

## IX Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

João Pessoa, PB – 20 a 22 de junho de 2012

### Estimativas de parâmetros genéticos para peso corporal de codornas de corte utilizando modelos de regressão aleatória<sup>1</sup>

Flaviana Miranda Gonçalves<sup>2</sup>, Eduardo Silva Cordeiro Drumond<sup>5</sup>, Lucilia Maria Valadares Ballotin<sup>6</sup>,  
Jéssica Amaral Miranda<sup>6</sup>, Aldrin Vieira Pires<sup>3</sup>, Idalmo Garcia Pereira<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Parte da dissertação de mestrado do primeiro autor, financiada pela FAPEMIG, CNPq e CAPES

<sup>2</sup>Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – UFMG/Belo Horizonte. e-mail: flavianazootecnia@gmail.com

<sup>3</sup>Departamento de Zootecnia - UFVJM/Diamantina. Bolsista do CNPq e da FAPEMIG. e-mail: aldrinvieirapires@gmail.com

<sup>4</sup>Departamento de Zootecnia - UFMG/Belo Horizonte

<sup>5</sup>Mestrando do Programa de Pós-Graduação em zootecnia – UFVJM/Diamantina

<sup>6</sup>Graduando em Zootecnia – UFVJM/Diamantina

**Resumo:** Com o presente estudo, objetivou-se estimar herdabilidade e correlações genéticas e de ambiente permanente para o peso corporal de codornas de corte utilizando modelos de regressão aleatória. Os dados utilizados são provenientes de 28.076 observações mensuradas em 4.507 codornas de corte de uma linhagem fêmea (LF1). A característica peso corporal das codornas foi mensurada ao nascimento, aos 7, 14, 21, 28, 35 e 42 dias de idade. As herdabilidades estimadas foram decrescentes ao longo da curva de crescimento, variando de 0,51 (1 dia) a 0,16 (42 dias). As estimativas de correlações genéticas e de ambiente permanente de animal entre os pesos nas várias idades foram sempre altas e positivas, exceto para peso ao nascimento.

**Palavras-chave:** correlações genéticas, *coturnix coturnix coturnix*, herdabilidade, polinômio de Legendre

#### Estimates of genetic parameters for body weight of meat quails using random regression models

**Abstract:** The present study aimed to estimate heritability and genetic and permanent environment correlations of body weight for European quails using random regression models. The data come from 28,076 observations measured in 4,507 meat quails from a female line (LF1). Body weights were recorded at birth, 7, 14, 21, 28, 35 and 42 days old. The heritability estimates decreased along the growth curve, ranging from 0.51 (1 day) to 0.16 (42 days). Estimates of genetic correlations and permanent environment of body weight among the various ages were always high and positive, except for birth weight.

**Keywords:** correlations genetic, *coturnix coturnix coturnix*, heritability, Legendre polynomials

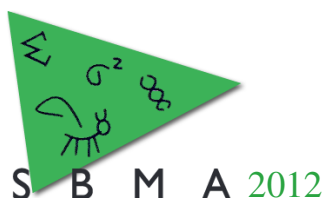
#### Introdução

A busca do consumidor por produtos de origem animal com alto teor de proteína fez com que o crescimento da produção de codornas para corte alcançasse posição de destaque no mercado de carnes. Entretanto, na produção de codornas, o Brasil ainda não possui material genético nacional especializado seja para a produção de ovos ou de carne.

Para o desenvolvimento de uma linhagem de codornas de corte, há necessidade da estrutura genética de cada população, o que implica na estimação de parâmetros genéticos e fenotípicos de forma a orientar as decisões de seleção que serão tomadas a partir das avaliações genéticas. A eficiência de uma avaliação genética depende de inúmeros fatores, entre eles destacam-se o número de informações utilizadas, o modelo estatístico e a metodologia adotada.

Neste sentido, a utilização de medidas repetidas feitas no mesmo animal ao longo do tempo vem recebendo maior interesse dos pesquisadores em melhoramento animal nos últimos anos. Características repetidas têm sido estudadas mediante o emprego de funções de covariância, dentre as quais, os modelos de regressão aleatória têm merecido maior atenção dos melhoristas (Tholon e Queiroz, 2008).

Dessa forma, objetivou-se com o presente estudo estimar parâmetros genéticos para peso corporal de codornas de corte utilizando modelos de regressão aleatória.



### Material e Métodos

Os dados utilizados neste estudo são provenientes de uma linhagem fêmea de codornas de corte (*Coturnix coturnix coturnix*) denominada LF1, pertencente ao Programa de Melhoramento Genético de Codornas do Departamento de Zootecnia da Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri, em Diamantina, MG.

Para as análises, foram utilizados 28.076 registros de peso corporal mensurados a cada sete dias, provenientes de 4.507 codornas de corte e 4.681 animais na matriz de parentesco. O peso corporal individual para todas as gerações foi avaliado ao nascimento, aos 7, 14, 21, 28, 35 e 42 dias de idade.

Os pesos corporais foram analisados por meio de modelo animal em regressão aleatória. As regressões fixas e aleatórias foram representadas por funções contínuas, cujas idades foram descritas em termos de polinômios ortogonais de Legendre.

Na modelagem da variância residual, foram consideradas alternativamente homogeneidade e heterogeneidade de variância residual de acordo com classes de idade. O efeito genético aditivo e o de ambiente permanente de animal foram modelados por polinômios de Legendre de 2ª, 3ª, 4ª, 5ª e 6ª ordens. A comparação entre os modelos foi feita pelo Logaritmo da função de verossimilhança (log L), teste da razão de verossimilhança (LRT), Critério de Informação de Akaike (Akaike, 1973) e o Critério de Informação Bayesiano de Schwarz (Schwarz, 1978). Os componentes de (co)variâncias e os parâmetros genéticos para o melhor modelo ajustado, foram estimados pelo método da máxima verossimilhança restrita (REML), utilizando o programa Wombat (MEYER, 2006).

### Resultados e Discussão

A estimativa de variância genética aditiva direta aumentou do nascimento até os 35 dias de idade, apresentando ligeira queda na última semana. A variância residual também apresentou tendência de queda aos 21 e 35 dias de idade, mas com comportamento crescente até os 42 dias de idade (Tabela 1).

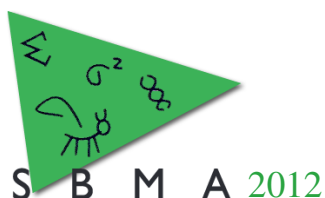
As herdabilidades (Tabela 1) estimadas foram decrescentes ao longo da curva de crescimento, variando de 0,51 (1 dia) à 0,16 (42 dias). A tendência de queda da herdabilidade pode ser relacionada a problemas de comportamento das aves na última fase de criação, onde os animais tendem a ficar mais agitados, as fêmeas entram na maturidade sexual e os machos desenvolvem comportamento competitivo para estabelecer hierarquia por alimento e território. Estes fatores podem levar a um aumento da variância residual e como consequência, houve diminuição da herdabilidade ao longo do crescimento dos animais. De acordo com Akbas et al. (2004), as herdabilidades estimadas para peso corporal de codornas de corte foram crescentes até a 5ª semana (0,61) com ligeira queda na última semana (0,44).

Tabela 1 - Estimativas de componentes de variâncias com heterogeneidade de variâncias residuais para codornas de corte

Comp. de variância	Idades (Dias)						
	1	7	14	21	28	35	42
$\hat{\sigma}_a^2$	0,39	15,45	62,72	156,52	246,22	240,37	189,09
$\hat{\sigma}_p^2$	0,17	16,87	100,38	432,43	779,74	876,52	580,68
$\hat{\sigma}_e^2$	0,19	0,19	42,92	33,40	95,34	21,33	347,60
$\hat{\sigma}_f^2$	0,75	32,52	206,03	622,36	1.121,31	1.138,23	1.117,37
$h^2$	0,51	0,47	0,30	0,25	0,22	0,21	0,16

$\hat{\sigma}_a^2$  = variância genética aditiva;  $\hat{\sigma}_p^2$  = variância de ambiente permanente de animal;  $\hat{\sigma}_f^2$  = variância fenotípica;  $\hat{\sigma}_e^2$  = variância residual;  $h^2$  = herdabilidade.

As estimativas de correlações genéticas (Tabela 2) entre os pesos nas várias idades foram altas e positivas, à exceção das correlações entre o peso ao nascer e os demais pesos corporais, o que sugere que seleção não deve ser realizada com base no peso ao nascimento. A partir do 7º dia de idade, todas as correlações genéticas entre os pesos corporais foram altas e positivas, indicando que já se pode admitir a seleção a partir desta idade. A maior correlação genética (0,97) foi obtida entre 21 e 28 dias de idade,



## IX Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal

João Pessoa, PB – 20 a 22 de junho de 2012

sugerindo que a seleção aos 28 dias pode ser eficiente, considerando que, a correlação entre 28 e 35 dias de idade (idade de seleção) também foi alta (0,96).

As correlações de ambiente permanente de animal apresentaram-se, de um modo geral, semelhantes às correlações genéticas, o que evidencia a forte importância do efeito permanente entre os pesos corporais, indicando que fatores ambientais permanentes que influenciam em idades menores também podem influenciar o peso corporal em outras idades.

Tabela 2 - Estimativas das correlações genéticas (acima da diagonal) e de ambiente permanente de animal (abaixo da diagonal) entre os pesos nas idades estudadas para codornas de corte

Idade	Idade (dias)						
	1	7	14	21	28	35	42
1	-	0,35	0,32	0,32	0,35	0,39	0,44
7	0,27	-	0,91	0,76	0,65	0,60	0,64
14	0,34	0,64	-	0,94	0,85	0,77	0,69
21	0,26	0,46	0,96	-	0,97	0,89	0,75
28	0,22	0,42	0,90	0,96	-	0,96	0,83
35	0,19	0,36	0,70	0,79	0,92	-	0,93
42	0,19	0,36	0,69	0,78	0,91	0,99	-

### Conclusões

As estimativas de herdabilidade apresentaram comportamento decrescente ao longo da curva de crescimento dos animais, portanto, maiores ganhos genéticos podem ser obtidos ao selecionar as aves mais jovens. Correlações genéticas altas e positivas a partir de 7º dia de idade indicam que já se pode admitir a seleção a partir desta idade.

### Agradecimentos

À FAPEMIG, CAPES e FINEP pelo apoio financeiro e ao CNPq pela concessão da bolsa de estudos.

### Literatura citada

- AKAIKE, H. Information Theory and an Extension of the Maximum Likelihood Principle. **In Proc. 2nd Int. Symp. Information Theory, Budapest: Akadémiai Kiadó**, p.267–281, 1973.
- AKBAS, Y.; TAKMAN, Ç.; YAYLAC, E. Genetic parameters for quail body weights using a random regression model. **South African Journal of Animal Science**, v.34, n. 2, p. 104-109, 2004.
- EL FARO, L.; ALBUQUERQUE, L. G. Utilização de modelos de regressão aleatória para produção de leite no dia do controle, com diferentes estruturas de variâncias residuais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v.32, n.5, p.1104-1113, 2003.
- MEYER, K. “WOMBAT” - Digging deep for quantitative genetic analyses by restricted maximum likelihood. In: WORLD CONGRESS ON GENETIC APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION, 8, 2006, Belo Horizonte. **Proceedings...** Belo Horizonte, 2006, CD-ROM.
- SCHWARZ, G. Estimating the dimension of a models. **The Annals of Statistics**, v. 6, n.2, p.461-464, 1978.
- THOLON, P.; QUEIROZ, S. A.; Utilização de diferentes estruturas de variância residual em modelos de regressão aleatória para descrição da curva de crescimento de perdizes (*Rhynchotus rufescens*) criadas em cativeiro. **Revista Caatinga**, v.21, n.2, p.37-47, 2008.