA, J. H. V.; COSTA, F. G. P. *Tabela para codornas japonesas e europeias*. Jaboticabal: FUNEP, 2009. 110 p.
- THIMOTHEO, M. *Duração da qualidade de ovos estocados de poedeiras criadas no sistema “cage-free”*. 2016. 55 f. Dissertação (Mestrado em Zootecnia)-Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2016.
- UNIVERSIDADE FEDERAL DE VIÇOSA – UFV. *Sistema para análises estatísticas (SAEG). Versão 9.1*. Viçosa: Fundação Arthur Bernardes, UFV, 2007.
- VELOSO, A. L. C. *Trator de galinhas associado a produção de alface*. 2010. 66 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias)-Universidade Federal de Minas Gerais, Montes Claros, 2010.
- VELOSO, R. C.; FERREIRA, T. A.; DRUMOND, E. S. C.; PIRES, A. V.; MIRANDA, J. A.; COSTA, L. S.; ABREU, L. R. A.; BONAFÉ, C. M.; PINHEIRO, S. R. F.; PEREIRA, I. G. Divergência genética entre codornas de corte para características de produção. *Ciência Rural*, v. 45, n. 8, p. 1509-1514, 2015.

Contribuição dos autores: Paulo Franklin Pereira da Silva realizou o experimento e contribuiu com a revisão bibliográfica; Luciana de Paula Neves contribuiu com a escrita científica; Leonardo da Silva Fonseca contribuiu com a análise estatística dos dados e com a revisão da escrita científica.

Agradecimentos: À Universidade José do Rosário Vellano (UNIFENAS/FETA) pela instalação concedida para a realização do experimento.

Fonte de financiamento: Recurso próprio e recurso concedido pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência Animal da UNIFENAS.

Conflito de interesse: Os autores declaram não haver conflito de interesse.