

# CARACTERIZAÇÃO E PERFIL GENÉTICO VISÍVEL DE CAPRINOS NATIVOS NO ESTADO DE PERNAMBUCO

## CHARACTERIZATION AND VISIBLE GENETIC PROFILE OF GOATS NATIVE TO THE STATE OF PERNAMBUCO

Oliveira, J.C.V. de, L.L. da Rocha, M.N. Ribeiro e M.A. Gomes Filho

Universidade Federal Rural de Pernambuco. Departamento de Zootecnia. Avenida Dom Manoel de Medeiros S/N. Recife-Pernambuco. CEP- 52171-900. Brasil. E-mail: juliozoote@ibest.com.br

### PALAVRAS CHAVE ADICIONAIS

Caprino. Análise multivariada. Chifres. Pelagem.

### ADDITIONAL KEYWORDS

Goats. Multivariate analyses. Horns. Coat.

### RESUMO

O objetivo deste trabalho foi fazer a caracterização fenotípica dos caprinos nativos remanescentes e traçar o perfil da caprinocultura nos municípios de Ibimirim e Serra-Talhada/PE-Brasil. Consideraram-se as características qualitativas de origem morfológicas (tamanho de pêlo, tamanho de orelha, presença ou ausência de chifres, barba e brinco e cor da pelagem) de 6182 fêmeas. Os dados de origem fenotípica foram postos em um tabela de origem binária e submetidos a análise de componentes principais e análise de correspondência. Foi observada a predominância de animais sem padrão racial definido (SRD 77 p.100) e que 97 p.100 das propriedades adotam o sistema criação extensivo. A raça que mais tem contribuído para a diluição dos rebanhos locais tem sido a raça Anglonubiana. Ocorreu a predominância do alelo  $Wa^+$  com frequência de 0,95 para ambos os municípios. O alelo  $Ho^+$  apresentou frequência de 0,97 e 0,88 em Ibimirim e Serra-Talhada respec-

tivamente. O alelo  $EL^+$  apresentou frequência de 0,76 e de 0,93 para Ibimirim e Serra-Talhada respectivamente. Para o alelo  $Br^b$  observou-se frequência de 0,55 e 0,32 e o alelo  $Hl^+$  0,52 e 0,54 para Ibimirim e Serra Talhada respectivamente. Em ibimirim, o loco *Roan* apresentou frequências gênicas de 0,37 para o alelo R. No loco *Brown*, o alelo b apresentou frequências gênicas de 0,30 e o alelo A do locus agouti, 0,67. As análises multivariada revelaram que os rebanhos estudados apresentam grande variabilidade nos fenótipos, entretanto, as raças nativas encontram-se em processo acelerado de diluição genética, devido a falta de orientação no manejo reprodutivo.

### SUMMARY

The objective of this work was to make the phenotypic characterization of the remaining natives goat and to determine the profile of the breeding goats from the Countries of Ibimirim and Serra-Talhada/PE-Brazil. The qualitative traits morphologic (hair length, ear length; presence or absence: of horns, beard and wattles; and coat

Agradecimentos aos criadores de caprinos, as prefeituras dos municípios de Ibimirim e Serra Talhada e a fontes financiadoras CNPq, Capes e UFRPE.

*Arch. Zootec. 55 (209): 63-73. 2006.*

colour) of 6182 females were considered. The data of phenotypic origin had been ranks in one table of binary data and submitted for principal components analysis and correspondence analysis. The predominance of goats an undefined breed (SRD 77 percent) was observed and that 97 percent of the properties adopt the extensive breeding system. The breed that more has contributed for the dilution of the local flocks has been the Anglonubiana breed. The predominance of allele Wa<sup>+</sup> with frequency of the 0.95 for both countries occurred. Allele Ho<sup>+</sup> presented frequency of 0.97 and 0.88 in Ibimirim and Serra-Talhada respectively. Allele EL<sup>+</sup> respectively presented frequency of 0.76 and 0.93 for Ibimirim and Serra-Talhada. For allele Br<sup>b</sup> it presented frequency of 0.55 and 0.32 and allele Hl<sup>+</sup> 0.52 and 0.54 for Ibimirim and Serra\_talhada respectively. In ibimirim, allele Roan presented frequencies of 0.37 for allele R. For Brown system, allele b presented frequencies of 0.30 and allele of locus agouti, 0.67. The multivariate analysis disclosed that the studied flocks present great variability in the phenotypes, however, the native breeds meet in sped up process of genetic dilution, had the lack of orientation in the reproductive handling.

## INTRODUÇÃO

Provavelmente, os primeiros animais domésticos a chegarem junto com os colonizadores foram os eqüinos e asnos, caprinos e galinhas. Os primeiros, devido a sua capacidade de trabalho e os dois últimos devido ao pequeno porte podendo ser transportados nos navios e utilizados na alimentação da tripulação. Dessa forma, é que várias introduções de caprinos foram feitas, principalmente junto com os escravos vindos da África (Andrade, 1982). A presença da espécie caprina no Brasil foi registrada no início da

exploração mineira por volta de 1515-1540 (Simonsen, 1937). Assim durante vários séculos esses animais sofreram os processos da evolução e tornaram-se altamente adaptados, principalmente, ao semi-árido da região Nordeste. Entretanto, a introdução indiscriminada de raças exóticas tem contribuído para a diluição do patrimônio genético das raças e ecotipos nativos.

No Brasil, poucos estudos têm sido desenvolvidos com essa espécie com o intuito de conservá-la (Oliveira *et al.*, 2002). Desta maneira, é preciso realizar estudos e definir estratégias de conservação para as raças nativas de caprinos, pois a diversidade genética representa um importante recurso. Segundo Rodero e Herrera (2000), esses estudos devem visar a caracterização, identificação e a diferenciação das populações revelando a origem e a história das raças, seu senso e distribuição geográfica, qualidades e aptidões, caracteres etnológicos, descrição fenotípica, estudos morfo-estruturais e o uso de polimorfismos entre as raças.

A utilização de caracteres étnicos permite caracterizar ou classificar indivíduos e raças de uma população. Tais caracteres podem ser definidos como uma *particularidade individual em destaque*, que, em maior ou menor grau de variação, determina o tipo de raça ou tipo étnico a qual pertence (Rodero *et al.*, 1992). Assim, uma vez definidos os valores referentes a cada caráter, utilizam-se ferramentas estatísticas para comparar a variabilidade existente, entre indivíduos ou entre populações e, averiguar a possibilidade de pertencer ou não a uma raça ou grupo genético (Zepeda,

## CARACTERIZAÇÃO E PERFIL GENÉTICO VISÍVEL DE CAPRINOS DE PERNAMBUCO

2000; Rodero *et al.*, 1992; Fernandes *et al.*, 1998). Diversos estudos utilizam dados qualitativos e/ou quantitativos de caracteres morfológicos e étnicos para analisar as relações existentes entre populações de caprinos como os desenvolvidos por Jordana *et al.* (1993), Jordana e Peres (1999), Zepeda (2000) e Boyazoglu *et al.* (1986), Grupetta *et al.* (1986); Branca e Casu (1986), Franceschi e Santucci (1986), Djorbineva *et al.* (1986), Ranieri *et al.* (1986), Dunner e Canon (1986) e Lauvergne *et al.*, que também estudaram características fenotípicas visíveis e consideram o seu modo de herança.

Assim o objetivo deste trabalho foi traçar o perfil da caprinocultura e fazer a caracterização fenotípica através caracteres étnicos, de herança genética conhecida e que são marcantes nas raças e ecotipos caprinos nativos dos municípios de Ibimirim e Serra Talhada, no Sertão de Pernambuco/Brasil.

### MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido nos Municípios de Ibimirim e Serra Talhada, os quais estão localizados no Estado de Pernambuco/Brasil. O município de Ibimirim encontra-se na microrregião Sertão do Moxotó, e Município de Serra-Talhada está localizada no Sertão do alto Pageú (IBGE, 2002). Ambas as regiões se caracterizam por apresentarem clima semi-árido. Foram visitados 33 rebanhos de caprinos no município de Serra Talhada e 132 no município de Ibimirim. Nessas criações avaliou-se 6182 fêmeas caprinas adultas de todos os tipos, para identificar e caracterizar os rebanhos de caprinos

nativos existentes.

Para a caracterização dos sistemas de criação, foram considerados aspectos de manejo alimentar, sanitário e reprodutivo, através de entrevistas semi-estruturadas de acordo com Posey (1987). Para a caracterização fenotípica foram observadas a presença e a ausência de características qualitativas de origem morfológicas (pêlo curto, orelha curta, presença ou ausência de chifres, barba e brinco).

### HERANÇA GENÉTICA DOS CARACTERES ÉTNICOS ESTUDADOS E ANÁLISE ESTATÍSTICA

O tamanho da orelha, é definido por um par de alelos autossômicos de dominância incompleta  $EL^+$  e  $EL^-$ . A condição homozigota para o alelo  $EL^-$  gera encurtamento que quase anula a orelha (Lauvergne *et al.*, 1987).

A presença ou ausência de chifres é determinada por um gene de dominância completa em que o alelo  $Ho^+$ , em homozigose recessiva da origem ao aparecimento de chifres, e o alelo  $Ho^p$ , que é dominante, produz a ausência de chifres (Lauvergne *et al.*, 1987). A presença ou ausência de brincos é determinada por um gene autossômico dominante ( $Wa$ ), que possui dois Alelos  $Wa^w$ , que induz a presença de brincos e que é dominante sobre o recessivo  $Wa^+$ , que induz a sua ausência.

A presença ou ausência de barba é determinada pelo loco  $Br$ , que contém os alelos  $Br^b$ = barbado e  $Br^+$ = selvagem, que é um gene autossômico ligado ao sexo, dominante nos machos e recessivos nas fêmeas e foi calculado de acordo com Zepeda (2000) e Rodero *et al.* (1996).

*Archivos de zootecnia vol. 55, núm. 209, p. 65.*

O comprimento do pêlo está determinado pelo locus HL com dois alelos: HL<sup>L</sup> determina pêlo longo e HL<sup>S</sup> determina o tipo selvagem. O pêlo curto é dominante sobre o pêlo longo mas apresenta penetrância e expressividade incompleta (Rodero *et al.*, 1996).

*Presença ou ausência da cor ruão:* A pelagem é considerada ruão quando apresenta as cores branco, preto e vermelho na mesma pelagem devido a um locus autossômico com dominância incompleta, conhecido como loco *Roan* (RN). Esse loco possui os alelos "R" *ewild* "+" (Zepeda, 2000).

*Presença ou ausência da eumelanina marrom:* A eumelanina marrom é a modificação da eumelanina preta devido a um loco autossômico, o qual é provavelmente recessivo. Quando se expressa dá uma tonalidade chocolate, a qual é fixada na raça Toggemburg. O loco *Brown* (B), possui o alelo *Wild* "+" e marrom "b".

*Locus Agouti:* Controla a presença ou a ausência do padrão de pigmentação eumelânico, que é determinado pela aparição de ambas as eumelaninas (preta ou marrom) e feomelanina (vermelho). Nos caprinos o número total de alelos não é totalmente conhecido, mas sabe-se que o alelo *non-agouti*, é recessivo para o alelo feomelânico, *wild* eumelânico, marrom e *badger face* (Lauvergne, 1993).

As variáveis foram submetidos à análise de componentes principais (ACP), com a finalidade de reduzir a dimensionalidade espacial dos dados e demonstrar a formação de grupos pelos indivíduos, utilizando o procedimento PRINQUAL (principal components of qualitative data), contido no programa estatístico SAS (1999). Os dados

também foram submetidos a análise de correspondência com a finalidade de comprovar o resultados da ACP, utilizando o procedimento CORRESP do SAS (1999). As frequências gênicas foram determinadas a partir das frequências genotípicas supondo-se que a população estava em equilíbrio de Hardy-Weinberg de acordo com Giannoni e Giannoni, (1987) e Falconer (1987).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

As entrevistas revelaram a predominância de caprinos sem padrão racial definido (SRD) que totalizaram 77 p.100 de todo os animais estudados. Das raças nativas apenas uma é encontrada: a Moxotó, totalizando apenas 10,81 p.100, do total. O restante dos caprinos são da raça Anglonubiana e seus mestiços. A raça que mais tem contribuído para a diluição dos rebanhos locais tem sido a Anglonubiana, pela alta frequência de animais com orelhas longas nos rebanhos avaliados. A introdução de raças exóticas nos sistemas de produção local é fato frequente também em outros países como foi observado por Hernandez (2001), Sierra *et al.* (2001) e Bravo *et al.* (2001). O sistema extensivo de criação é utilizado por 97 p.100 das propriedades. E apenas 28 p.100 utilizam reprodutores de raças puras. Dentre os criadores entrevistados no município de Serra Talhada, apenas um mantém um rebanho puro da raça Moxotó, possuindo cerca de 350 animais. No município de Ibimirim aproximadamente dez criadores mantêm pequenos rebanhos em nítido processo de diluição

## CARACTERIZAÇÃO E PERFIL GENÉTICO VISÍVEL DE CAPRINOS DE PERNAMBUCO

genética, demonstrando a situação crítica em que se encontram esses rebanhos. A agricultura familiar é predominante na região, e a maioria dos criadores trabalha com caprinos a mais de vinte anos. Observou-se que o manejo geral e reprodutivo é precário, com alta frequência de acasalamentos entre parentes, o que tem contribuído para o aumento da consangüinidade nos rebanhos. Este fato representa uma forte ameaça às raças nativas de caprinos na região.

Na **tabela I**, encontra-se a distribuição de frequência das características morfológicas qualitativas, avaliadas nos rebanhos estudados. Observa-se que houve diferença significativa entre os municípios, com relação a presença de chifres pelo teste  $\chi^2$  ( $p < 0,001$ ) onde os animais do município de Ibimirim apresentam maior frequência de chifres (93 p.100). Djorbineva *et al.* (1986) estudando cabras do Sakhar e Bulgária verificaram frequências 86,40 p.100 para presença de chifres e 13,60 p.100 para animais mochos. Já Grupeta *et al.* (1986) estudando caprinos da Islândia e Malte observou que 19,78 p.100 possuíam chifres e 80,22 p.100 eram mochos. Boyazoglu *et al.* (1986) estudando cabras da Macedônia, observou que 94,44 p.100 dos animais eram chifrudos e 5,55 p.100 mochos

Em ambos os municípios, os animais apresentaram maior percentagem de pêlos curtos (78 p.100) não ocorrendo diferença significativa ( $p > 0,05$ ). Esse caractere é predominante no perfil fenotípico das raças autóctones nordes-tinas. O restante dos animais apresentaram pêlos longos, revelando a variabilidade genética desse caráter

que pode estar relacionado com a introdução de raças de pêlo longo como foi o caso da raça Angorá no ano de 1927 (Pinheiro Junior, 1947). Djorbineva *et al.* (1986) e Boyazoglu *et al.* (1986), verificaram frequências de 100 p.100 para pelos longos. Grupeta *et al.* (1986) observaram que 43,37 p.100 dos caprinos apresentavam pelos longos, 37,07 médios e 19,56 curtos.

A maioria dos animais apresentava-se sem barbas (mais de 60 p.100), não havendo diferença significativa entre os municípios ( $p > 0,05$ ). Esse fato pode estar relacionado com a recessividade desse caráter nas fêmeas. Djorbineva *et al.* (1986) verificaram que 96,11 p.100 dos caprinos de Sakhar e Bulgária eram barbados e 3,39 p.100 não eram barbados. Grupeta *et al.* (1986) observaram 28,99 p.100 possuíam barbas e 71,01 p.100 eram sem barbas. Boyazoglu *et al.* (1986), verificaram que 97,22 p.100 dos caprinos da Macedônia apresentavam barba e 2,77 p.100 não apresentavam.

A presença de brincos foi muito baixa nas populações estudadas, apresentando-se em apenas 9 p.100 dos animais não havendo diferença significativa entre os municípios ( $p > 0,05$ ). Não se tem descoberto nenhuma função adaptativa funcional para brincos nos caprinos, podendo ser considerada uma característica neutra na seleção. Djorbineva *et al.* (1986) estudando cabras do Sakhar e Bulgária verificaram que apenas 4,85 p.100 apresentavam brincos e em 95,15 p.100 dos animais a presença de brincos estava ausente. Grupeta *et al.* (1986) observou que 56,85 dos caprinos da Islândia e de Malta possuíam brincos e 43,15 p.100 não apresentavam brin-

cos. Já Boyazoglu *et al.* (1986) observou que 4,22 p.100 dos caprinos da Macedônia apresentavam brincos e 97,86 não apresentavam brincos.

Foi observada a predominância de orelhas longas com aproximadamente 58 p.100 para os animais avaliados no município de Ibimirim e 87 p.100 nos de Serra Talhada ( $p < 0,001$ ). Isto demonstra redução considerável no patrimônio genético das raças autóctones de ambos os municípios, devido à introdução de animais da raça Anglo-nubiana, notadamente no município de Serra Talhada. Djorbineva *et al.* (1986) estudando cabras do Sakhar e Bulgária verificaram freqüências para orelhas normais de 100 p.100. Grupeta *et al.* (1986) observou que 99,55 p.100 dos caprinos possuíam orelhas longas, e 0,45 orelhas curtas. Boyazoglu *et al.* (1986), observou que 93,44 p.100 dos caprinos da Macedônia apresentavam orelhas normais e 5,56 orelhas curtas.

#### PERFIL GENÉTICO VISÍVEL

Na **tabela I** é observada as freqüências para o sistema Wa, onde ocorre o predomínio do alelo  $Wa^+$  e que coincidentemente, ocorre com as mesmas freqüências em ambos os municípios. Desta forma é revelado que em ambos os rebanhos há perda da variabilidade genética para o alelo Waw. Neste caso, existe grande probabilidade dessa característica ter sido perdida por deriva genética gerando o fenômeno denominado por Nei (1975) como *gargalo de garrafa*, visto que a principal raça nativa dessa região, a Moxotó, pode ou não apresentá-los (Castro, 1984). Para o loco Ho foi observada maior freqüência para o alelo  $Ho^+$  (0,97), em Ibimirim (**tabela I**). Já no município de Serra Talhada as freqüências foram menores para o alelo  $Ho^+$  (**tabela I**). A predominância do alelo  $Ho^+$  pode ser indicativo de uma característica fixada

**Tabela I.** Perfil genético visível dos caprinos nos municípios de Ibimirim e Serra Talhada. (Visible genetic profile of goats in the towns of Ibimirim and Serra-Talhada).

Alelos	Fenótipo	Ibimirim		Serra Talhada	
		Número	Freq.	Número	Freq.
$Wa^w$	Presença de brinco	436	0,05	136	0,05
$Wa^+$	Ausência de brinco	4411	0,95	1196	0,95
$Ho^+$	Presença de chifre	4532	0,97	1052	0,88
$Ho^p$	Ausência de chifre	315	0,03	280	0,12
$EL^+$	Orelha Longa	2844	0,76	1161	0,93
$EL^-$	Orelha curta	2003	0,24	171	0,07
$Br^b$	Presença de barba	1126	0,55	136	0,32
$Br^+$	Ausência de barba	2523	0,45	1196	0,68
$HL^L$	Pêlo longo	1117	0,48	280	0,46
$HL^+$	Pêlo curto	3730	0,52	1052	0,54
R	Pelagem ruão	656	0,37	-	-
b	Pelagem marrom	437	0,30	-	-
a	Pelagem preta	2205	0,67	-	-

## CARACTERIZAÇÃO E PERFIL GENÉTICO VISÍVEL DE CAPRINOS DE PERNAMBUCO

por seleção, nos rebanhos estudados, visto que alguns criadores preferem animais mochos. Essa característica tem relação direta com a fertilidade dos caprinos, que é geralmente baixa nos animais mochos homocigotos (Jardim, 1984; Rodero *et al.*, 1996 e Zepeda, 2000). Machado *et al.* (2000) observaram frequências para Ho<sup>+</sup> que variaram de 0,89 a 0,94 para os caprinos SRD em várias regiões do Ceará.

Para o sistema EL foi observada maior frequência para o alelo EL<sup>+</sup> 0,76 e 0,93 em Ibimirim e Serra-Talhada respectivamente (**tabela I**). Isto demonstra alta variabilidade desses alelos visto que em algumas populações européias de caprinos, o alelo EL<sup>+</sup> é raro. Esta é uma característica marcante do grupo genético Nambi e está desaparecendo progressivamente nos rebanhos estudados devido a grande utilização de animais de raça Anglonobiana. Machado *et al.* (2000) observaram predominância total de orelhas normais em estudo comparativo de caprinos SRD do Ceará com

caprinos mediterrâneos europeus.

Para sistema Br é observada maior frequência para o alelo Br<sup>b</sup> nos animais estudados (**tabela I**). Machado *et al.* (2000) verificaram variabilidade neste loco para fêmeas caprinas no Estado do Ceará, tendo observado frequências que variaram de 0,369 a 0,559. O sistema HL demonstrou maior frequência para o alelo HL<sup>+</sup> nos animais estudados (**tabela I**). Machado *et al.* (2000), verificaram predominância de pêlo curto (HL<sup>+</sup>) em caprinos SRD no Ceará.

No município de Ibimirim, para o loco Roan, foi observada frequência gênica de 0,37, para o alelo R. No loco Brown, o alelo b apresentou frequências gênicas de 0,30 e o alelo A do locus Agouti 0,67.

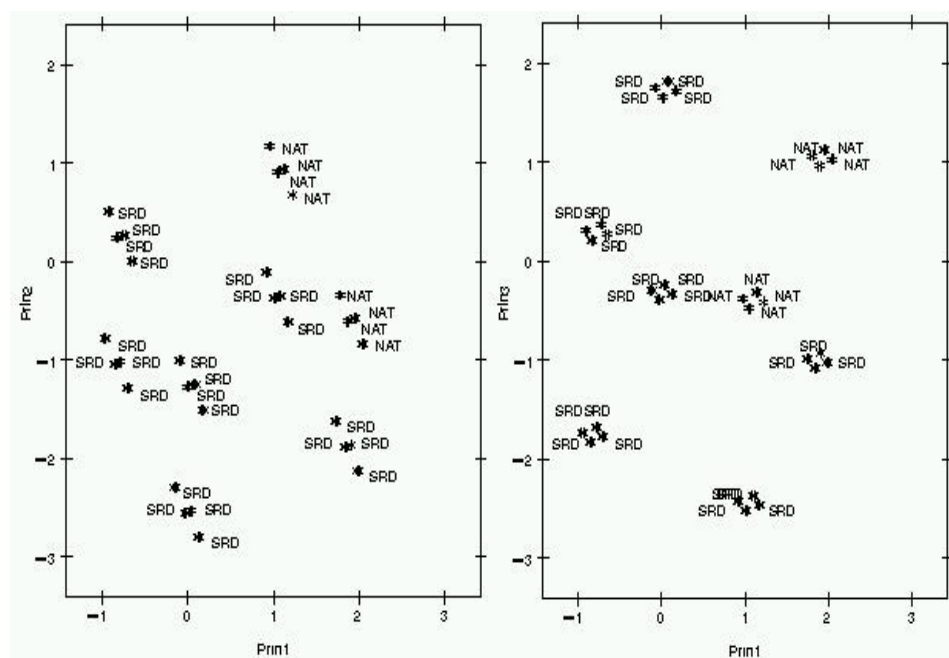
### CARACTERIZAÇÃO FENOTÍPICA

Na **tabela II**, apresenta-se o número de componentes principais e suas respectivas variâncias. Observou-se que, do total de componentes (seis), os quatro primeiros foram suficientes para acumular 83,47 p.100 da variância total dos dados. Dessa forma, pode-se desprezar os demais componentes, visto que uma absorção de 75-85 p.100 já permite essa eliminação (Santos Dias, 1998; Manly, 1994).

Silva e Araújo (1999) citam a barba como uma característica comum observada na raça Moxotó e, Zepeda (2000) relata que essa característica está relacionada com o tamanho do pêlo, sendo mais observada nos animais de pêlo longo, entretanto esse fato não foi verificado neste trabalho. Na **figura 1** estão as representações gráficas da distribuição dos fenótipos, onde se observa grande dispersão que pode ter

**Tabela II.** Número de componentes principais, variância total acumulada e variância por componente. (Number of principal components, total accumulated variation and variation component).

Número de componentes	Variância	
	parcial	acumulada
1	0,28870	0,28870
2	0,23457	0,52327
3	0,16043	0,68370
4	0,15101	0,83471
5	0,08819	0,92290
6	0,07710	1,00000



\*SRD- Sem padrão racial definido; Nat- Nativos

**Figura 1.** Distribuição dos fenótipos em função dos componentes principais 1 e 2; e 1 e 3. (Distribution of phenotypes in relation to principal components 1 and 2, e 1 and 3).

sido gerada pela grande heterogeneidade dos fenótipos, principal característica dos caprinos SRD. Entretanto ocorre o confundimento entre os animais SRD e os Nativos, com a formação de alguns grupos homogêneos que representam o tipo nativo semelhante à raça Moxotó, que são os animais que apresentam pelo curto, orelha curta, chifres e a presença ou não de brinco e barba.

A **figura 2** representa o gráfico obtido para os rebanhos estudados através da análise de correspondência. Observa-se grande heterogeneidade entre os rebanhos, havendo também o confundimento entre os animais SRD

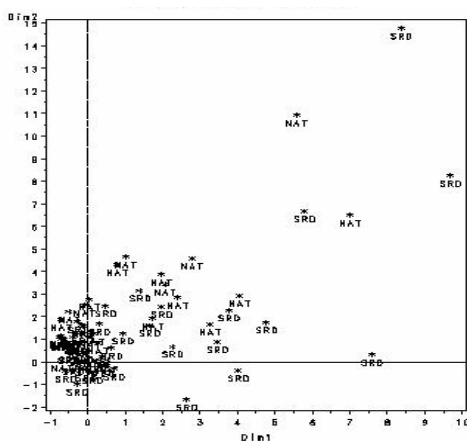
e nativos, visto que, os rebanhos são semelhantes com relação aos caracteres estudados, confirmando desta forma os resultados da análise de componentes principais. Mesmo assim, é observado a formação de pequenos grupos homogêneos nativos (NAT) devido à presença de animais com características da raça Moxotó que é freqüente nos rebanhos estudados.

#### CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os rebanhos estudados encontraram-se em processo acelerado de diluição genética, devido à falta de



## CARACTERIZAÇÃO E PERFIL GENÉTICO VISÍVEL DE CAPRINOS DE PERNAMBUCO



\*SRD- Sem padrão racial definido; Nat- Nativos

**Figura 2.** Distribuição dos fenótipos de acordo com a análise de correspondência. (Distribution of phenotypes according to the correspondence analysis).

orientação no manejo reprodutivo dos animais.

As técnicas de análise multivariada utilizadas foram úteis na observação do grau relacionamento entre os indivíduos, podendo auxiliar na definição de programas de conservação.

Os rebanhos remanescentes ainda apresentam variabilidade genética e podem ser utilizados para recuperação do patrimônio genético local.

Estudos mais aprofundados utilizando as características morfoestruturais e estudos de polimorfismo genético devem ser efetuados com a finalidade de se obter um padrão racial para os animais SRD, visto que constituem maior parte do rebanho dos municípios estudados.

## BIBLIOGRAFIA

- Andrade, M.C. 1982. Áreas de domínio da pecuária extensiva e semi-intensiva na Bahia e Norte de Minas Gerais. Recife: Sudene. Serie Estudos Regionais. pp: 221-223.
- Boyazoglu, J.G, J. Hatziminaoglou et J.J. Lauvergne. 1986. Profils génétiques visibles de la chèvre Macédonienne. In: Populations Traditionnelles et Premières Breeds Standsées D'ovicaprinae Dans le Bassin Méditerranéen, Gontard/Manosque (France), 47, Colloques... (eds.) INRA, Paris (Les Colloques de INRA, 47). pp: 105-112.
- Branca, A. et S. Casu. 1986. Profils génétiques visibles de la chèvre Sarde. In Populations Traditionnelles et Premières Breeds Standsées D'ovicaprinae Dans le Bassin Méditerranéen, Gontard/Manosque (France), 47, Colloques... (eds.) INRA, Paris (Les Colloques de INRA, 47). pp: 135-143.
- Bravo, J., M.A. Martínez, N. Contreras y N. Romero. 2001. Caracterización y tipología de los sistemas de producción de ovinos en el municipio Marah del Estado Zulia. En: Reunión de Investigadores del Programa Caprino Nacional. 4., Anais... Coro, Estado Falcón-Venezuela: Reunión de Investigadores del Programa Caprino Nacional. p. 14.
- Castro, A. 1984. A cabra. (3. ed.) Rio de Janeiro: Freitas Bastos. 372 p.
- Djorbineva, M.K., S.A. Alexieva et J.J. Lauvergne. 1986. Profils génétiques visibles de la chèvre du Sakhar en Bulgarie. In: Populations Traditionnelles et Premières Breeds Standsées D'ovicaprinae Dans le Bassin Méditerranéen, Gontard/Manosque (France). 47, Colloques... (eds.) INRA, Paris (Les Colloques de INRA, 47). pp: 97-104.
- Dunner, S. et J. Cañón. 1986. Profils génétiques visibles de la chèvre du Nord de l'Espagne. In: Populations Traditionnelles et Premières Breeds Standsées D'ovicaprinae Dans le Bassin Méditerranéen, Gontard/Manosque

*Archivos de zootecnia vol. 55, núm. 209, p. 71.*

OLIVEIRA, ROCHA, RIBEIRO E GOMES

- (France), 47, Colloques... (eds.) INRA, Paris (Les Colloques De INRA, n 47). pp: 159-166.
- Falconer, D.S. 1987. Constituição genética das populações. In: Introdução a Genética Quantitativa. (2<sup>nd</sup> ed.) Viçosa-Mg: Impr. Univ. pp: 5-8.
- Fernández, A., J.L. Viana, A. Iglesias and L. Sánchez. 1998. Genetic variability and phylogenetic relationship between ten native cattle breeds from Galicia and the North of Portugal. *Arch. Zootec.*, 47: 61-71.
- Franceschi, P. et P. Santucci. 1986. Profils génétiques visibles de la chèvre Corse. In Populations Traditionnelles et Premières Breeds Standées D'ovicaprinae Dans le Bassin Méditerranéen, Gontard/Manosque (France), 47 Colloques... (eds.) INRA, Paris (Les Colloques de INRA, 47). pp: 145-151.
- Giannoni, M.A. e M.L.G. Giannoni. 1987. Noções de genética quantitativa e de populações. In: Genética e Melhoramento de Rebanhos nos Trópicos. (2<sup>nd</sup> ed.) São Paulo: Nobel. pp: 29-81.
- Gruppetta, A.C. Renieri, M. Silvestrelli, F. Valvré, 1986. Profils génétiques visibles de la chèvre a Malte. In: Populations Traditionnelles et Premières Breeds Standées D'ovicaprinae Dans le Bassin Méditerranéen, Gontard/Manosque (France), 47, Colloques... (eds.) INRA, Paris (Les Colloques De INRA, 47). pp: 113-121.
- Hernández Z., J.S., A. Rubio C., J. Serrano P., F. Jaramillo R., E. Rodero S., M. Herrera G. y A.C. Sierra V. 2001. Indicadores de la producción caprina en la región Centro Sur de Puebla-México. In: Iv Reunión De Investigadores del Programa Caprino Nacional, 4, Anais... Coro, Estado Falcón-Venezuela. Reunión de Investigadores del Programa Caprino Nacional, p. 21.
- Ibge - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. 1996. Disponível em: <www.ibge.gov.br> Acesso em 05/08/2002.
- Jardim, W.R. 1984. Criação de caprinos. (10 ed.) São Paulo: Biblioteca Rural. 239 p.
- Jordana, J. y P.M. Pérez, 1999. Relaciones genéticas entre razas ibéricas de caballos utilizando caracteres morfológicos (prototipos raciales). *Agri.*, 26: 75-94.
- Jordana, J., O. Ribó and M. Pelegrín. 1993. Analysis of genetic relationships from morphological characters in spanish goat breeds. *Small Ruminant Res.*, 12: 3001-3014.
- Lauvergne, J.J., C. Renieri and A. Audiot. 1987. Estimating erosion of phenotypic variation in french goat population. *The Journal of Heredity*, 78: 307-314.
- Lauvergne, J.J. 1993. Breed development and breed differentiation. In: Simon, D. and D. Buchenauer (Ed.). Data Collection, Conservation and use of farm animal genetic resources. Proceedings. CEC Workshop And Training Course, 1992, Hannover. School Of Veterinary Science, Hannover, pp. 53-64.
- Machado, T.M.M., M. Chakir and J.J. Lauvergne. 2000. Genetic distance and taxonomic tree between goats of Ceará State (Brazil) and goats of Mediterranean Region (Europe and Africa). *Genet. Mol. Biol.*, 23: 121-125.
- Manly, B.F.J. 1994. Principal components analysis. In: Multivariate statistical methods: A primer. (2<sup>nd</sup> ed.). New Zeland: University of Otago. pp. 76-92.
- Nei, M., T. Muruyama and R. Chakraborty. 1975. The bottleneck and genetic variability in populations. *Evolution*, 29: 1-10.
- Oliveira J.C.V., L.L. Rocha e M.N. Ribeiro. 2002. Etnozootecnia e conservação de caprinos naturalizados no Sertão Pernambucano. In: Iv Simposio Brasileiro de Etnobiologia e Etonoecologia. 4, Anais... Recife-Pe: Sociedade Brasileira de Etnobiologia e Etonoecologia. pp: 12.
- Pinheiro Junior, G.C. 1947. Caprinos no Brasil. (2. ed.). São Paulo: Chácaras e Quintais. 112 p.
- Pires, M.I.C. 1990. Guerra dos bárbaros: Registância indígena e conflitos no Nordeste Colonial. Recife: Fadurpe. 146 p.
- Posey, D.A. 1986. Etnobiologia: Teoria e prática. In: B. Ribeiro, (Ed.) Suma Etnológica Brasileira Vol. I. Etnobiologia. Petrópolis: Vozes. 302 p.

*Archivos de zootecnia vol. 55, núm. 209, p. 72.*

## CARACTERIZAÇÃO E PERFIL GENÉTICO VISÍVEL DE CAPRINOS DE PERNAMBUCO

- Renieri, C., R. Rubino, D. Tessa, F. Muscillo, G. Sarrica et G. Zarriello. 1986. Profils génétiques visibles de la chèvre du Sud de l'Italie. In: Populations Traditionnelles et Premières Breeds Standées D'ovicaprines Dans le Bassin Méditerranéen, Gontard/Manosque (France), 47 Colloques... (eds.) INRA, Paris (Les Colloques de INRA, 47). pp: 123-134.
- Rodero, E., A. Rodero, and M. Herrera 1996. Genetic and phenotypic profiles of endangered andalusian sheep and goat breeds. *Agri.* 19: 69-88.
- Rodero, E., M. Herrera and M.J. Gutiérrez. 1992. Morphostructural evolution of the Blanca Serrana caprine breed based on their crossing for milking aptitude. *Arch. Zootec.*, 41 (Extra): 519-530.
- Rodero, E. y M. Herrera 2000. El concepto de raza. Un enfoque epistemológico. *Arch. Zootec.*, 49: 5-16.
- Santos Dias, L.A. 1998. Análise multidimensional. In: A.A., Alfenas (Ed.) Eletroforese de isoenzimas: Fundamentos e aplicações em plantas e microrganismos. Viçosa-Mg, UFV. pp: 405-473.
- SAS/Stat. 1999. User's Guide. Cary Nc. Sas Institut Inc. Version 8.
- Sierra, A.C., H. Cordero y B. Poot. 2001. Programa de conservación y rescate del Cerdo Pelón en Yucatán, México Primera Parte. In: IV Reunión de Investigadores del Programa Caprino Nacional. 4, Anales... Coro, Estado Falcón-Venezuela: Reunión de Investigadores del Programa Caprino Nacional. p. 30.
- Silva, F.L.R. e A.M. Araujo. 1999. A raça Moxotó no Nordeste do Brasil. Embrapa. Documentos, 33. 110 p.
- Simonsen, R.C. 1937. O ciclo da mineração. In: R.C. Simonsen (Ed.) História econômica do Brasil: 1500-1820). São Paulo: Companhia Editora Nacional (5. ed.) p.100.
- Zepeda, D.J.S. 2000. Caracterización etnológica de las cabras Criollas del Sur de Puebla (México) (Tesis de Doctorado en Producción Animal). Universidad de Córdoba. Facultad de Veterinaria, Córdoba-España. 323 p.

*Recibido: 29-5-05. Aceptado: 10-10-05.*

*Archivos de zootecnia vol. 55, núm. 209, p. 73.*