

AVALIAÇÃO MORFOESTUTURAL DE CAPRINOS DA RAÇA MOXOTÓ

ESTIMATION OF MORPHOESTRUCTURAL TRAITS IN MOXOTO BREED GOATS

Rocha, L.L. da¹, R.C. Benício¹, J.C.V. Oliveira¹, M.N. Ribeiro¹ e J.V. Delgado²

¹Universidade Federal Rural de Pernambuco. Departamento de Zootecnia. CP 52171. Brasil. E-mail: laura_rocha77@yahoo.com.br

²Departamento de Genética. Universidad de Córdoba. Campus de Rabanales. Ed. C5. 14014 Córdoba. España. E-mail: id1debej@uco.es

PALAVRAS CHAVE ADICIONAIS

Medidas corporais.

ADDITIONAL KEYWORDS

Body measurements.

RESUMO

Os sistemas de produção de caprinos no Brasil caracterizam-se na sua maioria como extensivo ou semi-extensivo. Porém, na criação de caprinos nativos predomina o sistema ultra-extensivo, sendo comum a introdução de animais exóticos, principalmente das raças Anglo Nubiana e Boer para cruzamento com o rebanho local, fato que tem contribuído para diluição genética e perda das características raciais. Além disso, o isolamento geográfico a que estão submetidos, dificulta a troca de reprodutores entre rebanhos, promove isolamento genético e como consequência final, mudanças no padrão racial. O presente trabalho teve como objetivo utilizar onze variáveis morfo-estruturais de natureza quantitativas, tais como: longitude da cabeça (LC); longitude do rosto (LR); largura da cabeça (LCa); comprimento do corpo (CC); perímetro torácico (PT); altura da cernelha (AC); altura da região sacral (ARS); largura da garupa (LG); longitude da garupa (LGa); perímetro da canela (PCa) e; tamanho da orelha (TO) de 313 animais da raça caprina Moxotó, de diferentes municípios dos Estados de Pernambuco e Paraíba, região semi-árida do Nordeste brasileiro. Pela análise

canônica foi possível verificar diferenciação e formação de sub-populações dentro da raça.

SUMMARY

The raising goat systems in Brazil are characterized as extensive or semi-extensive in the majority of them. In native breeds dominate the extensive system, being common introduction of exotic breed as Anglo Nubian and Boer. In addition, the geographic isolation difficulty change of sires, promote genetic isolation and changes in breed pattern, consequently. The objective of the present work were to evaluate eleven quantitative morphostructural traits: raised to the withers (RW), raised to the entrance of croup (RC), thoracic perimeter (PT), width of croup (WC), length of croup (LC), width of head (WH), face length (FL), width of face (WF), ear size (ES), shin circumference of the cinnamon (CCi) of 313 Moxoto animal breed of several municipality of Pernambuco and Paraíba States, northeastern, semi arid region of Brazil. According to canonical analyses it is possible to verify differentiation and sub populations formation.

Arch. Zootec. 56 (Sup. 1): 483-488. 2007.

INTRODUÇÃO

O Brasil possui o nono maior rebanho de caprinos do mundo, com 12,8 milhões de cabeça, dos qual mais de 90% encontra-se na região nordeste. Os caprinos nativos ou naturalizados caracterizam-se como animais altamente adaptados devido ao processo de seleção natural a que foram submetidos ao longo dos cinco séculos, sendo considerado atualmente valioso material genético. Apesar da grande importância, encontram-se sob forte ameaça, devido aos cruzamentos desordenados com raças exóticas, introduzidas com o objetivo de melhorar os índices produtivos dos rebanhos locais. Essa medida tem causado grandes modificações no padrão desses animais. Além disso, devido a falta de acompanhamento técnico, esses animais vêm perdendo características e genes de interesse econômico que ainda não foram identificados e caracterizados.

Estudos utilizando caracteres morfológicos podem gerar informações muito úteis na determinação das relações genéticas entre raças ou populações em geral, permitindo agrupar os animais de uma mesma espécie em raças distintas (Jordana e Pérez, 1999; Jordana *et al.*, 1993; Rodero *et al.*, 1992; Boyazoglu *et al.*, 1986). Sendo assim, estas informações podem se reunir para dar origem a diferentes formas de classificação, que podem ser através de caracteres morfométricos, fenotípicos e comportamentais. Uma vez definido os valores referentes a cada caráter se recorre a ferramentas estatísticas para comparar a variabilidade dos mesmos, entre e

dentro de indivíduos ou de populações e, averiguar a possibilidade de pertencer ou não a uma raça ou grupo genético (Zepeda, 2000). Desta maneira, as técnicas estatísticas como as análises multivariadas e aplicações de taxonomia numérica para os dados de origem morfológica permitem fazer diferentes tratamentos das informações obtidas (Rodero *et al.*, 1992). Devido ao histórico de formação da raça Moxotó, o presente trabalho procurou verificar se ocorre divergência genética entre caprinos, dessa raça, de diferentes locais da região semi-árida do Nordeste brasileiro utilizando medidas de características morfo-estruturais analisadas através de análise discriminante canônica e também descrever as medidas apresentadas por esses animais.

O presente trabalho teve como objetivo utilizar medidas morfo-estruturais de natureza quantitativas da raça caprina Moxotó, de diferentes rebanhos da região semi-árida do Nordeste brasileiro como forma de avaliar o grau de diluição e perdas das características raciais.

MATERIAL E METODOS

Foram avaliados 313 animais da raça Moxotó, de cinco municípios: Patos e Taperoá no estado da Paraíba, Serra Talhada e Ibimirim em Pernambuco e Angico no Rio Grande do Norte, região Nordeste do Brasil. Estes animais vivem em sistemas extensivo e semi-intensivo, nos quais não é feito planejamento de acasalamentos e manejo reprodutivo. Para caracterizar os rebanhos quanto ao padrão morfo

AVALIAÇÃO MORFOESTUTURAL DE CAPRINOS DA RAÇA MOXOTÓ

estrutural, utilizou-se onze medidas morfométricas de natureza quantitativa (LCb= longitude da cabeça; LR= longitude do rosto; LC= largura da cabeça; CC=comprimento do corpo; PT= perímetro torácico; AC= altura da cernelha; ARS= altura da região sacral; LG= largura da garupa; LoG=longitude da garupa; PC= perímetro da canela; TO= tamanho da orelha, utilizando-se régua graduada (cm), compasso e fita métrica (cm), para as respectivas medidas.

Para a análise canônica utilizou-se o procedimento CANDISC do software SAS (1999). As aproximações para a discriminação dos indivíduos basearam-se na distância de Mahalanobis. Assim, foram obtidas variáveis compostas denominadas raízes canônicas ou funções discriminantes, a partir da

combinação dos dados das variáveis originais. Cada raiz canônica consiste numa combinação linear (Z) das variáveis independentes (Y_i), de modo a maximizar a correlação entre Z e Y_i. A combinação linear de i variáveis Y, formando uma função discriminante Z pode ser representada no seguinte modelo:

$$Z = \mu_0 + \mu_1 Y_1 + \mu_2 Y_2 + \mu_3 Y_3 + \dots + \mu_i Y_i$$

Neste modelo, $\mu_1, \mu_2 \dots \mu_i$ são coeficientes canônicos estimados para os dados e Y₁, Y₂ ... Y_i são valores das variáveis independentes. Para a análise de agrupamento utilizou-se o a distância de Mahalanobis calculado de acordo com a seguinte fórmula:

Tabella I. Análise da estatística descritiva das variáveis estudadas, por rebanho (cm). (Analysis of the descriptive statistics in each herd (cm)).

Variáveis	Rio Grande do Norte Nº 159	Ibimirim-PE Nº 40	Serra Talhada-PE Nº 24	Patos-PB Nº 30	Taperoá-PB Nº 60
	Médias ± ds	Médias ± ds	Médias ± ds	Médias ± ds	Médias ± ds
LCb	19,19±1,02	17,22±0,87	17,47±0,69	20,28±1,18	21,09±1,32
LR	16,14±1,00	15,42±0,84	16,04±0,80	16,98±0,98	17,96±1,25
LC	12,38±0,51	10,65±1,17	10,62±0,71	11,73±0,66	12,76±0,68
CC	60,05±4,09	59,66±3,72	63,58±3,32	67,40±4,00	64,48±5,58
PT	77,98±5,68	79,56±4,86	78,33±4,26	86,72±7,09	87,85±5,39
AC	62,17±3,76	62,40±3,45	63,33±3,13	63,95±3,59	68,84±3,87
ARS	54,24±3,02	58,78±3,60	60,87±3,14	57,20±3,51	57,92±5,56
LG	14,67±0,96	16,86±1,20	17,37±1,44	15,73±1,35	16,62±1,20
LoG	20,18±1,06	19,77±1,65	20,56±0,51	21,48±1,49	22,48±1,18
PC	7,51±0,63	8,25±0,55	7,87±0,51	7,72±0,48	8,78±0,73
TO	12,54±0,71	11,40±1,04	11,73±0,96	14,30±3,98	13,25±0,83

LCb= longitude da cabeça; LR=longitude do rosto; LC=largura dacabeça; CC=comprimento do corpo; PT= perímetro torácico; AC= altura da cernelha; ARS= altura da região sacral; LG= largura da garupa; LoG=longitude da garupa; PC=perímetro da canela; TO= tamanho da orelha.

Tabela II. Distância de Mahalanobis entre os rebanhos Moxotó. (Mahalanobis distance between Moxotó herds).

Local	Ibimirí	Patos	ST	Tap
Angico	27,35	9,96	31,15	9,81
Ibimirim		31,25	2,53	26,96
Patos			31,92	9,16
ST				29,55

ST: Serra Talhada; Tap: Taperoá.

$$D_i^2 = (x - x_1)' C^{-1} (x - \bar{x}_i)$$

$$= \sum_{r=1}^p \sum_{s=1}^p (x_x - \bar{x}_i) C^{rs} (x_s - \bar{x}_{si})$$

Onde C^{rs} é o elementona rth linha e sth coluna de C^{-1} que é a inversa da matriz de covariância. O valor de x é alocado nos grupos de acordo com o menor valor de D_i^2 (Manly, 1994). Com base nas distâncias de Mahalanobis foi possível realizar a análise de agrupamento utilizando o método UPGMA, para a construção do dendrograma.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As estatísticas descritivas das variáveis morfoestruturais estudadas encontram-se na **tabela I**. As médias com seus respectivos desvios padrão para o comprimento do corpo (CC), altura da cernelha (AC) e perímetro torácico (PT) foram similares aos encontrados por Silva *et al.* (2001), ao estudarem rebanhos Moxotó dos estados da Paraíba e Rio Grande do Norte, encontrando 69,1±4,7 cm para CC, 61±3,4 cm para AC e 77,4±3,8 cm para

PT, respectivamente. Herrera *et al.* (1996) encontraram valores maiores para o comprimento do corpo e perímetro torácico (71,64±0,34 cm a 81,25±0,52 cm (CC) e 85,59±0,59 cm a 96,25±0,69 cm (PT)) em rebanhos espanhóis de caprinos nativos. Os rebanhos dos municípios de Patos e Taperoá apresentaram valores médios maiores para PT, fato que pode ser explicado pelo manejo semi-intensivo adotado nesses rebanhos, o que não ocorre com os demais. O estudo mostrou que os rebanhos apresentam orelhas de tamanhos diferentes. Animais com orelhas maiores foram encontrados no Estado da Paraíba. Estes resultados diferem dos encontrados por Silva *et al.* (2001), os quais observaram que as raças Moxotó,

Tabela III. Estrutura canônica total. (Total canonical structure).

Variáveis	CAN 1	CAN 2	CAN 3	CAN 4
LCb*	-1,36	0,37	-0,64	-0,61
LR*	0,94	0,01	0,40	0,96
LC	-0,47	-0,40	0,63	0,22
CC*	-0,03	0,15	-0,58	0,35
PT*	0,11	0,25	-0,28	-0,66
AC*	-0,01	0,26	0,35	0,12
ARS*	0,34	-0,08	-0,16	-0,01
LG*	0,54	0	0,14	0,19
LoG*	-0,18	0,34	0,24	0,28
PC*	0,35	0,37	0,43	-0,47
TO	-0,21	0,18	-0,34	-0,05

LCb= longitude da cabeça; LR=longitude do rosto; LC=largura da cabeça; CC=comprimento do corpo; PT= perímetro torácico; AC= altura da cernelha; ARS= altura da região sacral; LG= largura da garupa; LoG=longitude da garupa; PC=perímetro da canela; TO= tamanho da orelha. *p< 0,001.

AVALIAÇÃO MORFOESTRUTURAL DE CAPRINOS DA RAÇA MOXOTÓ

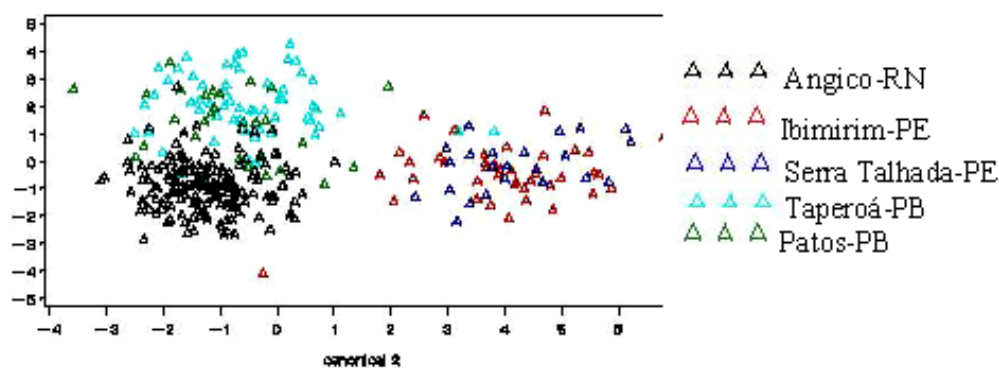


Figura 1. Representação canônica dos cinco rebanhos da raça Moxotó. (Canonical representation of the five Moxotó herds).

Canindé e Azul apresentaram comprimentos de orelha semelhantes entre si e distintos da Graúna.

A distância de Mahalanobis estimada entre as populações (**tabela II**) foi alta entre estados, como é o caso dos rebanhos de Patos e Serra Talhada. Isto se deve ao fato dos rebanhos não serem conectados, tornando os animais bem distintos para essas características. Menor distância foi obtida entre os animais do município de Serra Talhada e Ibimirim, estado de Pernambuco, fato já esperado uma vez que esses rebanhos têm a mesma origem.

A avaliação dos indivíduos intra e inter rebanho através da análise discriminante canônica, é mostrada na **tabela III**, na qual encontra-se as características mais importantes para a separação dos grupos. As variáveis mais discriminativas foram: LCb, LR, CC, PT, AC, ARS, LG, LoG e PC. Herrera *et al.* (1996) em seu estudo observaram que as variáveis mais discriminativas foram LCb, PT, LC e peso do corpo.

Na **figura 1** observa-se melhor agrupamento dos rebanhos do estado

do Rio Grande do Norte, o que pode ser atribuído a constante migração de indivíduos entre as propriedades, prática comum e frequente nos rebanhos da região. No estado da Paraíba percebe-se pequena dispersão dos animais nos rebanhos, notadamente aqueles do município de Taperoá e Patos, fato curioso já que são constituídos de animais de várias localidades, o que gerou a expectativa de que fossem bastante heterogêneos. Em contrapartida, os rebanhos criados no município de Taperoá são melhor controlados, pois são criados em sistema semi-intensivo.

Os rebanhos do Estado de Pernambuco, de modo geral, encontram-se bem distantes dos demais grupos estudados, porém ainda relacionados. Pela **figura 1**, percebe-se a formação de grupos bem distintos nos diferentes estados.

CONCLUSÃO

O presente trabalho permite concluir que através da análise canônica

foi possível avaliar as variáveis morfoestruturais determinantes para o estudo de caracterização dos

rebanhos avaliados, sendo as variáveis LCb, LR, CC, PT, AC, ARS, LG, LoG e PC as mais representativas.

BIBLIOGRAFIA

- Boyazoglu, J.G., J. Hatziminaoglou et J.J. Lauvergne. 1986. Profils génétiques visibles de la chèvre Macédonienne. In: Populations Traditionnelles et Premières Breeds Standardisées D'ovicaprinae dans le Bassin Méditerranéen. Colloq. INRA N°47. INRA, Paris. pp: 105-112.
- Herrera, M., E. Rodero, M.J. Gutiérrez, F. Peña and J.M. Rodero. 1996. Application of multifactorial discriminant analysis in the morphostructural differentiation of Andalusian caprine breeds. *Small Ruminant Res.*, 22: 39-47.
- Jordana, J. y P.M. Pérez. 1999. Relaciones genéticas entre razas ibéricas de caballos utilizando caracteres morfológicos (protótipos raciales). *Agri*, 26: 75-94.
- Jordana, J., O. Ribó and M. Pelegrim. 1993. Analysis of genetic relationships from morphological characters in Spanish goats breeds. *Small Ruminant Res.*, 12: 301-314.
- Manly, B.F.J. 1994. Principal component analysis. *Multivariate statistical methods. A primer*, Ed. University of Otago. New Zealand. pp. 76-92.
- Morrison, D.F. 1976. *Multivariate statistical methods*. 2.ed. McGraw-Hill Company. New York. 415 p.
- SAS. 1999. *SAS/STAT User's guide*. Version 8. v.2. SAS Institute Inc. Cary.
- Silva, J.V., M.N. Ribeiro e E.C. Pimenta Filho. 2001. Caracterização fenotípica de quatro grupos de caprinos naturalizados no Brasil. In: III SIRGEALC - Simpósio de Recursos Genéticos para Alimentação Latina e Caribe, 3, 2001, Londrina, Anais... Londrina: Simpósio de Recursos Genéticos. pp. 472-474.