

ANÁLISE DE COMPONENTES PRINCIPAIS DOS VALORES GENÉTICOS PARA PESO CORPORAL E DE ÓRGÃOS DE AVES DE CORTE

PRINCIPAL COMPONENTS ANALYSIS OF BREEDING VALUES TO BODY AND ORGANS WEIGHT OF BROILERS

Jaqueline Oliveira Rosa ⁽¹⁾

Rodrigo Pelicioni Savegnago ⁽²⁾

Jorge Augusto Petrolí Marchesi ⁽³⁾

Valdecy Aparecida Rocha da Cruz ⁽⁴⁾

Mônica Corrêa Ledur ⁽⁵⁾

Danísio Prado Munari ⁽⁶⁾

Resumo

Este trabalho teve como objetivo avaliar a relação entre os valores genéticos para peso corporal aos 42 dias de idade (P42) e peso de gordura abdominal (GOR), do coração (COR), do pulmão (PUL) e do fígado (FIG) por meio da análise de componentes principais. Para isso foram utilizados valores genéticos de características de peso corporal e de órgãos oriundos de uma linhagem de aves de corte (TT), do Programa de Melhoramento Genético de Aves da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Suínos e Aves). O primeiro componente principal explicou a maior parte da informação relevante contida nos valores genéticos. Os valores genéticos de P42, PUL, COR e FIG foram mais associados com CP1 e os valores genéticos de GA tiveram maior associação com CP2. Como conclusão, observa-se que utilizando CP1 como critério de seleção, ocorrerão ganhos genéticos para P42 e demais características, porém com menos ênfase para GA.

Palavras-chave: Frangos de corte, Análise Multivariada, Seleção, Valores genéticos.

Abstract

This study aimed to evaluate the relationship between the breeding values for body weight at 42 days of age (BW42), abdominal fat weight (FAT), heart weight (HEART), lung weight (LUNG) and liver weight (LIVER) using principal component analysis. The data set were from a broiler line (TT) from the Poultry Breeding Program of Embrapa Swine and Poultry. The first principal component (PC1) explained most of the relevant information contained in the breeding values. The genetic values of BW42, LUNG, HEART and LIVER were more associated with PC1 and the breeding values of FAT were more associated with the second principal component (PC2). It was concluded that using PC1 as selection criteria, genetic gains will be achieved for BW42, HEART, LUNG and LIVER, with less emphasis to FAT.

Keywords: *Breeding values, Broilers, Multivariate analysis, Selection.*

¹Doutoranda em Genética e Melhoramento Animal no Departamento de Ciências Exatas, Unesp/FCAV, Bolsista CAPES.

²Pós-Doutorando em Genética e Melhoramento Animal no Departamento de Ciências Exatas, Unesp/FCAV, Bolsista FAPESP.

³Mestrando em Genética e Melhoramento Animal no Departamento de Ciências Exatas, Unesp/FCAV, Bolsista CAPES.

⁴Centre for Genetic Improvement of Livestock, University of Guelph, Canada.

⁵Pesquisadora na Embrapa Suínos e Aves, Concórdia-SC.

⁶Professor Livre-docente no Departamento de Ciências Exatas, Unesp/FCAV.

1. Introdução

Empresas que realizam seleção em linhagens de frango de corte visam atender as exigências do mercado, selecionando animais com valores genéticos para maiores taxas de crescimento, melhor conversão alimentar e conseqüentemente menor idade ao abate (HAVENSTEIN et al., 2003; THIRUVENKADAN et al., 2011). No entanto, com a seleção para ganho de peso, houve aumento da deposição de gordura, tornando-se um dos principais problemas da indústria de carne de frango, por reduzir o rendimento da carcaça e a eficiência alimentar das aves (KESSLER et al., 2000). De acordo com GAYA et al. (2006), a seleção intensa para as características de desempenho proporcionou mudanças no tamanho, na forma, e função dos órgãos das aves, implicando em mudanças fisiológicas e causando o aumento da mortalidade das mesmas.

Técnicas de análise multivariada têm sido utilizadas para caracterizar a variabilidade genética das populações com o objetivo de auxiliar o processo de seleção em aves poedeiras (Savegnago et al., 2011), bovinos de corte (Cañón et al., 2011) e de leite (Cruz et al., 2016). A análise de componentes principais tem como um de seus principais objetivos descrever um conjunto de variáveis originais por meio da criação de um número menor de dimensões de variabilidade comum. Para isso, pressupõe-se que as variáveis tenham alta correlação para agrupá-las em componentes principais. A existência de cada componente principal explica a correlação em determinado grupo de variáveis (HAIR et al., 2009).

O objetivo do presente trabalho foi avaliar a relação entre os valores genéticos para peso corporal aos 42 dias de idade (P42) e peso de gordura abdominal (GOR), do coração (COR), do pulmão (PUL) e do fígado (FIG) por meio da análise de componentes principais a fim de auxiliar o processo de seleção de linhagens de corte.

2. Material e Métodos

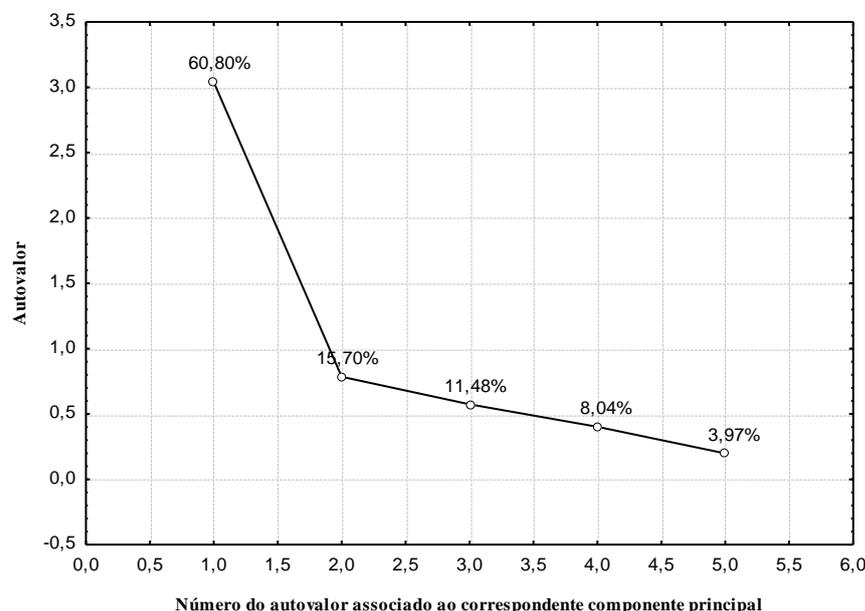
Para realização do presente trabalho, foi utilizada uma linhagem de aves de corte (TT), do Programa de Melhoramento Genético de Aves da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa Suínos e Aves), localizada em Concórdia, Santa Catarina. O arquivo de dados foi constituído de 1366 informações. No modelo animal multicaracterística foram considerados os efeitos fixos de sexo e incubação e os efeitos aleatórios genéticos aditivos e residuais. Os valores genéticos padronizados dos animais para todas as características foram

utilizados em uma análise de componentes principais. Os componentes principais que explicaram a maior parte da variação dos valores genéticos foram escolhidos de acordo com o critério de Kaiser (KAISER, 1958), em que os componentes principais com autovalores maiores ou iguais a um são selecionados. As correlações entre os valores genéticos das características com cada componente principal foram consideradas relevantes quando foram iguais ou maiores que 0,70 ou iguais ou menores que -0,70. Esta análise foi processada no software STATISTICA (STATISTICA 7.0, StatSoft, Inc., Oklahoma, USA).

3. Resultados e discussão

Os componentes principais um, dois, três, quatro e cinco (CP1, CP2, CP3, CP4 e CP5) explicaram, respectivamente, 60,80%, 15,70%, 11,48%, 8,04% e 3,97% da variação genética aditiva das características. Segundo o critério de Kaiser, apenas o primeiro componente principal explicou a maior parte da informação relevante contida nos valores genéticos (Figura 1).

Figura 1: Autovalores em função do componente principal.



A associação entre os valores genéticos das características com cada componente principal pode ser observado na Figura 2 e Tabela 1. Os valores genéticos de P42, PUL, COR e FIG foram mais associados com CP1 devido a proximidade dos vetores dessas características com o eixo CP1 e devido as correlações (Tabela 1). Os valores genéticos de GA tiveram maior associação com CP2, apesar de ter apresentado correlação com CP1.

Figura 2: Gráfico bidimensional do primeiro vs segundo componente principal.

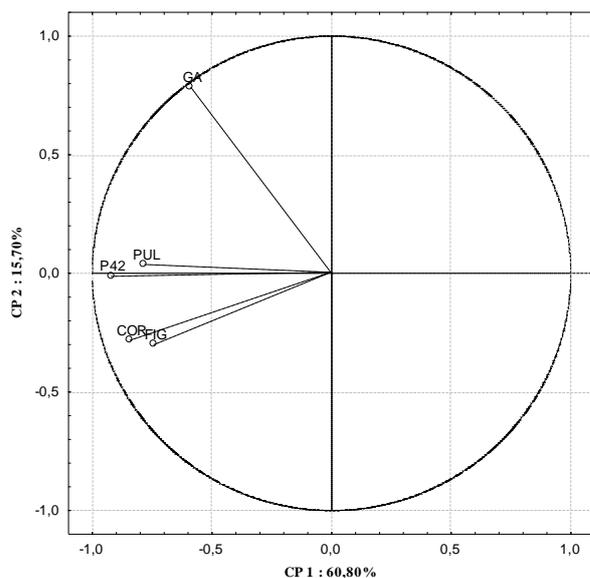


Tabela 1: Correlação dos valores genéticos das características em cada componente principal. As associações consideradas relevantes ($r =$ igual ou maior que 0,70 / igual ou menor que - 0,7) foram destacadas em negrito.

Características	CP1	CP2	CP3	CP4	CP5
P42	-0,917956	-0,016515	-0,055772	-0,151800	0,361844
GA	-0,584292	0,780209	0,201834	-0,042268	-0,085753
FIG	-0,740610	-0,305281	0,509228	0,312749	-0,034286
COR	-0,838702	-0,286255	-0,049046	-0,400475	-0,227708
PUL	-0,777301	0,032764	-0,518123	0,345164	-0,084497

Os componentes principais são combinações lineares de características. Dessa forma, se a seleção dos animais for feita com base nos escores de CP1 para P42, as demais características responderão geneticamente no mesmo sentido, exceto GA, que teve maior relação com CP2. Porém, os valores genéticos de GA não foram ortogonais com os das demais características, ou seja, a seleção para as demais características teria influência nos ganhos genéticos para GA. P42 apresenta correlação genética positiva com GA (RANCE et al. 2002), sendo assim, se CP1 for utilizado como critério de seleção, a gordura abdominal aumentaria de forma equilibrada com o aumento do peso corporal.

4. Conclusão

Se o CP1 for utilizado como critério de seleção, ganhos genéticos para P42 e demais características serão obtidos, porém com menos ênfase para GA.

Referências

CAÑÓN J.; ALEXANDRINO P.; BESSA I.; CARLEOS C.; CARRETERO Y.; DUNNER S.; FERRAN N.; GARCIA D.; JORDANA J.; LALOË D.; PEREIRA A.; SANCHEZ A.; MOAZAMI-GOUDARZI K. Genetic diversity measures of local European beef cattle breeds for conservation purposes. **Genetic Selection Evolution**, v. 33, p. 311–332, 2001.

CRUZ, D. A. C.; SAVEGNAGO, R. P.; SANTANA, A. B. B.; PEIXOTO, M. G. C. D.; BRUNELI, F. A. T.; EL FARO, L. Cluster analysis of breeding values for milk yield and lactation persistency in Guzerá cattle. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 46, n. 7, p. 1281-1288, 2016.

GAYA, L. G.; MOURÃO, G. B.; SILVA J. A. II de V.; MATTOS, E. C.; FIGUEIREDO, L. G. G.; FERRAZ, J. B. S.; MICHELAN FILHO, T.; ELER, J. P. Estimativas de herdabilidade para os escores visuais do coração e do fígado em linhagem macho de frangos. **Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science**, Brasil, v. 43, n. 6, p.734-738, 2006.

HAIR, J. F.; BLACK, W. C.; BABIN, B. J.; ANDERSON, R. E. Multivariate data analysis. 7. ed. New Jersey, Prentice Hall, 2009. 816p.

HAVENSTEIN, G. B.; FERKET, P. R.; QURESHI, M. A. Growth, livability, and feed conversion of 1957 versus 2001 broilers when fed representative 1957 and 2001 broiler diets. **Poultry Science**, v. 82, n. 10, p. 1500-1508, 2003.

KAISER, H. F. The varimax criterion for analytic rotation in factor analysis. **Psychometrika**, v.23, p. 187-200, 1958.

KESSLER, A. M.; SNIZEK JUNIOR, P. N.; BRUGALLI, I. Manipulação da quantidade de gordura na carcaça de frangos. In: CONFERÊNCIA APINCO DE 27 CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2000, Campinas. **Anais...** Campinas: APINCO, 2000. p. 108-133.

SAVEGNAGO, R. P.; CAETANO, S. L.; RAMOS, S. B.; NASCIEMNTO, G. B.; SCHMIDT, G. S.; LEDUR, M. C.; MUNARI, D. P. Estimates of genetic parameters, and cluster and principal components analysis of breeding values related to egg production traits in a White Leghorn population. **Poultry Science**, v. 90, p. 2174– 2188, 2011.

THIRUVENKADAN, A. K.; PRABAKARAN, R.; PANNEERSELVAM, S. Broiler breeding strategies over the decades: an overview. **World's Poultry Science Journal**, Cambridge, v. 67, n. 2, p. 309-336, 2011.