



48ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

O Desenvolvimento da Produção Animal e a Responsabilidade Frente a Novos Desafios

Belém - PA, 18 a 21 de Julho de 2011



Avaliação de medidas morfométricas, pontuação do padrão racial e aptidão de caprinos leiteiros por meio de análise de componentes principais¹

Talita Andrade Ferreira², Idalmo Garcia Pereira³, Aldrin Vieira Pires⁴, Michel Marques Farah⁵, Camila Tângari Meira⁵, Olivardo Facó⁶

¹Parte da dissertação de mestrado da primeira autora financiada pela CAPES e FAPEMIG - Apoio ACCOMIG/Caprileite

²Departamento de Zootecnia - FCA/UFVJM - Diamantina, MG, Bolsista da CAPES, e-mail: talilita@oi.com.br

³Departamento de Zootecnia - Escola de Veterinária/UFMG - Belo Horizonte, MG, e-mail: idalmo.garcia@gmail.com

⁴Departamento de Zootecnia - FCA/UFVJM - Diamantina, MG, Bolsista do CNPq e da FAPEMIG

⁵Doutorando do Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento Animal - Unesp/FCAV/Jaboticabal, SP.

⁶Pesquisador A da Embrapa - Caprinos e Ovinos - Sobral - CE

Resumo: Dados de 2439 animais, relativos aos registros de 1976 a 2009 da Associação de Criadores de Caprinos e Ovinos de Minas Gerais, foram utilizados para determinar a capacidade de resumir um conjunto de variáveis, por meio da análise de componentes principais. Após consistência dos dados, foram avaliadas 14 medidas morfométricas, pontuação do padrão racial e aptidão do animal de 400 bodes e 2039 cabras das raças: Saanen, Parda Alpina, Anglo-Nubiana e Toggenburg. Oito componentes principais, obtidos a partir da matriz de correlação, apresentaram variância (autovalor) menor que 0,7, o que sugere oito variáveis para descarte. Com isso, recomenda-se as seguintes variáveis para serem mantidas em trabalhos futuros: altura na garupa, largura da garupa, característica racial, capacidade corporal, úbere e ligamentos dianteiros.

Palavras-chave: análise multivariada, cabra, descarte de variável

Evaluation of the body measures, scoring of the breed standard and fitness of dairy goats by of principal components analysis

Abstract: Data from 2439 animals, relating to records from 1976 to 2009 the Association of Breeders of Goats and Sheep of Minas Gerais, were used to determine the ability to summarize a set of variables through principal component analysis. After data consistency, morphometric measurements were 14, score of the breed standard and fitness of the animal from 400 male goats and 2039 goats breeds: Saanen, Alpine, Anglo Nubian and Toggenburg. Eight principal components obtained from the correlation matrix, presented the variance (eigenvalue) of less than 0.7, suggesting eight variables to be discarded. Therefore, we recommend the following variables to be maintained in future work: hip height, hip width, racial characteristics, body capacity, mammary gland and ligaments front.

Keywords: multivariate analysis, goat, discard of variable

Introdução

Os critérios que são utilizados para selecionar uma cabra para produção de leite são principalmente os econômicos, porém muitas vezes no momento da compra dos animais é difícil encontrar dados produtivos desses registrados. A forma mais fácil e mais utilizada de seleção no momento de adquirir um animal acaba se tornando através das características morfológicas, pois elas são mais facilmente percebidas, identificando os indivíduos que apresentam as características desejáveis.

Um banco de dados com grande número de variáveis apresentará poucas alterações se um subconjunto de variáveis é utilizado. As variáveis restantes se comportam de forma redundante e podem ser rejeitadas, pois dificultam a análise dos dados e proporcionam pouca ou nenhuma informação adicional (Jolliffe, 1972). A exclusão de variáveis pode ser feita por meio de análise de componentes principais que fundamentam-se, em transformar um conjunto original de variáveis em outro conjunto de dimensão equivalente, mas com propriedades importantes, que são de vasto interesse em alguns estudos de melhoramento.



48ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

O Desenvolvimento da Produção Animal e a Responsabilidade Frente a Novos Desafios

Belém - PA, 18 a 21 de Julho de 2011



Este estudo objetivou resumir a extensão de um conjunto original de variáveis, por meio da análise de componentes principais, medidas em caprinos das raças Saanen, Parda Alpina, Toggenburg e Anglo-Nubiana, possibilitando eliminar as informações redundantes, e viabilizando a recomendação de variáveis a serem avaliadas em novos trabalhos.

Material e Métodos

Os dados foram obtidos a partir do arquivo zootécnico da Associação de Criadores de Caprinos e Ovinos de Minas Gerais, relativos aos registros de animais de 1976 a 2009, de quatro raças diferentes: 1.335 Saanen, 695 Parda Alpina, 79 Anglo-Nubiana e 330 Toggenburg perfazendo um total de 2.439. Após consistência dos dados foram avaliados 400 bodes e 2.039 cabras com as seguintes variáveis: perímetro torácico (PT), comprimento de corpo (CC), altura na cernelha (AC), altura na garupa (AG), largura da garupa (LG), comprimento da garupa (CG), além das pontuações das principais características que definem o padrão racial e a aptidão do animal em uma escala de (0 a 100 pontos) como característica racial, características leiteiras, capacidade corporal, úbere, ligamento traseiro, ligamento dianteiro, textura e tetos. Como as variáveis ligadas a pontuação envolviam unidades diferentes, foi necessária a padronização dessas variáveis X_j ($j = 1, 2, \dots, p$); nesse caso, a estrutura de dependência de X_j foi dada pela matriz de correlação R . Os dados foram submetidos à análise de componentes principais através do procedimento PRINCOMP do programa SAS (SAS, 2002). Para o descarte de variáveis, adotou-se a recomendação de Jolliffe (1972) pela qual o número de variáveis descartadas deve ser igual ao número de componentes cuja variância (autovalor) for inferior a 0,7.

Resultados e Discussão

De acordo com os resultados obtidos para os componentes principais, seus respectivos autovalores e porcentagem de variância explicada por cada um (Tabela 1), dos 14 componentes principais, 8 (57,14%) apresentaram variância inferior a 0,7 (autovalor inferior a 0,7) de acordo com o critério de Jolliffe (1972).

Tabela 1- Componentes principais (CP), autovalores (λ_i) e porcentagem da variância, explicada pelos componentes (%VCP), das medidas morfométricas, pontuação de padrão racial e aptidão de caprinos leiteiros

Componentes principais	λ_i	%VCP	%VCP (acumulada)
CP ₁	3,97460884	0,2839	0,2839
CP ₂	2,80613263	0,2004	0,4843
CP ₃	1,37657560	0,0983	0,5827
CP ₄	1,04676304	0,0748	0,6574
CP ₅	0,84344751	0,0602	0,7177
CP ₆	0,75254583	0,0538	0,7714
CP ₇	0,68015832	0,0486	0,8200
CP ₈	0,57268734	0,0409	0,8609
CP ₉	0,52814011	0,0377	0,8986
CP ₁₀	0,42844743	0,0306	0,9293
CP ₁₁	0,40262318	0,0288	0,9580
CP ₁₂	0,30598084	0,0219	0,9799
CP ₁₃	0,20081826	0,0143	0,9942
CP ₁₄	0,08107107	0,0058	1,0000

Os seis primeiros componentes principais explicaram 77,14% da variação total. As oito variáveis que apresentaram maiores coeficientes, em valor absoluto, a partir do último componente principal são passíveis de descarte (Tabela 2).



48ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia

O Desenvolvimento da Produção Animal e a Responsabilidade Frente a Novos Desafios

Belém - PA, 18 a 21 de Julho de 2011



Tabela 2 - Coeficientes de ponderação das medidas morfométricas, pontuação de padrão racial e aptidão de caprinos com os componentes principais descartados em ordem de menor importância

Variáveis ^a	Coeficientes								
	CP ₆	CP ₇	CP ₈	CP ₉	CP ₁₀ ^b	CP ₁₁	CP ₁₂	CP ₁₃	CP ₁₄
PT	0,3151	0,0339	-0,0838	-0,1081	-0,5924	-0,5554	0,0399	-0,1274	-0,0332
CC	-0,3834	-0,3571	0,1011	0,5820	-0,3795	0,2392	-0,0509	0,0081	0,0329
AC	-0,1891	0,0719	-0,0747	-0,2320	0,2649	-0,0435	-0,0581	-0,0499	-0,7092
AG	-0,1637	0,0008	-0,0722	-0,2948	0,2727	-0,1202	-0,0179	0,0150	0,6966
LG	-0,0425	0,5108	0,4654	0,0412	-0,0404	0,2460	0,2811	0,0337	0,0416
CG	0,6436	-0,0062	-0,3564	0,2800	0,2424	0,4109	0,0049	0,0022	0,0179
CR	-0,0122	-0,0169	-0,1409	0,0563	0,0830	-0,0510	0,0554	-0,0388	0,0186
CL	-0,2032	0,0083	0,1483	-0,0802	0,1459	0,1264	-0,1230	-0,6942	0,0277
CP	-0,1275	-0,0102	0,1787	-0,0303	0,1396	-0,0829	0,0351	0,6690	-0,0537
UB	-0,0743	0,4100	-0,2546	-0,3017	-0,4470	0,4423	0,0070	0,1080	0,0281
LT	0,0011	-0,0193	-0,0207	0,0191	0,0370	-0,0538	-0,7100	0,1796	0,0179
LD	-0,2324	0,1991	-0,3827	0,3720	0,1929	-0,3148	0,4561	-0,0115	0,0002
TX	0,1883	-0,5872	0,2363	-0,3386	-0,0137	0,1570	0,4180	0,0328	-0,0480
TET	0,3496	0,2272	0,5355	0,2713	0,1168	-0,2016	-0,0814	-0,0600	0,0098

^a PT = perímetro torácico; CC = comprimento do corpo; AC = altura na cernelha; AG = altura na garupa; LG = largura da garupa; CG = comprimento da garupa; CR = característica racial; CL = características leiteira; CP = capacidade corporal; UB = úbere; LT = ligamentos traseiros; LD = ligamentos dianteiros; TX = textura; TET = tetos.

^bNo décimo componente principal, não houve sugestão para descarte, uma vez que o maior coeficiente foi de uma característica passível de descarte em um componente anterior.

As variáveis sugeridas para descarte (Tabela 2), em ordem de menor importância para explicar a variação total, nesse estudo, foram: altura na cernelha, características leiteiras, ligamentos traseiros, perímetro torácico, comprimento do corpo, tetos, textura e comprimento da garupa, pois quanto menor o autovalor de um componente principal menor a sua importância e a variável importante nele representará pouca significância no bloco de dados. O componente principal 10 não eliminou nenhuma variável, uma vez que a característica PT havia sido eliminada anteriormente. Dos seis componentes avaliados em caprinos por Pires et al. (2008), dois acumularam 74,87% da variância total dos dados. Trabalhando com codornas de corte Leite et al. (2009), sugeriram sete variáveis para descarte (63,6%), pois a variação foi praticamente insignificante sendo consideradas redundantes. Os resultados do presente estudo, sugerem as seguintes variáveis para serem mantidas em trabalhos futuros: altura na garupa, largura da garupa, característica racial, capacidade corporal, úbere e ligamentos dianteiros.

Conclusões

A análise de componentes principais evidenciou oito das 14 variáveis consideradas redundantes podem ser descartadas, resultando em economia de tempo e recursos em trabalhos futuros, sem causar perda considerável de informação.

Literatura citada

- JOLLIFFE, I.T. Discarding variables in a principal component analysis. I: Artificial data. **Applied Statistics**. v.21, n.2, p.160-173, 1972.
- LEITE, C.D.S.; CORRÊA, G.S.S.; BARBOSA, L. et al. Avaliação de características de desempenho e de carcaça de codornas de corte por meio da análise de componentes principais. **Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.**, v.61, n.2, p.498-503, 2009.
- PIRES, L.C; MACHADO, T.M.M.; ARAUJO, A.M. et al. Análise de componentes principais no estudo da diversidade genética de caprinos. **Anais...** In: SBMA, 6ª. São Carlos, SP. 10 e 11 de julho de 2008. STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM – SAS User's Guide. Cary: 2002.