



**VII Simpósio Brasileiro de Melhoramento Animal**  
**São Carlos, SP, 10 e 11 de julho de 2008**

**Estudo da sensibilidade de valores genéticos de peso às modificações de níveis de proteína em dietas de codornas de corte**

Bruno Dourado Valente<sup>1,3</sup>, Gerusa da Silva Salles Corrêa<sup>1</sup>, Martinho de Almeida e Silva<sup>2</sup>, André Brito Corrêa<sup>1</sup>, Glaucyana Gouvêa dos Santos<sup>1</sup>, Vivian Paula Silva Felipe<sup>1</sup>, Raphael Rocha Wenceslau<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Aluno de pós-graduação – EV/UFMG – Belo Horizonte, MG - email: [bvalente66@yahoo.com.br](mailto:bvalente66@yahoo.com.br)

<sup>2</sup>Departamento de Zootecnia – Escola de Veterinária/UFMG - email: [martinho@vet.ufmg.br](mailto:martinho@vet.ufmg.br)

<sup>3</sup>Bolsista CAPES, projeto financiado pela CNPq

**Resumo** – Um total de 5240 informações de peso foi utilizado para avaliar a sensibilidade de valores genéticos de duas linhagens de codornas de corte, EV1 e EV2, em relação às mudanças de níveis protéicos das dietas (de 24% a 30%), utilizando-se modelos de regressão aleatória. No 42.º dia de idade, codornas da linhagem EV1 apresentaram apreciável aumento de dispersão dos valores genéticos com o aumento dos níveis protéicos da dieta, indicando heterogeneidade de sensibilidades de valores genéticos aditivos à mudança ambiente, ou a existência de interação genótipo x ambiente. Codornas EV2 apresentaram aumento de dispersão dos valores genéticos em função do nível protéico em ambas idades. A interação genótipo x nível protéico interfere de modo mais precoce na expressão fenotípica da linhagem EV2. Avaliações genéticas realizadas para codornas alimentadas com dietas contendo determinado nível protéico não permitiriam a predição de valores genéticos válidos para outros níveis protéicos das dietas, à exceção da linhagem EV1, no 21.º dia de idade.

**Palavras-chave:** codorna de corte, interação genótipo x ambiente, norma de reação

**Study of genetic values sensitivity of meat type strain quail to change in crude protein levels of diets**

**Abstract** – A total of 5,240 body weight records of quails was used to evaluate the sensitivity of genetic values of two meat type strains, EV1 and EV2, to changes in crude protein levels of diets, using random regression models. EV1 quails at 42 days of age showed remarked increase in the dispersion of breeding values as crude protein level increased in the diets, suggesting heterogeneity of slope of the breeding values to change in protein level of diets, which provides evidence of genotype x protein level of diet interaction. EV2 quails showed an increase in the breeding values dispersion in function of crude protein level of diet for both ages. Genotype x protein level of diet interferes earlier in the phenotype expression of EV2 quails. Genetic evaluations of quails fed specific crude

protein level do not allow a prediction of valid breeding values for other crude protein level of diet, except for EV1 quails at 21 days of age.

**Keywords:** Meat type quail, reaction norm, genotype x environment interaction

### Introdução

Modelos clássicos de avaliação genética atribuem a cada animal um valor genético válido para qualquer ambiente. Isto nem sempre é verdadeiro, pois para determinadas características, pode ocorrer heterogeneidade de variância genética ou modificações na ordem de classificação dos valores genéticos estimados para os diferentes ambientes, o que caracteriza a interação genótipo x ambiente (Falconer, 1989).

A interação genótipo x ambiente pode ser analisada por intermédio de modelos de regressões aleatórias, nos quais o valor genético de cada animal avaliado é considerado como função do ambiente (Kolmodin et al., 2002). Esta abordagem possibilita a predição e comparação dos valores genéticos e estimação da variância genética para qualquer ambiente dentro de um intervalo definido, mesmo na presença de heterogeneidade de variância e de sensibilidades de valores genéticos à modificação do ambiente.

A proteína é o nutriente mais caro da dieta de codornas de corte, sendo responsável por considerável parte do custo de programas de seleção (Ferreira et al., 2004). Se diferentes genótipos de uma população apresentam sensibilidades semelhantes à modificação de nível de proteína bruta na ração, avaliações genéticas resultariam em predições semelhantes de valores genéticos aditivos quando realizados sob diferentes níveis protéicos da dieta. Desta forma, programas de seleção poderiam utilizar níveis protéicos na dieta abaixo daqueles utilizados em criação comercial, sem perder qualidade nas predições.

O objetivo deste estudo foi, por intermédio de modelos de regressões aleatórias, investigar a presença de interação entre genótipo e nível de proteína da dieta no peso ao 21.º e 42.º dias de idade em duas linhagens de codornas de corte.

### Material e Métodos

As informações de codornas de corte utilizadas nestas análises são provenientes de experimentos realizados no Setor de Coturnicultura da Escola de Veterinária da UFMG, localizada em Igarapé, MG. O conjunto de dados constituiu-se de 5240 pesagens realizadas no 21.º e 42.º dia de idade em codornas de corte de duas linhagens distintas: EV1 e EV2. O banco de dados, após descarte de observações de codornas cujo sexo não foi identificado e que apresentaram peso maior ou menor que três desvios-padrão em relação ao peso médio das codornas em cada idade, continha a identificação do animal, pai, mãe, sexo, pesos de codornas no 21.º e 42.º dias de idade e nível de proteína bruta da dieta (24, 26, 28 e 30%). Para fins de análises, as informações disponíveis foram divididas em quatro arquivos distintos, um para cada combinação de linhagem e idade. O mesmo modelo foi utilizado em cada uma das quatro análises:

$$y_{hij} = \sum_{k=0}^1 b_{jk}x_k(i) + \sum_{k=0}^1 a_{hk}x_k(i) + e_{hij}, \text{ em que:}$$

$y_{hij}$  é a observação do animal  $h$ , do sexo  $j$ , alimentado com dieta de nível protéico  $i$ ;  $b_{jk}$  é o coeficiente regressão fixo  $k$  atribuído ao sexo  $j$ ;  $a_{hk}$  é o coeficiente de regressão aleatória  $k$  de efeito genético aditivo direto atribuído ao animal  $h$ ;  $x_k(i)$  é o polinômio natural  $k$  atribuído ao nível protéico  $i$ , e  $e_{hij}$  é o resíduo associado à observação  $y_{hij}$ .

Os componentes de covariância atribuídos a cada efeito aleatório foram estimados por intermédio do programa REMLF90 (2001) que utiliza a Maximização da Esperança da Função de Máxima Verossimilhança Restrita (EMREML). Funções de covariância foram utilizadas para estimar a estrutura de covariância genética aditiva em função dos níveis de proteína bruta da dieta.

### Resultados e Discussão

Normas de reação para 25 codornas, amostradas entre todas as avaliadas, para cada análise, estão representadas na Fig.1. No 42.º dia de idade, codornas da linhagem EV1 apresentaram apreciável aumento de dispersão dos valores genéticos com o aumento dos níveis protéicos da dieta. Este comportamento indica heterogeneidade de sensibilidades de valores genéticos aditivos à mudança ambiental, o que caracteriza a existência de interação genótipo x ambiente. Porém, no 21.º dia de idade, não se observaram modificações na dispersão dos valores genéticos aditivos em função dos níveis de proteína bruta da dieta. Por sua vez, codornas da linhagem EV2 apresentaram aumento de dispersão dos valores genéticos em função do nível protéico no 21.º e 42.º dia de idade. Os resultados sugerem que a interação genótipo x ambiente interfere mais precocemente na expressão fenotípica da linhagem EV2 comparada à da linhagem EV1.

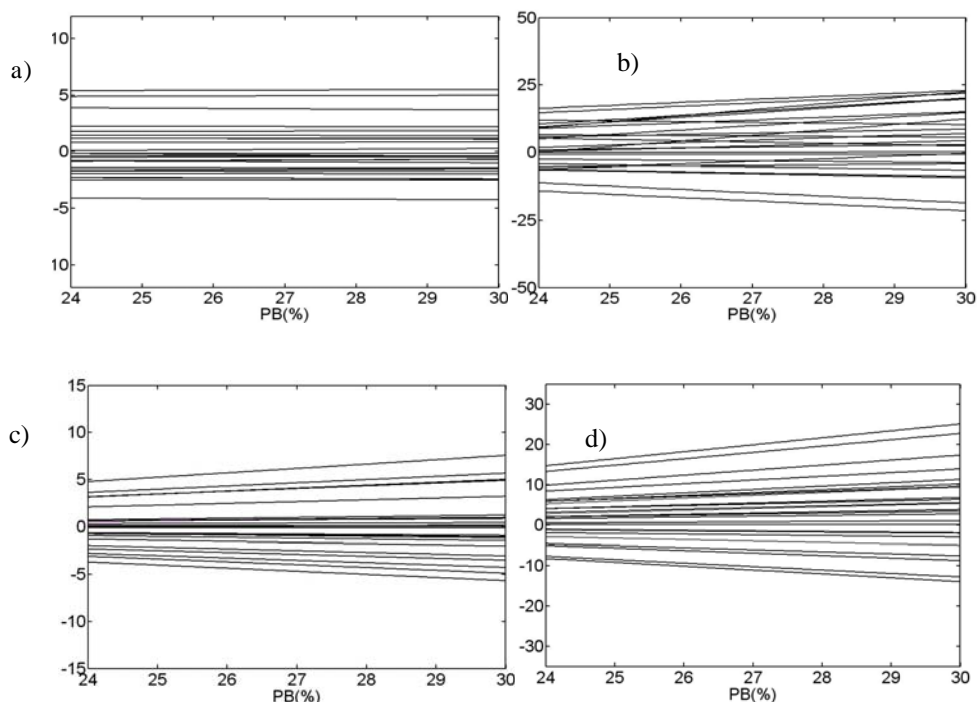


Figura 1- Normas de reação de valores genéticos aditivos de 25 indivíduos amostrados aleatoriamente no 21.º e 42.º dias para linhagens EV1 e EV2 (a- EV1-21 dias; b- EV1- 42 dias; c- EV2- 21 dias; d- EV2-42 dias).

As estruturas de covariância genéticas aditivas diretas estimadas são apresentadas na Fig. 2. A estrutura estimada para a linhagem EV1 no 21.º dia de idade apresenta comportamento coerente com as normas de reação para as codornas amostradas na mesma linhagem e idade. Os valores de variância e covariância não apresentam intensas

modificações quando estimados para diferentes idades ou combinações de idades dentro do intervalo considerado. O mesmo não foi observado para as estruturas de covariância estimadas para peso no 42º dia na linhagem EV1, e no 21.º e 42.º dia de idade na linhagem EV2. As superfícies estimadas para estas combinações de idade e linhagem apresentaram intensa inclinação em direção aos maiores valores dos eixos associados ao níveis de proteína bruta na dieta, indicando maiores valores de covariância para as combinações entre os maiores valores de nível protéico.

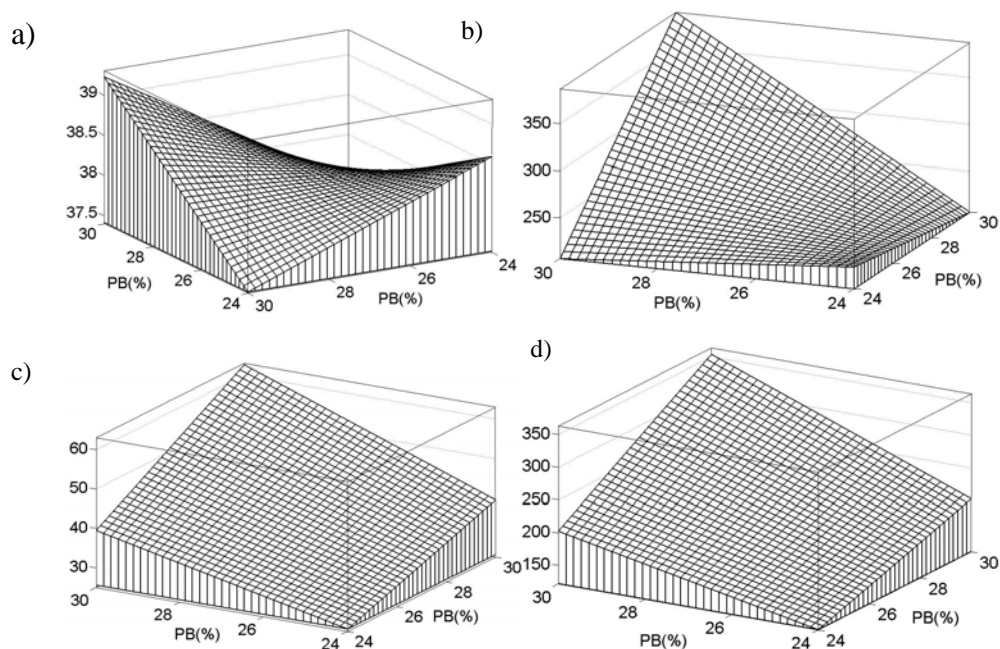


Figura 2- Estruturas de covariância ( $\text{kg}^2$ ) do efeito genético aditivo direto em função do nível protéico da dieta estimadas no 21.º e 42.º dias, para as linhagens EV1 e EV2 (a- EV1-21 dias; b- EV1- 42 dias; c- EV2- 21 dias; d- EV2-42 dias).

### Conclusões

Avaliações genéticas realizadas para codornas alimentadas com dietas contendo determinado nível protéico não permitiriam a predição de valores genéticos válidos para outros níveis protéicos das dietas, à exceção da linhagem EV1, no 21.º dia de idade.

### Literatura Citada

- FALCONER, D.S. **Introduction to Quantitative Genetics**. Essex: Longman Scientific & Technical, 1989. 438p.
- FERREIRA, I.C.; CORRÊA, G.S.S.; SILVA, M.A. et al. Análise de custo de experimentos realizados com diferentes grupos genéticos de codornas de corte alimentadas com dietas com diferentes níveis de proteína bruta e energia metabolizável. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 41., 2004, Campo Grande. **Anais...**, Campo Grande: SBZ, 2004.
- KOLMODIN, R.; STRANDBERG, E.; MADSEN, P. et al. Genotype by Environment Interaction in Nordic Dairy Cattle Studied Using Reaction Norms. **Acta Agric. Scand. Sect A, Animal Sci.**, v.52, p.11-24, 2002.
- MISZTAL. **REMLF90 Manual**, 2001. Disponível em: <<http://nce.ads.uga.edu/~ignacy/numpub/blupf90/docs/remlf90.pdf>>. Acesso em: setembro de 2006.