

AVALIAÇÃO DE CARACTERÍSTICAS DE QUALIDADE DE OVOS DE CODORNAS CRUZA, UTILIZANDO ANÁLISE MULTIVARIADA

DARILENE URSULA TYSKA¹; CAROLINE BAVARESCO²; TIAGO GARLET³;
THAÍS H. KIVEL⁴; EDUARDO G. XAVIER⁵; NELSON JOSÉ LAURINO
DIONELLO⁶

¹Aluna de Pós-Graduação em Zootecnia/FAEM/UFPEL – darilenetyska@gmail.com

²Aluna de Pós-Graduação em Zootecnia/FAEM/UFPEL – carolinebavaresco@hotmail.com

³Graduando do curso de Medicina Veterinária/UFPEL – garlettiago@garlet@hotmail.com

⁴Graduanda do curso de Zootecnia/UFPEL – taiskivel_3@hotmail.com

⁵Professor Associado do Departamento de Zootecnia/FAEM/UFPEL – egxavier@yahoo.com

⁶Professor titular do Departamento de Zootecnia/FAEM/UFPEL – dionello.nelson@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A codorna tem origem do norte da África, da Europa e da Ásia, pertence à ordem dos Galináceos, família dos Fasianídeos (*Fasianidae*), da subfamília dos *Perdicionidae* e do gênero *Coturnix*, sendo, portanto, da mesma família das galinhas e perdizes (SOUZA-SOARES; SIEWERDT, 2005). O Japão foi um dos primeiros países a iniciar a criação comercial, no início do século XX. No país foram realizados cruzamentos entre as codornas provenientes da Europa e espécies selvagens obtendo, assim, um tipo domesticado que passou a chamar de codorna japonesa (*Coturnix coturnix japonica*). A partir de então, iniciou a sua exploração visando à produção de carne e ovos (REIS, 1980). Nos anos 1990, eram utilizadas três linhagens de codornas em criações comerciais: *Coturnix coturnix coturnix* ou codorna “europeia”, *Coturnix coturnix japonica* ou codorna “doméstica”, e a *Bobwhite Quail* ou codorna “americana”. Essas linhagens possuem diferentes características de peso, precocidade, tamanho e cor de ovo (branco ou pintado), taxa de postura e coloração das penas, caracterizando a aptidão de cada uma para produção de carne ou ovos (BAUMGARTNER, 1994).

Entre a espécie e as subespécies mencionadas, a japonesa é a mais difundida mundialmente. Contudo, a criação de codornas europeias também tem sido muito difundida no Brasil, principalmente por pequenos e médios produtores, para produção de carne e ovos. Com o intuito de produzir animais com dupla aptidão, tem-se utilizado o cruzamento de codornas, que explora a heterose e representa boa opção para aumentar o desempenho das aves considerando uma larga gama de características (GAMA et al., 1991).

O peso corporal, a produção e o peso dos ovos são características economicamente importantes a considerar. Porém sabe-se que a parte genética corresponde a uma grande parcela do desempenho que o animal apresenta durante a sua vida e dentro dos programas de melhoramento avalia-se uma gama de características, entretanto quando se dispõe de grande número de descritores, é possível que muitos deles sejam redundantes, tornando-se útil a sua eliminação, porque, além de pouco informativos, ocorre acréscimo no trabalho de avaliação (JOLLIFFE, 1973). Estes problemas podem ser minimizados pelo uso das análises multivariadas, através dos componentes principais.

A análise de componentes principais (PCA) é uma técnica multivariada que além de preservar a estrutura biológica dos dados possibilita avaliar a importância de cada característica estudada sobre a variação total, permitindo o descarte das características menos discriminantes, seja por já estarem correlacionadas com outras variáveis ou pela sua invariância (TEIXEIRA, 2012). Assim, podem-se

eliminar aquelas características redundantes e de difícil mensuração, o que reduziria o tempo e os custos de experimentos futuros.

Este trabalho foi realizado com o objetivo de reduzir a dimensionalidade do conjunto original de variáveis, eliminando as informações redundantes com a menor perda de informação possível em pesquisas de qualidade de ovos.

2. METODOLOGIA

Os dados utilizados nas análises são provenientes do cruzamento entre machos da linhagem de codornas de corte (*Coturnix coturnix coturnix*) do Departamento de Zootecnia/FAEM/Universidade Federal de Pelotas, submetidas à seleção para maior peso corporal aos 28 dias de idade, com fêmeas de codornas de postura (*Coturnix coturnix japonica*) totalizando 41 aves de postura, avaliando três ciclos de produção, tornando o banco com 123 observações de cada variável.

As variáveis estudadas foram: Peso do ovo (Povo) peso individual do ovo, peso da gema (Pgema), peso relativo da gema (Prgema), peso do albumen (Palb), peso relativo do albumen (Pralb), peso da casaca (Pcasca), peso relativo da casca (Prcasca), espessura de casca (Ecasca), gravidade específica (Grav) e cor da gema (Cgema).

Foi realizado a análise de multicolinearidade para as variáveis estudadas, optou-se excluir da análise de componentes principais, Pralb, Prgema e Palb que apresentaram valores altos, acima de dez. Evitando assim uma superestimativa dos efeitos diretos das variáveis explicativas sobre a variável resposta o que poderia levar uma interpretação errônea dos dados (CRUZ; CARNEIRO, 2003). A cor da gema não pode ser avaliada, pois é mensurada pelo leque colorimétrico de Roche®, sendo esta uma valiação subjetiva. Avaliou-se a partir destas variáveis a variância dos dados, onde se apresentaram homogêneas, a partir destas premissas foi realizada a PCA. Todas as análises foram realizadas utilizando o pacote vegan do programa estatístico R® versão 3.2.2.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Dos sete componentes principais quatro apresentaram variância superior a 0,7 (λ_i), neste caso a técnica de componentes principais foi efetiva para resumir o conjunto das características de qualidade interna e externa de ovos conforme apresentado na tabela 1.

Tabela 1 – Análise de componentes principais em características de qualidade de ovos de codornas cruza, autovalores associados a técnica (λ_i) e percentual da variância explicada pelos componentes das características (%VCP).

Componente	λ_i^*	%VCP	%VCP(acumulada)
CP1	5,19250	52,280	52,280
CP2	4,07620	32,220	84,490
CP3	2,43890	11,530	96,030
CP4	1,28300	3,1920	99,218
CP5	0,57151	0,6330	99,851
CP6	0,27497	0,1470	99,998
CP7	0,03210	0,0002	100,00

CP- componentes principais, *valores em negrito indicam os autovalores superiores a 0,7.

As variáveis sugeridas para descarte em ordem de menor importância são respectivamente: Pscsc, Prcasca, Psgema, sendo que estas variáveis explicam somente 0,087% da variância dos dados conforme observado na tabela 2.

Yamaki et al. (2008), utilizou a técnica PCA em características de ovos de codornas de corte, concluindo que a análise foi efetiva para redução das variáveis redundantes, o que possibilitou a redução de 70% das variáveis analisadas.

Tabela 2 – Análise de componentes principais de características de qualidade de ovos de codornas cruza, coeficientes dos sete componentes principais (autovetores).

Características	Autovetores						
	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7
Povo	-0,00601	-0,08891	0,95251	-0,05948	-0,10176	-0,25853	-0,06369
Haugh	0,88559	-0,46063	-0,03189	0,03572	-0,02716	0,02279	0,00003
Pgema	-0,01331	0,04088	0,04845	-0,07586	-0,85040	0,51659	0,00134
Pcasca	0,00607	0,00640	0,01723	-0,02431	-0,08236	-0,14368	0,98570
Prcasca	0,02911	0,05259	-0,28282	-0,15603	-0,48391	-0,79598	-0,15589
Ecasca	0,09236	0,09866	-0,00500	-0,97269	0,15503	0,10741	0,00350
Grav	0,45399	0,87504	0,09517	0,13553	0,02730	-0,00162	-0,00475

PC= Componentes principais, Povo=peso do ovo, Pgema= peso da gema, Pcasca= peso da casaca, Prcasca=peso relativo da casca, Ecasca= espessura de casca, Grav= gravidade específica.

A figura 1 mostra a distribuição e concentração da variância nos dois primeiros componentes principais, sendo estes de suma importância para descrever a qualidade de ovos de codornas. O CP1 representado pela unidade Haugh concentrou 52% da variação dos dados, sendo o CP2 representado pela gravidade específica responsável por 32%, representando 84% na discriminação da variância acumulada.

Abreu et al. (1999) trabalhando com produção de ovos de matrizes de frangos de corte, obtiveram 98% da variação total disponível entre as variáveis analisadas, com apenas dois componentes principais, em que o primeiro componente foi responsável por cerca de 66% e o segundo, aproximadamente, por 32% dessa variação dos dados analisados.

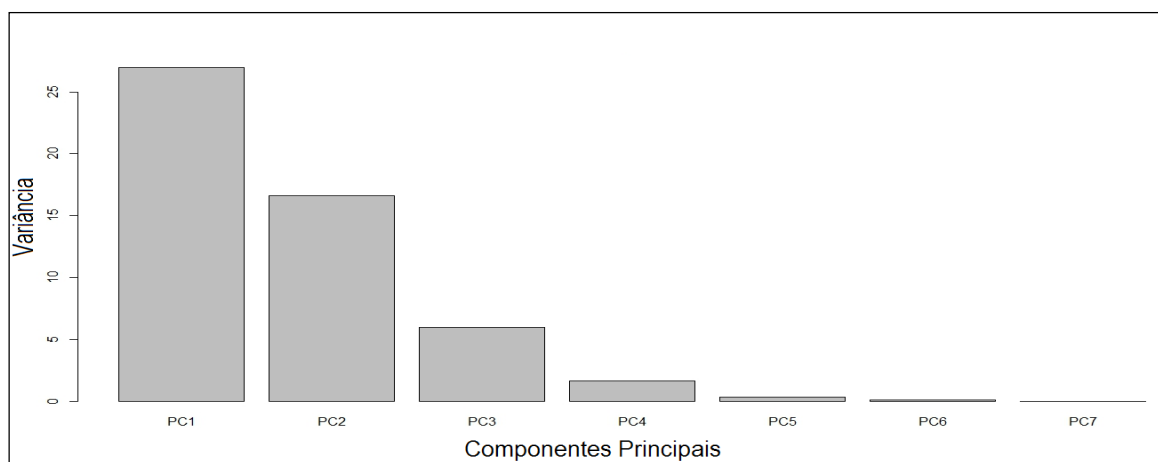


Figura 1. Distribuição da variância dos dados, através da análise de componentes principais.

4. CONCLUSÕES

Há possibilidade de redução do número de variáveis avaliadas em experimentos de qualidade de ovos de codornas cruza. Recomendam-se as seguintes variáveis para serem mantidas em estudos futuros: unidade haugh, gravidade específica, peso do ovo e espessura de casca, demonstrando que para caracterização e avaliação da qualidade dos ovos de codornas de corte, essas são as variáveis mais relevantes segundo análise de componentes principais.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABREU, V. M. N., ALMEIDA E SILVA, M. D., CRUZ, C. D., FIGUEIREDO, É. A. P. D., & ABREU, P. G. D. Capacidade de combinação de características de produção de ovos de linhagens de matrizes de frango de corte, usando análise de componentes principais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, p. 955-959, 1999.

BAUMGARTNER, J. Japanese quail production, breeding and genetics. **Poultry Science**, Champaign. v.50, p.227-235, 1994.

CRUZ, C.D.; CARNEIRO, P.C.S. **Modelos biométricos aplicados ao melhoramento genético**. Viçosa: UFV, v.2, 2003. 585p.

GAMA, L. T., DICKERSON, G. E., YOUNG, L. D., LEYMASTER K. A. Effects of breed, heterosis, age of dam, litter size and birth weight on lamb mortality. **Journal Services Nebraska Agricultural**. Res. Div., Univ. of Nebraska, Lincoln 9163-2727- 2743, 1991.

JOLLIFE, I.T. Discarding variables in a principal component analysis. II Real data. **Applied Statistics**, v.22, p.21-31, 1973.

REIS, L. F. S. D. Codornizes, criação e exploração. Lisboa- **Agros**, 10, p.222, 1980.

SOUZA-SOARES, L. A.; SIEWERDT, F. Aves e ovos. Pelotas- **Editora da Universidade UFPEL**, 2005. 137 p.

TEIXEIRA, B. B., TEIXEIRA, R. B., SILVA, L. D., TORRES, R. D. A., CAETANO, G. D. C., & EUCLYDES, R. F. Estimativa dos componentes de variância para as características de produção e de qualidade de ovos em matrizes de codorna de corte. **Ciência Rural**, v.42, n.4, p.713-717, 2012.

YAMAKI, M., MENEZES, G. R. D. O., TEIXEIRA, R. B., BARBOSA, L., PAIVA, A. L. D. C., & TORRES, R. D. A. Genetic divergence in meat-type hens using cluster analysis. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 37, n. 5, p. 829-833, 2008.