



**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA**

**CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE OVINOS
NO BRASIL, URUGUAI E COLÔMBIA**

**HELENA CRISTINA CARNEIRO CAVALCANTI DE
ALBUQUERQUE**

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM CIÊNCIAS ANIMAIS

**BRASÍLIA/DF
MARÇO DE 2008**

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA

**CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE OVINOS NO BRASIL, URUGUAI E
COLÔMBIA**

HELENA CRISTINA CARNEIRO CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE

ORIENTADOR: CONCEPTA MCMANUS PIMENTEL
CO-ORIENTADOR: SAMUEL REZENDE PAIVA

DISSERTAÇÃO DE MESTRADO EM CIÊNCIAS ANIMAIS

PUBLICAÇÃO: 003/2008

BRASÍLIA/DF
MARÇO DE 2008

**UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA
FACULDADE DE AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA**

**CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DE OVINOS NO BRASIL, URUGUAI E
COLÔMBIA**

HELENA CRISTINA CARNEIRO CAVALCANTI DE ALBUQUERQUE

**DISSERTAÇÃO DE MESTRADO SUBMETIDA À FACULDADE DE
AGRONOMIA E MEDICINA VETERINÁRIA DA UNIVERSIDADE DE
BRASÍLIA, COMO PARTE DOS REQUISITOS NECESSÁRIOS À
OBTENÇÃO DO GRAU DE MESTRE EM CIÊNCIAS ANIMAIS NA ÁREA DE
PRODUÇÃO ANIMAL.**

**SAMUEL REZENDE PAIVA, Doutor (EMBRAPA)
(CO-ORIENTADOR) CPF: 078 189 507 37
E-mail: samuel@cenargen.embrapa.br**

APROVADA POR:

**CONCEPTA MCMANUS PIMENTEL, PHD (Universidade de Brasília)
(ORIENTADOR) CPF: 688 272 881 04 E-mail: concepta@unb.br**

**HELDER LOUVANDINI, Doutor (Universidade de Brasília)
(EXAMINADOR INTERNO) CPF: 115 498 558 08 E-mail: hlouvand@unb.br**

**PAULO LUIZ SOUZA CARNEIRO, Doutor (Universidade Estadual do
Sudoeste da Bahia)
(EXAMINADOR EXTERNO) CPF: 943 812 676 72
E-mail: plscarneiro@gmail.com**

BRASÍLIA/DF, 24 de MARÇO de 2008

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA E CATALOGAÇÃO

CARNEIRO, H. A. Caracterização morfológica de ovinos no Brasil, Uruguai e Colômbia. **Brasília: Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Universidade de Brasília, 2008, 76p. Dissertação de mestrado**

Documento formal, autorizando reprodução desta dissertação de mestrado para empréstimo ou comercialização, exclusivamente para fins acadêmicos, foi passado pelo autor à Universidade de Brasília e acha-se arquivado na Secretaria do Programa. O autor e o seu orientador reservam para si os outros direitos autorais, de publicação. Nenhuma parte desta dissertação de mestrado pode ser reproduzida sem a autorização por escrito do autor ou do seu orientador. Citações são estimuladas, desde que citada a fonte.

FICHA CATALOGRÁFICA

Carneiro, Helena Albuquerque
Caracterização morfológica de ovinos no Brasil, Uruguai e Colômbia./ Helena Carneiro. Orientação de Concepta McManus – Brasília, 2008.
76 p. : il.
Dissertação de Mestrado (M) – Universidade de Brasília/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, 2008.

1. Caracterização fenotípica. 2. Morfologia. 3. Conservação.

4. Produção animal. I. McManus, C. II. PHD.

Para meu pai.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Universidade de Brasília pela oportunidade de realizar esse curso;

À minha orientadora Professora Dra. Connie McManus por toda compreensão, amizade, paciência, boa vontade e conselhos ao longo da realização desse trabalho;

Ao meu co-orientador Dr. Samuel Paiva por todos os artigos, sugestões e materiais enviados e sua prontidão em retirar dúvidas;

Ao Professor Dr. José Renato Junqueira Borges pela ajuda e grande dedicação em conseguir comprar um aparelho para meu projeto inicial;

À Daiana Brito por toda a ajuda e pela troca mútua de materiais;

A todas as pessoas que coletaram os dados e os enviaram para a realização desse trabalho, sejam de outras Universidades, de Empresas de pesquisas e até mesmo criadores;

A todos os meus professores, que ao longo desse curso, mostraram conhecimento, simpatia e sabedoria e que eu pude conhecer melhor agora;

Agradeço aos meus pais por todo o amor e dedicação que sempre tiveram por mim, por terem sempre me incentivado a fazer o que eu sonhava e por terem me ensinado o valor do estudo e do conhecimento. Com certeza tudo que eu sou e tenho hoje é graças a vocês;

Um agradecimento especial ao meu pai que, mesmo nos momentos finais da sua doença, me perguntava sobre o mestrado e me incentivava a continuar trabalhando;

Ao meu querido marido, amigo, companheiro, Márcio, por todo o amor que sempre teve por mim e por todo o apoio e estímulo na realização desse (e de vários outros) trabalho. E também, é claro, pelo nosso filhinho que se tornou a melhor coisa das nossas vidas.

Ao meu lindo filho Oto por ter chegado à minha vida e ter me tornado uma pessoa melhor. E também por ser tão fofo! Amo todos vocês!

A Deus que tornou tudo isso possível;

A todas as pessoas que de certa forma participaram desse trabalho.

Caracterização morfológica de ovinos no Brasil, Uruguai e Colômbia

RESUMO

Foram coletados dados morfométricos das raças de ovinos naturalizados criados no Brasil, Colômbia e Uruguai, e dados de algumas raças comerciais a título de comparação. Para a caracterização fenotípica foram levantadas informações sobre tamanho, cor e conformação dos animais, incluindo medição de 16 características morfométricas. Os dados fenotípicos foram analisados através PROC GLM, CORR e PRINCOMP do SAS ®. A distância entre as raças foi feita de acordo com a morfologia e medidas morfométricas por sexo usando a metodologia UPGMA (Unweighted Pair Group Method Arithmetic Mean) para gerar o dendograma. A caracterização fenotípica pode ser uma ferramenta acessível e fácil de ser realizada em programas de conservação e melhoramento. A raça influenciou todas as características medidas e, em geral, o tipo e o local de criação também. As raças comerciais, em sua maioria, apresentaram maiores médias para as medidas corporais e as populações de Santa Inês do Centro-Oeste e do Sudeste pareceram ser mais próximas da Bergamácia criada no Centro-Oeste. Na maior parte das análises, as raças criadas na Colômbia ficaram próximas umas das outras e a proximidade entre as raças Crioulas lanadas criadas no Brasil e no Uruguai, pode indicar uma ancestralidade comum nas raças Crioulas dos países da América latina.

Palavras chave: Caracterização fenotípica, morfologia, conservação, ovinos.

Morphological characterization of sheep in Brazil, Uruguay and Colombia

ABSTRACT

Morphometric data was collected on sheep from naturalized breeds in Brazil, Uruguay and Colombia, as well as from some commercial breeds, for comparison. Phenotypic characterization was carried out using size, colour and conformation of the animals, as well as sixteen morphometric traits. Data was analysed using PROC GLM, CORR and PRINCOMP of SAS ®. Distance between breeds was estimated using morphology and morphometric measures by sex using the UPGMA method (Unweighted Pair Group Method Arithmetic Mean) to generate a dendrogram. Phenotypic characterization can be an accessible and easy tool to use in breeding and conservation programs. Breed significantly influenced the traits measured and in general type of rearing system and region did also. The commercial breeds in general were larger than the naturalized breeds and the Santa Inês populations in the Center-west and Southeast of Brazil were closest to the Bergamáscas breed reared in the Center-west. In most of the analyses the breeds found in Colombia were closest to other Colombian breeds. The proximity between the Crioula lanada breeds in Brazil and Uruguay may indicate a common ancestry between them.

Key words: phenotypic characterization, conservation, morphology

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	12
REVISÃO DE LITERATURA.....	14
<i>Origem e domesticação dos ovinos</i>	14
<i>Recursos genéticos e conservação</i>	15
<i>Raças naturalizadas de ovinos no Brasil</i>	22
<i>Raças naturalizadas de ovinos do Uruguai</i>	28
<i>Raças naturalizadas de ovinos da Colômbia</i>	29
<i>Raças comerciais</i>	31
<i>Preservação de pequenos núcleos de animais domésticos</i>	40
<i>Importância da caracterização fenotípica</i>	42
OBJETIVOS	45
<i>Objetivo Geral</i>	45
<i>Objetivos Específicos</i>	45
RESUMO	46
ABSTRACT	47
INTRODUÇÃO	48
MATERIAL E MÉTODOS	50
<i>Análise dos dados</i>	53
RESULTADOS E DISCUSSÃO	54
CONCLUSÕES	71
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	72

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura	Página
Figura 1. Ovinos da raça Crioula Lanada	23
Figura 2. Ovino da raça Santa Inês	24
Figura 3. Ovinos da raça Morada Nova	25
Figura 4. Ovinos da raça Bergamácia	25
Figura 5. Ovino da raça Somalis	26
Figura 6. Ovino da raça Damara	27
Figura 7. Ovino da raça Barriga Preta	28
Figura 8. Ovino da raça Crioula do Uruguai	29
Figura 9. Ovino da raça Crioulo Lanado	30
Figura 10. Ovino da raça Mora	30
Figura 11. Ovino da raça Vermelha da Colômbia	31
Figura 12. Ovino da raça Texel	31
Figura 13. Ovino da raça Ile de France	32
Figura 14. Ovino da raça Hampshire	33
Figura 15. Ovino da raça Corriedale	34
Figura 16. Ovino da raça Dorper	35
Figura 17. Ovino da raça Merino	36
Figura 18. Ovino da raça Blackface	36
Figura 19. Ovino da raça Cheviot	37
Figura 20. Ovino da raça Suffolk	38
Figura 21. Ovino da raça Romney	39
Figura 22. Ovino da raça Ideal	39
Figura 23. Dendograma UPGMA baseado nas distâncias entre as raças de ovinos naturalizados e comerciais usando o peso, desde peso ao nascer até peso adulto	62
Figura 24 - Autovetores para características de morfologia em ovinos naturalizados e comerciais no Brasil, Uruguai e Colômbia	63
Figura 25 - Dendograma UPGMA baseado nas distâncias entre as raças de ovinos naturalizadas usando medidas morfológicas	64
Figura 26 - Dendograma UPGMA baseado nas distâncias entre ovinos machos usando peso, desde peso ao nascer até peso adulto	66
Figura 27. Dendograma UPGMA baseado nas distâncias entre ovinos da América do Sul usando características morfológicas	66
Figura 28. Análise canônica de peso desde peso ao nascer até peso adulto	68
Figura 29. Análise canônica de medidas morfométricas das raças Crioula, Bergamácia, Suffolk, Santa Inês e Texel	68

LISTA DE TABELAS

Tabela	Página
Tabela 1. Raças, locais e número de observações de ovinos coletados	52
Tabela 2. Resumo da análise de variância das características de peso em ovinos do Brasil, Uruguai e Colômbia	54
Tabela 3. Médias mínimos quadrados de pesos do nascimento à idade adulta para ovinos criados no Brasil, Uruguai e Colômbia	55
Tabela 4. Correlações entre as características de peso de ovinos do Brasil, Uruguai e Colômbia	55
Tabela 5. Análise de variância de medidas corporais em ovinos do Brasil, Uruguai e Colômbia	57
Tabela 6. Médias de medidas corporais em ovinos do Brasil, Uruguai e Colômbia	57
Tabela 7. Correlações entre medidas corporais em ovinos do Brasil, Uruguai e Colômbia	58
Tabela 8. Resumo da análise discriminatória para pesos e dados morfométricos	67

INTRODUÇÃO

A evolução dos animais domésticos tem sido bastante influenciada pelo homem ao longo das gerações, bem como a expansão e a localização geográfica das mais diferentes espécies seguiram a rota migratória e o estabelecimento do ser humano nas mais diferentes regiões do planeta (Egito et al., 2002). Tanto que quando o homem chegou às Américas há mais de 11 mil anos, o único animal que trouxe com ele foi o cachorro, que na ocasião era o único já domesticado (Barrera et al., 2007).

Os demais animais domésticos foram trazidos na época da colonização das Américas pelos portugueses e espanhóis. Entre eles, várias raças ibéricas de ovinos que, ao longo desses cinco séculos, ficaram sob a ação da seleção natural em determinados ambientes, adquirindo características únicas como rusticidade, prolificidade e provavelmente resistência a endo e ectoparasitas e doenças encontradas nas mais distintas regiões brasileiras (Egito et al., 2002).

A partir do início do século XX, algumas raças exóticas foram importadas, por serem mais produtivas. Entretanto, essas haviam sido selecionadas para regiões temperadas e não apresentavam as características de resistência das raças naturalizadas. Mesmo assim elas substituíram algumas raças ovinas nativas de tal maneira que essas, atualmente, se encontram em perigo de extinção (Mariante & Egito, 2002).

Atualmente, muitos países estão perdendo seus recursos genéticos, o que é crítico tanto para a segurança alimentar quanto para o desenvolvimento sustentável. Mais de 20% das raças documentadas foram classificadas como em risco de extinção. Um exemplo disso é que nos últimos cinco anos 60 raças foram perdidas, cerca de uma por mês. Muitas outras ainda têm que ser formalmente identificadas e várias podem desaparecer antes mesmo de sabermos qualquer coisa sobre elas (FAO, 2007c).

A biodiversidade dos recursos zoogenéticos é parte integrante da riqueza biológica de uma nação e sua conservação é fundamental para a sociedade. Tendo em vista que hoje em dia se busca mudar a produção animal no que tange ao desenvolvimento sustentável das criações e ao aproveitamento integral dos recursos naturais (Barrera et al., 2007), a grande variedade de raças naturalizadas nas Américas adaptadas às condições ambientais e de

criação dessa região, constitui uma fonte de material genético capaz de melhorar a resistência de outras raças a condições desfavoráveis ao ambiente de criação (Notter, 1998).

Além da conservação é necessário identificar, caracterizar e disponibilizar esses recursos genéticos. Mas para isso é necessário definir um sistema de produção no qual essas raças demonstrem um potencial produtivo melhor do que as raças exóticas melhoradas, criando-se assim interesse por parte dos criadores, que perceberão que podem utilizar as raças locais e obter retorno financeiro com menor investimento (Mariante & McManus, 2004).

Segundo Rodero e Herrera (2000), estudos devem visar à caracterização, identificação e diferenciação das populações revelando a origem e a história das raças, seu senso e distribuição geográfica, qualidades e aptidões, descrição fenotípica e características morfoestruturais.

Atualmente os recursos genéticos nativos de ovinos representam uma grande fonte de renda e um grande valor cultural para muitos países, principalmente para os membros da Comunidade Européia. Entretanto, a realidade da América do Sul é bem diferente, onde poucos recursos genéticos locais de ovinos são conhecidos e caracterizados. No continente, o Brasil possui a maior quantidade de raças deslanadas de ovinos locais, que exercem um papel muito importante especialmente para os produtores da região Nordeste. A ovinocultura no Brasil tem um grande potencial a ser explorado e pode ser muito melhor aproveitado se forem realizados trabalhos de caracterização e conscientização da população acerca das raças naturalizadas (Paiva, 2005).

REVISÃO DE LITERATURA

Origem e domesticação dos ovinos

Os ovinos foram os primeiros animais domesticados - após os cães - na pré-história pelos povos que viviam no final do período mesolítico, que, quase certamente, já cultivavam plantas e não caçavam, sendo os ovinos atraídos pelas colheitas (Ryder, 1984).

É provável que a domesticação dos ovinos tenha tido início na Ásia. De lá, os animais teriam passado à África e ao sul da Europa, já domesticados. As três principais fontes das atuais raças de ovinos são: o *Ovis musimon*, ovino selvagem da Europa, ainda lá encontrado, que fundou o grupo dos ovinos europeus; o *Ovis ammotragus*, que originou os ovinos africanos, e o *Ovis arkal*, provavelmente o mais antigo. O cruzamento entre esses animais resultou na origem da maioria das raças ovinas modernas: o *Ovis áries palustris* conhecido como carneiro das estepes da Ásia (Mariante & Cavalcante, 2000a).

A mudança no ambiente seguida pela domesticação permitiu uma maior variação, mutações, que permitiram a esses animais sobreviverem em um ambiente com seleção natural reduzida (Ryder, 1984). Ainda com a domesticação, várias subpopulações surgiram em função da adaptação a diferentes condições ambientais, à migração humana ao longo dos milênios e às seleções ocorridas durante os dois últimos séculos, por meio de cruzamentos feitos pelo homem - inicialmente sem intenção e que depois foram “fixados” por cruzamentos consangüíneos. (Ryder, 1984; Mariante & Cavalcante, 2000a).

A domesticação dos animais tornou possível para os humanos sobreviverem em uma grande variedade de ambientes. Os animais domésticos contribuem e sustentam a humanidade de várias formas, fornecendo carne, leite, ovos, fertilizantes para a colheita, entre outros. A estimativa é de que, direta ou indiretamente, os animais domésticos supram de 30 a 40% do total da produção de comida e agricultura (FAO, 2007b).

O domínio sobre os animais tem permitido que a produção de alimentos se torne, cada vez mais, capaz de fazer frente às mudanças ambientais e à demanda das diferentes sociedades humanas. O conhecimento adquirido ao

longo do processo de domesticação tornou possível ao homem selecionar os rebanhos e desenvolver novas raças mais resistentes e adequadas às suas necessidades nutricionais (Mariante & Cavalcante, 2000a).

Recursos genéticos e conservação

A unidade primária de um recurso genético animal é a raça, linhagem ou população geograficamente definida. Cada raça ou população é o produto de evoluções e adaptações isoladas através dos séculos, com diferentes pressões de seleção impostas pelo clima, parasitas endêmicos e doenças, bem como pela alimentação viável e por critérios de seleção e manejo impostos pelo homem. A formação de uma raça esteve, provavelmente, associada com a perda de alguma diversidade genética nos estágios iniciais, assim como com a concentração e, eventualmente, a fixação de algumas características específicas (Mariante & Cavalcante, 2000b; Mariante & Egito, 2002).

As raças de animais domésticos de fazenda são o capital primário biológico para o desenvolvimento dos rebanhos, segurança alimentar e desenvolvimento rural sustentável (FAO, 2007a).

É esperado que a demanda por produtos pecuários nos países em desenvolvimento dobre nos próximos 20 anos devido ao crescimento populacional e à urbanização (FAO, 2007b). Sendo que o maior desafio para a produção de alimentos na agricultura é o crescimento da população humana dos atuais seis bilhões para nove bilhões em 2050 (Oldenbroek, 2007).

Tudo indica que a maior parte desse crescimento populacional se dará principalmente nos países em desenvolvimento, que deverão se preocupar em aumentar sua produção de alimentos. Essa pressão demográfica e econômica tem acelerado o ritmo das mudanças nos sistemas agrícolas tradicionais, entretanto, essa mudança está colocando em risco a biodiversidade, que é condição fundamental para a produção eficiente e sustentável de alimentos (Mariante & Cavalcante, 2000b).

Devido ao aumento da demanda por alimentos e produtos de origem animal, produtores de vários países em desenvolvimento decidiram estabelecer programas de melhoramento, que, inevitavelmente, levaram à diluição do germoplasma local por meio do intenso cruzamento com raças exóticas,

altamente produtivas, desenvolvidas para os países de clima temperado. Muitos desses programas falharam, já que os animais introduzidos apresentaram índices produtivos menores do que os naturalizados (Mariante & Egito, 2002).

Essas políticas de desenvolvimento favorecendo raças exóticas (importação e multiplicação de material genético exótico subsidiado) e tecnologias (máquinas subsidiadas, substituição de raças de tração tradicionais) são as causas primárias de degradação das raças tradicionais. Essa degradação foi tão intensa que estima-se que até 2015 o tamanho efetivo da população de gado holandês nos Estados Unidos seja de somente 66 animais (McManus et al., 2005b)

Ainda de acordo com McManus et al. (2005b) , em muitos desses casos a introdução de um recurso genético no passado não necessariamente promoveu desenvolvimento econômico e ainda potencialmente reduziu a diversidade genética. Para determinar a adequação de uma raça em um sistema de produção é necessário entender a capacidade e a função da mesma como parte do sistema. A seleção de raças importadas tem sido baseada em análises parciais, em que estas produzem maior ou menor quantidade de leite, carne ou lã. Frequentemente faltam considerações ambientais ou produtividade vitalícia.

Atualmente tem-se um duplo desafio: produzir para satisfazer uma demanda crescente de alimentos e promover a conservação e o uso sustentável dos recursos insubstituíveis, de forma a prevenir, conter e até mesmo reverter a tendência à erosão da diversidade (Mariante & Cavalcante, 2000b). Tanto que consumidores dos países desenvolvidos, e cada vez mais dos países em desenvolvimento, estão preocupados com a origem dos produtos e as condições de produção. Estes estão criando um nicho por produtos de alta qualidade, incluindo raças criadas de formas tradicionais. Inclusive estão pressionando a indústria pecuária para controlar os dejetos produzidos pelos animais e diminuir as emissões de gases das criações intensivas causadores do efeito estufa (FAO, 2007c).

O desenvolvimento no século XX foi concentrado em um número pequeno de raças no mundo inteiro, frequentemente sem levar em consideração qual seria o impacto do ambiente local de produção na habilidade de sobrevivência,

reprodução e produção dessas (FAO, 2007a). Entretanto, nos últimos 10 ou 15 anos, constatou-se que o uso e a preservação dos recursos genéticos animais são inseparáveis. Ocorrendo uma tomada de consciência em torno da importância das raças domésticas para a biodiversidade mundial, devido às combinações gênicas que podem ser feitas a partir delas e que futuramente podem ser úteis (Egito et al., 2002).

O uso eficiente dos recursos genéticos animais em países em desenvolvimento é importante para a melhoria da qualidade de vida da população de baixa renda. Também existe a necessidade de melhorar o bem-estar animal e a segurança dos alimentos produzidos. Uma revolução na agropecuária deve acontecer para atender à demanda por alimento de origem animal, já que três bilhões de pessoas vivem abaixo da linha da pobreza em todo o mundo (BBC Brasil, 2007). E essa revolução deve acontecer por meio do aumento da produtividade, e não necessariamente do rebanho (McManus et al., 2005b).

De acordo com McManus et al. (2005b), o estabelecimento de um sistema de criação economicamente viável em determinada região requer a escolha de raças ou variedades que sejam adequadas às condições ambientais locais. Outro argumento muito comum para a conservação genética é a resistência a doenças, que afeta a conservação de várias maneiras. A resistência a doenças é concebida como um dos desafios futuros para a genética e o manejo animal, com possíveis soluções para muitos problemas atuais e futuros, presentes nas populações. Uma outra questão é a relação existente entre a resistência a doenças (adaptação ambiental) e a produtividade. Em condições extremas, associadas com populações ameaçadas, existe freqüentemente uma contradição entre produtividade e resistência a doenças/desafios ambientais (McManus et al., 2005b).

O progresso e o desenvolvimento futuro da pecuária para as necessidades humanas dependem da variabilidade genética existente entre as raças e populações e dentro delas. A diversidade genética dentro das espécies domésticas está refletida na variedade de tipos e raças que existem e na variação presente dentro de cada uma (Egito et al., 2002) sendo que a perda de um único tipo ou raça compromete o acesso a seus genes e combinações genéticas, pois cada raça ou população representa, provavelmente, uma

combinação única de genes. Assim, o que se procura atualmente é manter a diversidade máxima do *pool* genético de cada espécie. Dessa forma, a pecuária prepara-se para atender a necessidades ainda não previstas no tocante ao desenvolvimento do sistema de produção sustentáveis, uma vez que não é possível prever com objetividade quais as características que podem vir a ser necessárias (Mariante & Cavalcante, 2000b; Egito et al., 2002).

Acredita-se que a diminuição da variabilidade genética teria como conseqüência a redução da capacidade de uma espécie sobreviver frente a mudanças ambientais ou flutuações demográficas, seja a curto ou longo prazo. No entanto, ainda é incerto o que constitui a alta ou a baixa variabilidade dentro das espécies, por isso a manutenção dos níveis de variabilidade genética é, em geral, considerada essencial para a proteção a longo prazo de uma espécie ou população (Tansley & Brown, 2000).

Aceita-se a premissa de que as raças naturalizadas mantêm um *pool* gênico que lhes permitiu sobreviver em determinadas regiões. O estudo aprofundado das raças naturalizadas, mediante a caracterização genética de suas populações, poderá, portanto, auxiliar no desenvolvimento e acompanhamento racional de futuros programas de melhoramento animal, bem como na preservação e conservação desse importante germoplasma. Os ganhos na eficiência econômica, que podem ser resultado da utilização desse material genético, podem superar os custos de conservação dessas raças/populações (Mariante & Cavalcante, 2000b).

A caracterização genética e fenotípica de animais domésticos disponíveis oferece informações importantes para a tomada de decisões racionais para a melhoria e o desenvolvimento de programas de melhoramento e seleção. A utilização de caracteres étnicos permite caracterizar ou classificar indivíduos e raças de uma população. Tais características podem ser definidas como uma particularidade individual em destaque, que, em maior ou menor grau de variação, determina o tipo de raça ou étnico a qual pertence o indivíduo (Rodero et al., 1992).

Apesar das técnicas moleculares terem ajudado na identificação de indivíduos e de raças, a caracterização fenotípica e de produção é também necessária. Conseqüentemente, o uso da padronização das raças, definição

dos traços característicos e determinação do risco ao qual a raça está submetida ajuda a entender melhor a raça em questão (Rothschild, 2003).

Levando em consideração o progresso rápido de erosão genética (Hall e Ruane, 1993; McManus et al., 2007) e a importância do recurso genético animal (RGA) para o futuro (Notter, 1999), não se pode esperar por informações específicas e detalhadas acerca das informações sobre as raças disponíveis.

Dessa forma, uma estratégia plausível para os países em desenvolvimento que possuem uma carência e má utilização de recursos financeiros, seria avançar na caracterização fenotípica, ou seja, na obtenção de dados de controle zootécnicos e sanitários dos rebanhos de modo eficiente. Paralelamente, esses programas devem investir em recursos tanto para estudos de caracterização molecular como de viabilidade econômica das raças no sistema produtivo do País (McManus et al., 2007).

Boa parte da discussão sobre os cuidados com os recursos genéticos animais está focada nos países em desenvolvimento. Esse foco está correto já que a maior parte dos animais domésticos do mundo são encontrados nessas regiões, e nelas as raças de animais de rebanho foram menos caracterizadas (Notter, 1999).

Geralmente, criadores, políticos e até técnicos desconhecem a origem e as possíveis conexões genéticas que seus animais têm o que muitas vezes poderia ajudá-los a aumentar seu potencial produtivo (Capote et al., 2004).

Elementos importantes nos programas nacionais de conservação incluem o inventário, a caracterização e a documentação dos dados obtidos. No caso da pesquisa, as prioridades devem ser dadas à caracterização e avaliação das populações nativas e à mensuração das diferenças entre as populações e dentro delas. No entanto, é interessante que representantes de raças comuns e economicamente importantes devam ser incluídas, em adição às raças raras, com o intuito de se obter uma visão geral da diversidade genética existente dentro de cada espécie (Egito et al., 2002).

Atualmente pretende-se manter a diversidade genética máxima de cada espécie prevenindo necessidades imprevistas para o desenvolvimento de sistemas de produção sustentáveis. Segundo McManus et al. (2005b), elementos importantes nos programas nacionais de conservação incluem o

inventário, a caracterização e documentação dos dados obtidos. Em termos de pesquisa, as prioridades devem ser dadas à caracterização e avaliação das populações nativas, mensuração das diferenças entre as populações e dentro delas (McManus et al., 2007).

Dados sobre caracterização genética e fenotípica para a maior parte das espécies animais são insuficientes pra tomar decisões bem informadas sobre a alocação de recursos financeiros para programas de conservação nacionais objetivando raças nativas. Por outro lado, ações urgentes são necessárias em razão da perda de RGA (McManus et al., 2005b).

O processo de extinção de uma raça é diferente do de uma espécie, mas nenhuma espécie de animal de fazenda está tão ameaçada a esse ponto. Por outro lado, os fundos disponíveis, tanto públicos quanto privados, para o financiamento da conservação da biodiversidade dos animais de fazenda são limitados, impedindo a conservação de todas as raças ameaçadas. Certamente, de acordo com Bennewitz et al. (2007), não é possível - e pode até não ser desejado - conservar todas as raças ameaçadas. Muitas raças são membros de um grupo de raças e podem ser substituídas por outras sem perda de biodiversidade, ou uma outra altamente ameaçada, com poucos animais restantes pode estar geneticamente empobrecida de tal maneira que os esforços para mantê-la possam não acrescentar nenhum benefício para a biodiversidade (Ruane, 2000).

A escolha das raças que devem ser incluídas em um bem elaborado e eficiente plano de conservação é de importância fundamental. A seleção das raças para conservação sempre enfrenta uma quantidade substancial de incerteza. Geralmente há um bom conhecimento sobre o inventário de raças e sua interação uma com as outras. Entretanto, quando se trata da probabilidade de extinção ou até do peso econômico dos argumentos da conservação, a incerteza alcança um nível considerável. Tendo isso em mente, a seleção das raças para conservação deve ser feita de acordo com o objetivo do esforço de conservação (Bennewitz, et al., 2007).

Já de acordo com Notter (1999), as oportunidades para uma utilização ativa de uma grande quantidade de raças variam entre as diferentes espécies domésticas. Para espécies de pastoril (gado, ovelha e cabras), as oportunidades de uso e manutenção de diversidade genética continuam alta. A

diversidade de ambientes de produção, a grande importância da adaptação para pastar e a variedade de produtos (carne, leite e lã) garantem demanda para o uso de vários tipos genéticos.

A diversidade genética nas espécies de animais de produção é a fonte para realizar mudanças nas características fenotípicas de uma população. Essas características podem ser divididas em características de produção (quantidade e qualidade) e de “fitness” (adaptação, conformação, fertilidade e resistência a doenças). A variação genética para a produção é a base para a seleção artificial aplicada em programas de reprodução para o melhoramento genético da população. A variação genética em “fitness” pode ser afetada pela seleção artificial nos programas de reprodução: por exemplo, a seleção para a produção de leite tem um efeito negativo na fertilidade de vacas leiteiras. A variação genética é a base para a seleção natural que facilita a adaptação da população no ambiente com suas possíveis mudanças, e a base para a seleção artificial nas populações comerciais (Oldenbroek, 2007).

Dependendo do ambiente, genótipos diferentes podem responder de maneiras diferentes. Sem estresse ambiental, os genótipos de raças altamente produtivas e selecionadas podem se expressar. Em ambientes adversos, animais selecionados/adaptados para características de “fitness”, que no passado foram ignoradas pelos melhoristas, podem produzir melhor. Estas características incluem os desafios a carrapatos, parasitas internos, forragem de baixa qualidade e nutrição altamente variável em termos de quantidade ou qualidade, bem como temperatura ambiental (McManus et al., 2005b).

No Brasil, tradicionalmente, a caracterização das diferentes raças de animais domésticos baseava-se em características fenotípicas (morfológicas e produtivas) resultantes da interação genótipo x ambiente, de tal forma que as raças submetidas a condições ambientais específicas poderiam mudar seu genótipo (Mariante & Cavalcante, 2000b). Assim, a escolha de indivíduos representativos da raça ou população a ser preservada somente por seu fenótipo pode ser arriscada, já que o mesmo muda de acordo com o ambiente. Uma forma de evitar esse problema é a associação de informações fenotípicas com dados genéticos (Egito et al. 1999).

Raças naturalizadas de ovinos no Brasil

Sabe-se que algumas raças naturalizadas brasileiras, embora recebam denominações diferentes e habitem regiões distintas, apresentam fenótipos semelhantes que levantam dúvidas em relação a suas identidades como um grupo racial ou um tipo nativo distinto. Essas populações podem ser ou não geneticamente similares. Mesmo que estas ainda pertençam à mesma raça, devido ao isolamento geográfico e à sua adaptação a nichos ecológicos diferentes, elas poderão ter acumulado diferentes alelos devido à deriva genética. A caracterização genética é, portanto, uma valiosa ferramenta, pois irá permitir a identificação desses grupamentos genéticos únicos que por muito tempo ficaram isolados em seu meio ambiente (Egito et al., 2002).

O descaso dos produtores com as raças locais fez com que, atualmente, os produtos derivados de ovinos (lã, carne e pele) perdessem competitividade frente aos produtores de outros países que, por sua vez, avançaram enormemente no campo do melhoramento genético de características de produção de lã ou carne, bem como na conservação de suas raças. Tal cenário é um paradoxo quando se observa que, atualmente, o Uruguai e o Brasil são, respectivamente, grandes produtores mundiais de carne ovina e suína (McManus et al., 2007).

As raças naturalizadas de ovinos brasileiras são, em geral, animais de pequeno porte, e, até o momento, foram submetidos a baixas taxas de seleção artificial e melhoramento genético, sendo pouco especializados na produção intensiva de leite e/ou carne. Possuem, em geral, alta resistência a doenças e parasitas (Paiva, 2005).

A Ovelha Crioula Lanada é considerada uma raça local, introduzida pelos colonizadores no Rio Grande do Sul durante o século XVII. Além do Sul do Brasil, é encontrada por quase toda a América do Sul, do Peru ao Uruguai, com origem similar (Mariante et al., 2003). Acredita-se que surgiu do cruzamento com outras raças importadas a partir da colonização portuguesa (ARCO, 2007).

A raça Crioula Lanada tem como características a cara e as extremidades descobertas e lã de coloração variando do branco ao preto, passando por inúmeros tons de cinza e marrom (figura 1). Possui tamanho médio, quando comparada às demais raças ovinas brasileiras. A aptidão desses animais é

para a produção de lã para artesanato e tapeçaria industrial (ARCO, 2007), apesar da sua baixa qualidade quando comparada a raças especializadas (Mariante et al., 2003). Essa raça é rústica adaptando-se a diferentes condições de clima, solo e vegetação. Sobressai-se na espécie quanto à resistência a endoparasitas (Mariante et al., 2003) e problemas podais, quando em condições adversas (ARCO, 2007).



Figura 1. Ovinos da raça Crioula Lanada. Fonte: ARCO, 2007.

A raça Santa Inês foi desenvolvida no nordeste brasileiro, mais especificamente na Bahia, resultante do cruzamento intercorrente das raças Bergamácia, Morada Nova e animais crioulos do Nordeste. Esses últimos provavelmente foram de tipos nativos vindos da África e, possivelmente, ao longo dos anos, houve um período de seleção para ausência de lã nestes animais cruzados. Entretanto, existe muita controvérsia em relação a origem dessa raça (Mariante et al., 2003; Paiva, 2005).

A partir da década de 90, percebe-se pela morfologia externa dos animais Santa Inês a presença de características da raça Somalis Brasileira e de outras raças lanadas principalmente, a inglesa Suffolk. Na descrição original da raça, espera-se que os machos adultos pesem em torno de 80 kg, contudo hoje, muitos dos reprodutores vendidos em exposições pesam mais de 120 kg (Paiva, 2005).

Parte desse aumento pode ser justificado pelos avanços no campo da nutrição animal, contudo, esse ganho é improvável de ter sido obtido por meio

de melhoramento genético clássico a não ser a partir do uso de raças exóticas de maior porte para aumentar o quarto traseiro da Santa Inês (Paiva, 2005).

Em geral são deslanados, com pêlos curtos (figura 2) e de grande porte. Sua carne é de excelente qualidade com baixo teor de gordura (ARCO, 2007). No momento, encontra-se em grande fase de expansão, por ser um dos grupos de ovinos com maior importância econômica em função do seu porte e adaptação ao ambiente (Paiva, 2005).



Figura 2. Ovino da raça Santa Inês. Fonte: www.sheep101.info, 2008

A origem da raça Morada Nova é incerta, mas provavelmente tem origem africana e pode estar também relacionada com a raça portuguesa chamada Bordaleiro (Oklahoma State University, 2007). Os animais são deslanados, mochos, de pelagem vermelha, branca ou creme, com ou sem brincos (figura 3). Os machos pesam em média entre 40-60Kg e as fêmeas adultas de 30-50Kg. A aptidão dessa raça é para a produção de carne e peles de alta qualidade. São animais muito rústicos, que se adaptam às regiões mais áridas e desempenham importante função social como fonte de proteína às populações rurais destas regiões (ARCO, 2007).



Figura 3. Ovinos da raça Morada Nova. Fonte: www.sheep101.info, 2008.

Já a raça Bergamácia é originária do Norte da Itália, possivelmente vinda de ovinos do Sudão. Deu origem ao grupo Alpino, mocho, de orelhas grandes e pendentes. É conhecida na Itália como Gigante de Bergamo e Bieleza (ARCO, 2007). Esses ovinos são de grande porte, lanados e brancos (figura 4). São de múltipla utilidade no seu país de origem onde são utilizados para a produção de carne, lã e leite. Os machos adultos pesam em média entre 100-20 Kg e as fêmeas adultas entre 70-80 Kg.

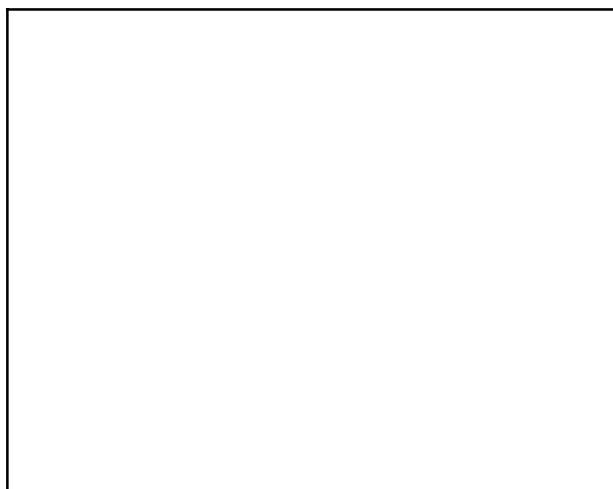


Figura 4. Ovinos da raça Bergamácia. Fonte: Landim, 2005.

A Somalis pertence ao grupo dos ovinos de "garupa gorda", originários da Somália e Etiópia, tendo como ancestral remoto o ovino Urial. Sua introdução no Brasil ocorreu em 1939 por criadores do Rio de Janeiro. Entretanto, os animais não se adaptaram ao clima e foram levados para o Nordeste, onde se

encontram disseminados, particularmente no Ceará e no Rio Grande do Norte (ACCOMIG, 2007). A Somalis brasileira já se afastou bastante do tronco original, sendo mais prolífero, de garupa menos gorda e com alguma lã pelo corpo, o que sugere ter havido muita infusão de raças sem garupa gorda e com alguma lã. São animais de porte médio, deslanados e mochos (figura 5), tendo aptidão para a produção de carne e pele. Em geral, as fêmeas são prolíferas (ARCO, 2007).



Figura 5. Ovino da raça Somalis. Fonte: ARCO, 2007.

A raça Damara é encontrada, principalmente, no noroeste da Namíbia e no sul da Angola, onde foi mantida livre da influência de outras raças. No Brasil, a raça é popularmente conhecida como "Rabo Largo". Entretanto, de acordo com Paiva (2005), a hipótese de que a raça Rabo Largo é derivada da Damara não foi confirmada para os marcadores microssatélites.

Tem aptidão para carne e pele, apresentando uma grande variedade de pelagem vermelha, branca ou suas combinações. Tem porte médio com corpo longo e medianamente profundo (figura 6). Machos adultos pesam entre 45-50 kg e fêmeas adultas entre 30-40 kg. É muito rústica, sendo fértil mesmo em regiões desfavoráveis (ACCOMIG, 2007).



Figura 6. Ovino da raça Damara. Fonte: www.sheep101.info, 2008.

A raça Barriga Preta tem origem africana, entretanto com a colonização e a conseqüente importação de ovelhas lanadas européias, pode ter havido outras influências na formação dessa raça. Apesar dessa origem lanada nunca ter sido identificada, acredita-se que era de uma raça européia altamente prolífica (Oklahoma State University, 2007).

A raça Barriga Preta atual é altamente prolífica, sendo que estudos mostraram uma média de 1,5 a 2,3 cordeiros por matriz (Oklahoma State University, 2007). Essa raça tem notável rusticidade e eficiência reprodutiva, sendo uma das mais prolíficas do mundo (Sheep101.info, 2008).

São animais deslanados, mas em climas mais frios podem desenvolver uma camada de lã protetora. Sua coloração pode variar entre todos os tons de marrom e amarelo, realçados pelo contraste do preto na parte ventral do abdômen e nos membros. Ainda tem pontos negros no focinho, testa e no pavilhão auricular. Os machos têm uma faixa de pêlos mais grossos no pescoço que se estende até o peito e às vezes até as paletas. É uma raça de porte médio (figura 7), mochos, que lembram antílopes (Oklahoma State University, 2007; Sheep101.info, 2008).



Figura 7. Ovino da raça Barriga Preta. Fonte: www.sheep101.info, 2008

Existem 25 raças de ovinos no Brasil, de forma que somente 11 estão com seus números efetivos de rebanho crescendo. Em termos do uso de estratégias de multiplicação e de tecnologias nas fazendas, pode-se notar que trabalhos nesse sentido ainda são muito incipientes, especialmente com as raças nativas que ainda são as que possuem maior número de exemplares no País (McManus et al. 2007b).

Raça naturalizada de ovino do Uruguai

Os dados referentes à raça Crioula do Uruguai foram retirados de Mernies et al. (2007).

O ovino Crioulo uruguaio surgiu nesse país a partir da introdução da espécie *Ovis aries* pelos colonizadores espanhóis e portugueses. Inicialmente, esses animais não foram apreciados nem por sua carne, nem pela lã, de tal forma que se dispersaram livremente, adaptando-se assim às condições ambientais do Uruguai.

Na metade do século XIX, este havia se transformado em um ovino rústico sem muito interesse comercial. Entretanto, várias razões levaram os produtores a começarem uma absorção com raças comerciais para melhorar a sua produção. Essa absorção foi indiscriminada, resultando na diminuição drástica da população dessa raça no século XX.

Em 1975, foi fundada a Associação de Criadores da Raça Crioula que se manteve ativa até 1997. Atualmente, existem muito poucos rebanhos dessa

raça, mais comuns em estabelecimentos tradicionais que mantêm alguns animais para consumo interno de lã e de carne, e até em reservas ambientais.

Essa raça se caracteriza por ser de pequeno porte com grande variação de tonalidades de lã, podendo variar de branca a preta, passando pelo marrom (figura 8). Os machos podem apresentar dois pares de chifres e pesam, em média, 55kg e as fêmeas, 37kg. É considerada uma raça longeva, prolífica e com temperamento ativo. Está em alto risco de extinção, sendo que em 1994 havia menos de mil representantes dessa raça.



Figura 8. Ovino da raça Crioula do Uruguai. Fonte: Mariante & Cavalcante, 2000

Raças naturalizadas de ovinos da Colômbia

O ovino Crioulo Lanado remonta aos tempos da conquista pelos espanhóis, que levaram esses animais para as Antilhas e de lá para outros países, inclusive para a Colômbia. O Crioulo é um animal rústico de grande fertilidade e importância econômica. Possui aptidão para carne e lã, produtos muitas vezes usados pelos criadores na indústria artesanal. Sua provável origem é a Churra espanhola, pois suas características são muito semelhantes, mas é considerada como nativa da Colômbia (Martínez & Malagón, 2005).

Os machos podem pesar até 65 kg e as fêmeas entre 18-40 kg na mesma idade. Geralmente, são mochos e a coloração pode variar entre o branco, negro e marrom. Na aparência, são grandes, mas o corpo é estreito e pouco profundo (figura 9).



Figura 9. Ovino da raça Crioulo Lanado. Fonte: Martínez & Malagón, 2005

O ovino Mora colombiano tem aptidão para carne e é o resultado de vários anos de pesquisa. Para tanto, foram feitos cruzamentos entre animais de coloração negra das raças Crioulo, Hampshire, Romney marsh e Corriedale, até serem obtidos animais homozigotos recessivos para a cor negra (figura 10). Os machos pesam em média 39 kg e as fêmeas, 27,7kg.

Algumas características importantes, como a fertilidade, prevalecem no ovino Mora e se pode afirmar que sua atuação reprodutiva é similar à do Crioulo colombiano e superior a outras raças ovinas na Colômbia.



Figura 10. Ovino da raça Mora. Fonte: Martínez & Malagón, 2005

Já o Ovino de Pelo, que também pode ser chamado de Vermelha Africana ou Vermelha da Colômbia, se encontra amplamente distribuído nas zonas do

trópico abaixo da Colômbia e Venezuela. São cor de café podendo variar na tonalidade desde o marrom até o vermelho, sendo em geral mochos (figura 11).



Figura 11. Ovino da raça Vermelha da Colômbia. Fonte: Martínez & Malagón, 2005

Raças comerciais

A raça Texel é originária da ilha de mesmo nome na Holanda. Parece ser derivada das raças Leicester, Border Leicester, Lincoln Southdown, Hampshire e Wensleydale. Entretanto, parece que a Lincoln é a que mais influenciou na formação dessa raça. É um animal de tamanho médio, tendendo para grande, muito compacto, com massas musculares volumosas e arredondadas e aptidão para carne (figura 12). É rústico, produzindo bem no sistema extensivo e semi-intensivo. Os carneiros atingem pesos de 110 a 120 Kg e as fêmeas adultas 80 a 90 Kg (ACCOMIG, 2007).



Figura 12. Ovino da raça Texel. Fonte: www.sheep101.info, 2008.

A raça Ile de France é originada na França, na região da bacia parisiense, denominada Ile-de-France. A partir de 1816, técnicos franceses iniciaram cruzamentos de ovelhas Merino Rambouillet com reprodutores New Leicester (Dishley), importados da Inglaterra. O objetivo era obter um ovino que reunisse a qualidade laneira do Merino com a aptidão de corte do New Leicester. Os cruzamentos foram coordenados por August Yvart, inspetor Geral do Estado e professor da Escola Nacional de Veterinária de Alfort - daí a raça ter sido, inicialmente, conhecida por Alfort. Em 1875, participou da Exposição de Paris sob a denominação de Dishley-Merino. Em 1920, a raça recebeu uma infusão de sangue Merino Cotentin, com a finalidade de eliminar pigmentos escuros da pele do focinho.

O Livro de Registros foi criado em 1922, de modo que a raça veio a receber a denominação definitiva em 23 de fevereiro de 1923, quando da fundação do Sindicato dos Criadores da Raça Ile-de-France, em consideração ao nome da região de origem. É um ovino de porte grande, constituição robusta e conformação harmoniosa, típica do animal produtor de carne (figura 13). Atualmente, é considerada uma raça de duplo propósito, com um equilíbrio zootécnico orientado de 60% para a produção de carne e 40% para a produção de lã. Segundo Giudice (2005), as primeiras importações da raça para a América do Sul ocorreram em 1924 e o primeiro animal registrado pela Associação Brasileira de Criadores de Ovinos (ARCO) foi em 1972 (ACCOMIG, 2007; ARCO, 2007; Paiva, 2005).



Figura 13. Ovino da raça Ile de France. Fonte: ACCOMIG, 2007.

A raça Hampshire Down é originária dos condados de Wilts, Hants e Dorset, no sul da Inglaterra. Os seus ancestrais eram ovinos primitivos que pertenciam a duas raças: Wiltshire e Berkshire Knots. Os Wiltshire eram grandes, com cara e patas sem lã e com chifres recurvados para trás; já os Berkshire Knots possuíam a cara e as patas negras. Ambas apresentavam animais de corpo estreito, com pernas longas, prolíferos, rústicos, mas com pouca cobertura muscular. Procurando melhorar a aptidão para carne destes ovinos, os criadores aperfeiçoaram o sistema de alimentação e iniciaram os cruzamentos com a raça Southdown, que foi introduzida nos rebanhos Wiltshire e Berkshire no início do século XIX (ARCO, 2007; Paiva, 2005).

A partir de 1845 o conceito de precocidade, qualidade e engorda modificou o sistema de criação de maneira que foi possível fixar um tipo bastante uniforme mediante o emprego de consangüinidade. Em 1889, foi criada na Inglaterra a "Hampshire Down Sheep Breeders Association", com sede em Salisbury, e, em 1890, editou-se o primeiro Livro de Registos do Hampshire Down. Ovino de tamanho grande (figura 14), conformação harmoniosa e constituição robusta com nítida especialização para produção de carne (ARCO, 2007; Paiva, 2005).



Figura 14. Ovino da raça Hampshire. Fonte: ARCO, 2007.

A raça Corriedale é originada da Nova Zelândia e surgiu entre os anos de 1880-1910, a partir dos cruzamentos de carneiros Lincoln ou Leicester Longwool com matrizes Merino. Esta raça se espalhou nas Américas durante o século passado, de forma que deu lugar a grandes efetivos populacionais nesse continente, especialmente no Sul do Brasil (Paiva, 2005).

Essa raça foi formada com a finalidade de produzir animais com boa produção de lã de finura média, com bom comprimento de mecha e de carcaças de bom peso e qualidade. Admite-se que o atual Corriedale, além de Merino e Lincoln, possui pouca porcentagem de sangue Leicester e Border Leicester. O Corriedale foi oficialmente reconhecido como raça pura em 1911 quando foi criado o Flock Book pela "The Corriedale Sheep Society".

É um animal de bom porte e deve dar a impressão de vigor e ótima constituição, que se manifesta em sua conformação, própria para a produção de carne e lã (figura 15). É um ovino de duplo propósito, com um equilíbrio zootécnico orientado 50% para a produção de lã e 50% para a produção de carne. Deve ser um animal muito equilibrado, apresentando um esqueleto bem constituído e um velo pesado, extenso e de boa qualidade (ARCO, 2007).



Figura 15. Ovino da raça Corriedale. Fonte: ARCO, 2007.

Os ovinos Dorper são originários da região Sul-Africana, desenvolvida nos anos 30 a partir de animais das raças Dorset e Blackheaded Persian (fonte da raça Somalis). Foi desenvolvida para regiões semi-áridas extensivas da África do Sul, a partir de cruzamentos de ovelhas Blackhead Persian com carneiros chifrados Dorset, o que resultou em cordeiros Dorper brancos. A diferença de cor é simplesmente um fato de preferência de cada criador. Cerca de 85% dos membros da Associação Sul-Africana de Criadores da raça Dorper criam animais de cabeça preta. Essa raça é numericamente a segunda maior na África do Sul e está difundida em muitos países ao redor do mundo. A raça apresenta animais tanto de cabeça negra (Dorper) como de cabeça branca

(White Dorper). É uma das mais férteis raças de ovinos sem cornos, com bom comprimento corporal e cobertura de pelos e lã claros e curtos (figura 16). Apresenta excepcional adaptabilidade, robustez e excelentes taxas de reprodução e crescimento (cerca de 36kg - entre três meses e meio e quatro meses de idade), tanto quanto boa habilidade materna (ARCO, 2007; Paiva, 2005).



Figura 16. Ovino da raça Dorper. Fonte: ARCO, 2007.

Já o Merino espanhol é considerado um dos ovinos domésticos mais antigos de todos os conhecidos, e é descendente do *Ovis arkal*. A partir do século XVIII, o Merino espanhol foi o tronco de origem das numerosas raças Merinas desenvolvidas em diversos países: Merino Electoral (na Alemanha), Merino Negrette (na Áustria-Hungria), Merino Rambouillet (na França), Merino Vermont, Delaine e Rambouillet Americano (na América do Norte), Merino argentino (na Argentina), Merino uruguaio (no Uruguai) e o Merino australiano (na Austrália) (ARCO, 2007).

É um animal imponente, com bom desenvolvimento corporal e constituição robusta (figura 17). Possui grande volume de lã, sendo uma raça especializada na produção de lã fina. . A face é livre de lã, coberta de pelos finos, brancos, suaves e brilhosos, sendo a visão completamente livre (ARCO, 2007).



Figura 17. Ovino da raça Merino. Fonte: ARCO, 2007.

A Blackface é uma raça atrativa, rústica e tão antiga que sua origem foi perdida. Entretanto, é provável que tenha surgido na região costeira da Escócia com a Inglaterra. Atualmente, essa raça é numericamente e, provavelmente economicamente, uma das mais importantes do Reino Unido (Oklahoma State University, 2007).

As fêmeas são excelentes mães com boa produção leiteira. A carne é magra e é reconhecida mundialmente por seu sabor distinto. Em vários países sua lã é usada para a produção de finos tapetes, já que é de alta qualidade. O chifre é também usado para a produção de artesanato (figura 18) (Oklahoma State University, 2007).



Figura 18. Ovino da raça Blackface. Fonte: www.sheep101.info, 2008

A raça Cheviot é originária das montanhas Cheviot na costa da Inglaterra com a Escócia. Desde 1372, é reconhecida como um animal rústico,

mostrando-se resistente naquela região inóspita, com bastante vento, devido a sua constituição. É prolífico, precoce e com boa habilidade materna (Oklahoma State University, 2007).

Essa raça se distingue pela face branca e sem lã, os membros deslanados, orelhas pontudas e patas pretas (figura 19). São animais de lã longa, mochos, de grande porte e com uma estrutura razoável. São animais pouco exigentes com o manejo (Oklahoma State University, 2007; Sheep101.info).



Figura 19. Ovino da raça Cheviot. Fonte: www.sheep101.info, 2008

A raça Suffolk é o resultado do cruzamento de machos Southdown com fêmeas Norfolk Horned, sendo reconhecido como raça em 1810 (Oklahoma State University, 2007). Esses ovinos que deram origem à raça caracterizavam-se por terem os membros pretos e serem ambos os sexos com chifres. Eram muito rústicos, ativos, de esqueleto forte e membros compridos, muito prolíficos e, desde a antiguidade, eram muito apreciados pelo sabor de sua carne (ARCO, 2007). A influência da raça Southdown, usada entre 1800 e 1850, determinou o desaparecimento dos chifres, melhorou a conformação e precocidade, e foi fixado o tipo por cruzamento e seleção (Oklahoma State University, 2007).

É um ovino de grande desenvolvimento corporal, de constituição robusta, com corpo comprido e musculoso, as extremidades desprovidas de lã e cobertas com pêlos negros (figura 20). A postura de sua cabeça e o formato das orelhas, longas e projetadas para baixo, fazem do Suffolk um ovino inconfundível. São mochos, com a cabeça sem lã, coberta por pêlos negros (ARCO,2007).



Figura 20. Ovino da raça Suffolk. Fonte: www.sheep101.info, 2008

A raça Romney é originária da região pantanosa de Kent, na Inglaterra, sendo fruto do cruzamento do antigo Romney Marsh com a Leicester, já no século XIX. As condições climáticas dessa região levaram ao desenvolvimento de cascos e lã resistentes ao clima severo (Oklahoma State University, 2007).

É uma raça de dupla aptidão encontrada em diferentes tipos de criação, capazes de produzir carcaças de alta qualidade e carne com reconhecido sabor delicado, até mesmo em animais mais velhos. A lã é bastante apreciada, devido ao seu formato, da cor branca, preta, cinza ou marrom, sendo bastante usada para artesanato (figura 21) (Oklahoma State University, 2007).



Figura 21. Ovino da raça Romney. Fonte: www.sheep101.info, 2008

O Ideal é originário da Austrália, onde é também conhecido pelo nome de Polwarth. Tem dupla aptidão e foi desenvolvido em 1880. Há tempos, os cruzamentos alternativos entre Merinos, Lincoln e Leicester eram conhecidos e muito apreciados. Com a finalidade de obterem um ovino que mantivesse sempre 3/4 de sangue Merino, com as aptidões desejadas, um grupo de ovinocultores australianos decidiu fixar pela seleção e consangüinidade o tipo desejado, utilizando o cruzamento entre Merino e Lincoln, ambos puros de pedigree. Essa raça foi exportada com sucesso para vários países, especialmente para a América do Sul (ARCO, 2007; Oklahoma State University, 2007).

Os animais podem ser mochos ou não, com constituição robusta (figura 22). A maior parte dos trabalhos de melhoramento dessa raça enfatizou a produção de lã, entretanto, produz uma carcaça uniforme e magra com bastante aceitação pelos consumidores (Oklahoma State University, 2007).



Figura 22. Ovino da raça Ideal. Fonte: www.sheep101.info, 2008

Preservação de pequenos núcleos de animais domésticos

A preservação de algumas raças com um pequeno número de animais é cada vez mais complicada. A endogamia tende a aumentar, diminuindo a variabilidade genética e as performances produtivas dos animais, o que pode contribuir para o abandono da raça por parte dos criadores (Carolino et al., 2004). A presença de elevados valores de endogamia é, naturalmente, uma das principais características observadas nas raças naturalizadas, que, geralmente, apresentam um pequeno número efetivo em seus rebanhos (McManus et al., 2007).

A endogamia é um sistema de acasalamento em que os indivíduos mais aparentados entre si do que a média da população são utilizados como pais da próxima geração (Breda et al., 2004). Outra definição de endogamia é o método de acasalamento que consiste na união entre indivíduos parentes, portanto geneticamente semelhantes. Quando os pais de um animal possuem um ou mais ancestrais comuns, isto é, são parentes, diz-se que o animal é endogâmico (Lôbo & Lôbo, 2007).

O principal efeito genético da endogamia é o aumento da homozigose e o aparecimento de genes recessivos que, geralmente, provocam alguma alteração na média do mérito individual (Breda et al., 2004). A endogamia pode ser importante para a fixação de genes e a seleção de características desejáveis. O aumento da homozigose ocorre tanto para os genes dominantes quanto para os recessivos (Lôbo & Lôbo, 2007).

Pode-se determinar o quanto um indivíduo é endogâmico pela medida do coeficiente de endogamia (Wikipédia, 2008). O coeficiente de endogamia depende do tamanho efetivo da população e, quanto menor for o tamanho da população, em gerações anteriores, maior será o número de ancestrais comuns e, portanto, maior o coeficiente de endogamia (Breda et al., 2004). Os efeitos desfavoráveis da endogamia são a redução da fertilidade, da sobrevivência e do vigor dos animais (Lôbo & Lôbo, 2007), fenômeno conhecido por depressão endogâmica (Breda et al., 2004).

A endogamia não cria nenhum gene deletério na população, simplesmente leva a um aumento de pares de genes em homozigose. O efeito negativo disso pode ser devido a muitas anomalias congênitas se

manifestarem somente em homozigose recessiva (Koury, 2008). Entretanto, a endogamia pode ser utilizada na detecção de genes recessivos deletérios, que podem estar “camuflados” em heterozigose, e para tornar a progênie mais uniforme. O mesmo autor informa que essa uniformidade pode ser mais facilmente atingida para características qualitativas, como a cor da pelagem, formato da orelha e da cabeça, que geralmente são determinadas por poucos pares de genes, e, mais dificilmente para características quantitativas ou produtivas que são determinadas por muitos pares de genes.

As raças, durante seu processo de formação, permaneceram geneticamente isoladas e foram submetidas a pressões de seleção variáveis, tanto artificiais, quanto naturais. Esse processo resultou em alguma endogamia, que, juntamente com a deriva genética aleatória, contribuiu para a fixação de alguns homozigotos. Esses homozigotos produzidos tanto podem ser de genes com efeitos indesejáveis, quanto de genes cuja combinação heterozigótica produz resultados favoráveis (Lôbo & Lôbo, 2007).

Deriva genética aleatória é um mecanismo eventual que, juntamente com a seleção natural, modifica as características das espécies ao longo do tempo. É um processo atuante sobre as populações, modificando a frequência dos alelos e a predominância de certas características. Comumente ocorre em populações com o efetivo reduzido, que é o caso das raças naturalizadas, e as alterações induzidas poderão ser não adaptativas (Wikipédia, 2008).

O principal aspecto da deriva genética é a transmissão aleatória dos alelos de uma geração à outra. Caso uma população seja finita em tamanho, e se um dado par de pais tem somente um pequeno número de descendentes, então, mesmo na ausência de todas as forças seletivas, a frequência de um gene não será exatamente reproduzida na próxima geração devido ao erro de amostragem. Em uma grande população, isso não terá muito efeito em cada geração, já que a natureza aleatória do processo tenderá a atingir uma média da frequência dos genes, mas em uma pequena população o efeito pode ser rápido e significativo (Moran, 2005; Griffith et al., 1998).

Esse processo de flutuação aleatória continua geração após geração, sem força alguma retrocedendo ao seu estado inicial, pois uma população não possui uma “memória genética” do seu estado de muitas gerações anteriores, sendo que cada geração é um evento independente. Caso a população se

torne homocigota para determinado par de genes, nenhuma mudança é mais possível. Uma população diferente, isolada da primeira, também passa por esse processo de deriva genética aleatória, mas as duas podem se tornar homocigotas para alelos diferentes. Populações isoladas divergem umas das outras perdendo a sua heterocigose, à medida que o tempo passa (Griffith et al., 1998). O mesmo autor nota que o processo de deriva genética é, de fato, outro modo de se ver o efeito da endogamia em populações pequenas. Visto como endogamia ou como amostragem aleatória de genes, o efeito é o mesmo. As populações não reproduzem exatamente suas constituições genéticas. Existe um componente aleatório da mudança de frequência gênica.

Importância da caracterização fenotípica

Conhecer o tamanho de uma raça e conseguir prever seu tamanho e peso adulto é uma ferramenta importante para o manejo, já que o espaço disponível é também uma relevante variável para animais de fazenda e afeta diretamente o bem-estar do rebanho (Pastorelli et al., 2006).

Desde os anos 80, a demanda dos consumidores preocupados com o bem-estar animal desempenha um papel importante e crescente na produção de alimentos (Wechsler, 2005). O bem-estar, a saúde e o manejo dos animais, bem como o impacto no meio ambiente, são fatores que refletem no sucesso do produtor no mercado e necessitam ser considerados para aumentar a aceitação pública dos produtos de origem animal (von-Borell et al., 2001). É importante que os consumidores sejam assegurados de que altos padrões de bem-estar são mantidos, de forma que o comércio e os mercados não sejam adversamente afetados (Petherick, 2007).

Atualmente, é amplamente aceito que os animais têm necessidades de comportamento. Os sistemas de criação e o manejo devem ir ao encontro dessas necessidades para salvaguardar o bem-estar dos mesmos. Conseqüentemente, a qualidade de um produto não é definida somente pela sua aparência ou gosto, mas também pelas condições de criação dos animais (Wechsler, 2005).

A alocação mínima de espaço deve permitir, no mínimo, as três posições estáticas fundamentais (de pé, decúbito esternal e lateral). Entretanto, os

animais têm necessidades de espaço que estão bem além dessas citadas, já que espaço adicional é necessário para expressarem comportamentos essenciais como alimentação, locomoção e outros relacionados à espécie (banho de lama) ou com a idade (brincadeiras) (Napolitano et al., 2004). Ainda de acordo com esses autores, a restrição de espaço afeta tanto as condições físicas como as fisiológicas e pode resultar em uma dramática redução do bem-estar animal. A falta de espaço resulta em estresse evidente para diferentes espécies de animais domésticos (Napolitano et al., 2004).

Estresse é definido como a interação entre fatores estressantes e reações de proteção. Fatores que causam estresse incluem fatores fisiológicos, como o clima, meio ambiente, nutrição e doenças, além de condições físicas como a densidade populacional e transporte (Onbasilar & Aksoy, 2005). Ainda de acordo com esses, sob estresse, mudanças rápidas e temporárias ocorrem inicialmente no corpo. Com estresse contínuo, essas são seguidas por mudanças permanentes e irreversíveis. Ao final, um declínio na produção e na resistência às doenças pode ocorrer. Animais sob estresse se tornam doentes mais facilmente, e o uso freqüente de medicamentos pode ser necessário para manter a saúde deles. Como resultado, aumentam os resíduos de drogas nos produtos de origem animal, ameaçando diretamente a saúde pública. A saúde e o bem-estar dos rebanhos são fatores-chave na saúde animal e segurança alimentar. Por essa razão, condições de estresse nos animais devem ser examinadas com cuidado (Onbasilar & Aksoy, 2005).

O conhecimento sobre a biometria de um agrupamento genético contribuiu em grande parte para a definição desse grupo, principalmente no que se refere à definição de seu porte e aptidões. O tamanho corporal pode apresentar vantagens biológicas importantes quanto aos aspectos relacionados à adaptação, resistência e tipo de exploração, sendo, no entanto, difícil estabelecer o tamanho ideal para todas as situações de exploração (Klosterman, 1972).

A avaliação dos animais produtores de carne e as medidas corporais, como o comprimento do corpo, perímetro torácico, altura da cernelha e da garupa, são importantes, pois as mesmas indicam o rendimento de carcaça e a capacidade digestiva e respiratória dos animais (Neto et al., 2006). As medidas corporais são de interesse em programas de seleção devido à facilidade de se

obtê-las (Hagger & Hofer, 1989). As estimativas de correlações genéticas e fenotípicas entre as características de tipo são importantes no sentido de considerar ou não a necessidade de inclusão de algumas delas em programas de seleção (Neto et al., 2006).

De acordo com Notter (1998), a consolidação da informação genética requer o entendimento dos objetivos dos cruzamentos para raças individuais, regiões e rebanhos, já que as informações das avaliações genéticas desempenham um importante papel na determinação dos valores dos animais, ajudando a identificar os animais para uso “mais pesado” e planejando a próxima geração (Wiggans, 1991).

O mérito econômico dos animais não é determinado somente pelas características comumente avaliadas. Características como “reproductive fitness”, longevidade e resistências às doenças claramente afetam os lucros (Wiggans, 1991). Ainda de acordo com esse autor, índices econômicos que combinam avaliações de características economicamente importantes oferecem a possibilidade de seleção de animais mais rentáveis, não meramente aqueles que produzem mais.

OBJETIVOS

Objetivo Geral

Diferenciar as raças naturalizadas de ovinos no Brasil, Uruguai e Colômbia por meio de descritores morfológicos.

Objetivos Específicos

- Adaptar parâmetros e informações técnicas que dêem suporte para a comparação entre as demais raças nacionais;
- Estabelecer parâmetros fenotípicos de ovinos naturalizados do Brasil, Uruguai e Colômbia;
- Comparar a distância entre as raças usando descritores morfométricos e qualitativos (escores visuais);
- Agregar informação de caracterização das raças de ovinos no Brasil, Uruguai e Colômbia visando à conservação e uso desses importantes recursos genéticos.

Caracterização Morfológica de ovinos no Brasil, Uruguai e Colômbia

Helena Carneiro , Concepta McManus, Helder Louvandini, Samuel Rezende Paiva, Fernando Macedo, Beatriz Mernies

RESUMO

Foram coletados dados morfométricos das raças de ovinos naturalizados criados no Brasil, Colômbia e Uruguai, e dados de algumas raças comerciais a título de comparação. Para a caracterização fenotípica foram levantadas algumas informações sobre tamanho, cor e conformação dos animais, incluindo medição de várias características morfométricas. Os dados fenotípicos foram analisados através PROC GLM, CORR e PRINCOMP do SAS ®. A distância entre as raças foi feita de acordo com a morfologia e medidas morfométricas por sexo usando a metodologia UPGMA (Unweighted Pair Group Method Arithmetic Mean) para gerar o dendograma. A caracterização fenotípica pode ser uma ferramenta acessível e fácil de ser realizada em programas de conservação e melhoramento. Foi observado que a raça foi o fator que mais causou diferenças para as características analisadas, sendo que o peso adulto foi a característica mais sujeita a influência ambiental. Em geral as raças comerciais apresentaram maiores médias para as medidas corporais e as populações de Santa Inês do Centro-Oeste e do Sudeste pareceram ser mais próximas da Bergamácia criada no Centro-Oeste.

Palavras chave: Caracterização fenotípica, morfologia, conservação, ovinos.

Morphological characterization of sheep in Brazil, Uruguay and Colombia

Helena Carneiro , Concepta McManus, Helder Louvandini, Samuel Rezende Paiva, Fernando Macedo, Beatriz Mernies

ABSTRACT

Morphometric data was collected on sheep from naturalized breeds in Brazil, Uruguay and Colombia, as well as from some commercial breeds, for comparison. Phenotypic characterization was carried out using size, colour and conformation of the animals, as well as sixteen morphometric traits. Data was analysed using PROC GLM, CORR and PRINCOMP of SAS ®. Distance between breeds was estimated using morphology and morphometric measures by sex using the UPGMA method (Unweighted Pair Group Method Arithmetic Mean) to generate a dendrogram. Phenotypic characterization can be an accessible and easy tool to use in breeding and conservation programs. Breed significantly influenced the traits measured and in general type of rearing system and region did also. The commercial breeds in general were larger than the naturalized breeds and the Santa Inês populations in the Center-west and Southeast of Brazil were closest to the Bergamáscas breed reared in the Center-west. In most of the analyses the breeds found in Colombia were closest to other Colombian breeds. The proximity between the Crioulas lanada breeds in Brazil and Uruguay may indicate a common ancestry between them.

Key words: phenotypic characterization, conservation, morphology

INTRODUÇÃO

A evolução dos animais domésticos tem sido bastante influenciada pelo homem ao longo das gerações, bem como a expansão e a localização geográfica das mais diferentes espécies seguiram a rota migratória e o estabelecimento do ser humano nas mais diferentes regiões do planeta (Egito et al., 2002). Tanto que quando o homem chegou às Américas há mais de 11 mil anos, o único animal que trouxe com ele foi o cachorro, que na ocasião era o único já domesticado (Barrera et al., 2007).

Os demais animais domésticos foram trazidos na época da colonização das Américas pelos portugueses e espanhóis. Entre eles, várias raças ibéricas de ovinos que, ao longo desses cinco séculos, ficaram sob a ação da seleção natural em determinados ambientes, adquirindo características únicas como rusticidade, prolificidade e provavelmente resistência a endo e ectoparasitas e doenças encontradas nas mais distintas regiões brasileiras (Egito et al., 2002).

A partir do início do século XX, algumas raças exóticas foram importadas, por serem mais produtivas. Entretanto, essas haviam sido selecionadas para regiões temperadas e não apresentavam as características de resistência das raças naturalizadas. Mesmo assim elas substituíram algumas raças ovinas nativas de tal maneira que essas, atualmente, se encontram em perigo de extinção (Mariante & Egito, 2002).

Atualmente, muitos países estão perdendo seus recursos genéticos, o que é crítico tanto para a segurança alimentar quanto para o desenvolvimento sustentável. Mais de 20% das raças documentadas foram classificadas como em risco de extinção. Um exemplo disso é que nos últimos cinco anos 60 raças foram perdidas, cerca de uma por mês. Muitas outras ainda têm que ser formalmente identificadas e várias podem desaparecer antes mesmo de sabermos qualquer coisa sobre elas (FAO, 2007c).

A biodiversidade dos recursos zoogenéticos é parte integrante da riqueza biológica de uma nação e sua conservação é fundamental para a sociedade. Tendo em vista que hoje em dia se busca mudar a produção animal no que tange ao desenvolvimento sustentável das criações e ao aproveitamento integral dos recursos naturais (Barrera et al., 2007), a grande variedade de

raças naturalizadas nas Américas adaptadas às condições ambientais e de criação dessa região, constitui uma fonte de material genético capaz de melhorar a resistência de outras raças a condições desfavoráveis ao ambiente de criação (Notter, 1998).

Além da conservação é necessário identificar, caracterizar e disponibilizar esses recursos genéticos. Mas para isso é necessário definir um sistema de produção no qual essas raças demonstrem um potencial produtivo melhor do que as raças exóticas melhoradas, criando-se assim interesse por parte dos criadores, que perceberão que podem utilizar as raças locais e obter retorno financeiro com menor investimento (Mariante & McManus, 2004).

Segundo Rodero e Herrera (2000), estudos devem visar à caracterização, identificação e diferenciação das populações revelando a origem e a história das raças, seu senso e distribuição geográfica, qualidades e aptidões, descrição fenotípica e características morfoestruturais.

Atualmente os recursos genéticos nativos de ovinos representam uma grande fonte de renda e um grande valor cultural para muitos países, principalmente para os membros da Comunidade Européia. Entretanto, a realidade da América do Sul é bem diferente, onde poucos recursos genéticos locais de ovinos são conhecidos e caracterizados. No continente, o Brasil possui a maior quantidade de raças deslanadas de ovinos locais, que exercem um papel muito importante especialmente para os produtores da região Nordeste. A ovinocultura no Brasil tem um grande potencial a ser explorado e pode ser muito melhor aproveitado se forem realizados trabalhos de caracterização e conscientização da população acerca das raças naturalizadas (Paiva, 2005).

MATERIAL E MÉTODOS

Um total de 928 ovinos foram medidos para obter os dados morfométricos e 2918 foram pesados no Brasil, Uruguai e Colômbia. As raças brasileiras usadas nesse estudo foram: Santa Inês, Morada Nova, Bergamácia brasileira, Crioula Lanada, Rabo Largo, Barriga Preta e Somalis brasileiro. As raças colombianas foram: Mora, Crioula Lanada da Colômbia e ovino de pêlo ou Camuro; A do Uruguai foi a Crioula Lanada uruguaia. Para auxiliar na comparação entre as características fenotípicas, foram utilizados também animais de raças exóticas como Merino, Suffolk, Hampshire e Ile de France.

Os dados foram coletados durante o segundo semestre de 2006 em criatórios de ovinos públicos (Núcleos de Conservação e rebanhos experimentais) e privados. . Em 2005, ocorreu a primeira reunião no México para padronizar a coleta de dados nos diferentes países. Na tabela 1, estão presentes as raças e os locais de coleta dos dados.

Para a caracterização fenotípica foram coletadas informações sobre tamanho, cor e conformação dos animais, incluindo a medição de características morfométricas. Também foram coletados outros dados, como: data de nascimento, sexo e peso corporal dos animais adultos e jovens

Foram tomadas 16 medidas lineares para a caracterização morfológica, usando fita métrica e paquímetro, a saber:

Altura da cernelha (AC): distância vertical do ponto mais alto da região interescapular até o solo;

Altura da garupa (AG): distância vertical do ponto mais alto da garupa, no espaço definido pelo processo espinhoso de T5 - T6 sobre a tuberosidade sacral do íleo, até o solo;

Comprimento da garupa (CG): distância entre as partes cranial da tuberosidade ilíaca e a caudal da túbero-isquiática;

Largura anterior da garupa (LAG): distância entre as partes craniais das tuberosidades ilíacas;

Largura posterior da garupa (LPG) ou Ísquio/ísquio: distância entre as partes caudais das tuberosidades isquiáticas.

Largura da garupa (LG) ou da anca: distância compreendida entre as pontas das ancas;

Comprimento do corpo (CPC): distância entre a parte cranial do tubérculo maior do úmero e a tuberosidade isquiática;

Perímetro do tórax (PT): maior circunferência do tórax passando pelo esterno;

Altura do tórax (AT): distância vertical entre a cernelha e o esterno;

Condição corporal (CC): escala de um a cinco em que um é muito magro e cinco muito gordo;

Perímetro de canela (PC): medida de contorno dessa região;

Comprimento da cabeça (CCA): distância entre a extremidade proximal da cabeça que coincide com a crista da nuca e a parte medial ou central da arcada incisiva inferior;

Largura da cabeça (LC): distância entre a parte livre da borda supra-orbital direita até a borda supra-orbital esquerda;

Comprimento da orelha (CO): comprimento da base à ponta da orelha;

Diâmetro bicostal (DB): distância entre duas costelas tendo como referência a 12^a.

Diâmetro dorso-esternal (DE): ponto mais “baixo” da cernelha até o esterno.

Já as características qualitativas avaliadas foram: presença ou ausência de lã; cor da pele; cor do pêlo; presença ou ausência de “cabeça preta”; presença ou ausência de chifre; presença ou ausência de brinco; aptidão da raça; porte da raça; formato da cabeça; tamanho da orelha; presença ou ausência de rabo largo; e cor dos cascos.

Tabela 1. Raças, locais e número de observações de ovinos coletados

Raça	Local*	Número pesado	Número medido	Total
Barriga Preta	NE	13	13	13
Bergamácia brasileira	CO	797	76	873
Bergamácia brasileira	SE	23	54	77
Blackface	NE		48	48
Blackface Colômbia	Colômbia	29		29
Cheviot	Colômbia	09		09
Corriedale	Colômbia	10	04	14
Corriedale	SUL	21	03	24
Crioula Lanada	Colômbia	27	05	32
Crioula Lanada	Uruguai	38	84	122
Crioula Lanada	SUL	26	65	91
Damara	NE	17	04	21
Dorper	NE	28	92	120
Hampshire	Colômbia	18	06	24
Hampshire	SE	16	04	20
Ideal	Sul	14	06	20
Ile de France	SE	18	05	23
Merino	Colômbia	17	41	58
Mora	Colômbia	21	07	28
Morada Nova	NE	17	114	131
Morada Nova	CO	1300	54	1354
Morada Nova	SE	14	24	38
Romney Marsh	Sul	14	06	20
Santa Inês	SE	65	84	149
Santa Inês	CO	205	52	257
Santa Inês	NE	29	37	66
Somalis brasileira	NE	11	05	16
Suffolk	Sul	47	46	93
Texel	Sul	125	84	209
Total		2918	928	

*CO: Centro Oeste; NE: Nordeste; SE: Sudeste do Brasil.

Análise dos dados

Os dados fenotípicos foram tabulados em planilhas do Excel e posteriormente analisados, através de análise estatística descritiva simples (média, desvio padrão e coeficiente de variação) e análise de variância, correlações e de componentes principais através do PROC GLM, CORR e PRINCOMP do SAS[®]. Foram feitas também duas análises discriminatórias, uma com os pesos e outra com as medidas morfométricas. Na análise de variância, foram examinados os efeitos de raça, sexo, local (Uruguai, Colômbia e Brasil por região – Centro-Oeste, Nordeste, Sul, Sudeste) e tipo de criação (extensivo ou confinamento) sobre os pesos até a fase adulta e medidas morfométricas. Os dados de peso foram ajustados.

A distância euclidiana entre as raças foi feita de acordo com a morfologia e medidas morfométricas por sexo, calculando a dissimilaridade e, depois, foi utilizado o algoritmo UPGMA (Unweighted Pair Group Method Arithmetic Mean) para gerar os agrupamentos e, conseqüentemente, os dendogramas. Somente animais adultos de ambos os sexos foram considerados. Usando técnicas multivariadas nos programas GENES[®] e STATISTICA[®] foram avaliadas a estrutura das populações, bem como as estimativas de divergência inter-racial.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de variância para as características de peso (tabela 2) mostrou que a raça foi uma fonte de diferença significativa para essas características. Dos outros fatores o sexo foi o que mais influenciou as pesagens, demonstrando dimorfismo sexual. Os fatores local e tipo de criação podem ser confundidos, em alguns casos, porque algumas raças eram criadas em um único local ou em um único sistema.

O coeficiente de variação (CV) oscilou entre 9,37 a 25,37% mostrando um grau de variação fenotípica entre os indivíduos coletados. Esses valores do CV podem ser devido às diferenças no momento da coleta dos dados, já que esses foram coletados em raças, locais e por pessoas diferentes, sendo esses valores considerados adequados diante dessa situação.

Tabela 2. Resumo da análise de variância das características de peso em ovinos do Brasil, Uruguai e Colômbia.

	PN (Kg)	P60 (Kg)	P90 (Kg)	P110 (Kg)	P180 (Kg)	P365 (Kg)	PA
Raça	**	*	**	**	**	*	***
Local	ns	ns	ns	***	***	*	***
Tipo	***	ns	ns	ns	**	ns	*
Sexo	ns	*	**	*	*	*	***
R ²	0,86	0,71	0,65	0,83	0,65	0,69	0,77
CV	9,37	18,62	19,78	15,48	25,37	25,21	21,65
X	3,46	15,18	19,8	20,47	25,92	28,69	62,83

Peso ao nascer (PN); Peso aos sessenta dias (P60); Peso aos noventa dias (P90); Peso aos cento e dez dias (P110); Peso aos cento e oitenta dias (P180); Peso aos trezentos e sessenta e cinco dias (P365); Peso adulto (PA); Tipo: tipo de criação. * <0,05; ** <0,01; *** <0,001; não significativo (ns).

Como esperado os animais de raças especializadas em produção de carne têm pesos maiores em todas as idades, enquanto os animais locais ou tradicionalmente criados em sistemas extensivos têm pesos menores (tabela 3). As raças naturalizadas Bergamácia e Santa Inês, foram as que mais se aproximaram das raças comerciais, em relação ao seu peso adulto.

Tabela 3. Médias mínimos quadrados de pesos do nascimento à idade adulta para ovinos criados no Brasil, Uruguai e Colômbia.

	PN	P60	P90	P110	P180	P365	PA
Barriga Preta	2,50a	9,95c	11,75a	13,42a	19,24ab	29,35cd	62,50d
Bergamácia	3,65c	12,17gh	16,47e	17,82c	28,05ef	32,08de	70,00de
Blackface	2,40a	10,19d	14,09b	16,69b	22,94bc	33,04ef	48,92bc
Cheviot	3,89d	12,18gh	16,33e	19,09cd	24,87de	30,81d	51,08bc
Corriedale Brasil	3,84d	12,85i	15,08c	20,36d	27,12e	31,98de	47,98bc
Corriedale Colômbia	3,92d	11,03f	14,59bc	16,96b	20,29b	27,67c	49,01bc
Crioula Colômbia	3,29b	10,52de	14,14b	16,55b	19,25ab	24,41b	39,96a
Crioula Uruguai	2,91ab	9,15b	12,27a	14,35a	23,82cd	29,81cd	46,23ab
Crioula Lanada	3,25b	13,59ij	18,68ef	19,86d	20,82b	28,31cd	37,64a
Damara	3,81cd	8,31a	17,56e	23,71d	27,32e	35,42f	65,00d
Dorper	3,93d	17,69k	26,14h	30,23ef	32,03g	41,98h	68,95d
Hampshire Brasil	4,23e	20,28l	27,88h	32,24f	34,23gh	43,11i	52,49bcd
Hampshire Colômbia	3,66c	11,53g	15,46cd	18,08c	23,76cd	32,32e	53,44bcd
Ideal	4,00de	11,28f	23,49g	31,53f	33,21g	37,51gh	87,32f
Ilê de France	4,21e	12,74h	32,08i	36,83g	38,41h	43,52i	87,12f
Merino	3,97d	10,87e	14,32b	16,62b	19,22ab	25,97bc	43,62ab
Mora	3,60bc	10,96e	14,64bc	17,09bc	24,78cde	26,12c	40,73ab
Morada Nova	2,43a	10,71e	15,33cd	16,41b	16,35a	19,86a	39,73a
Romney Colômbia	3,72cd	11,59g	15,52cd	18,14c	22,95bcd	29,09cd	46,4abc
Santa Inês	3,72cd	11,61g	15,89d	18,73c	28,53ef	37,05g	76,08e
Somalis	2,51a	9,95c	13,47ab	15,38ab	18,65ab	25,72b	45,5ab
Suffolk	4,11e	16,21j	23,64g	28,60e	31,42g	39,02h	80,01ef
Texel	3,92d	21,12l	29,15h	40,13g	49,32i	54,32j	90,34f
Vermelha Colômbia	2,50a	10,14d	13,95b	16,51b	20,22b	37,52gh	80,12ef

Teste de Tukey para a média dos pesos. Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa entre raças. Quanto maior a distância entre as letras, maior a distância entre os pesos. Peso ao nascer (PN); Peso aos sessenta dias (P60); Peso aos noventa dias (P90); Peso aos cento e dez dias (P110); Peso aos cento e oitenta dias (P180); Peso aos trezentos e sessenta e cinco dias (P365); Peso adulto (PA).

Tabela 4. Correlações entre as características de peso de ovinos do Brasil, Uruguai e Colômbia.

	PN	P60	P90	P110	P180	P365
P60	0,72					
P90	0,45	0,51				
P110	0,62	0,53	0,91			
P180	0,53	0,19	0,36	0,77		
P365	0,44	0,63	0,13	0,78	0,82	
PA	0,03	0,55	-0,31	0,49	0,65	0,48

Peso ao nascer (PN); Peso aos sessenta dias (P60); Peso aos noventa dias (P90); Peso aos cento e dez dias (P110); Peso aos cento e oitenta dias (P180); Peso aos trezentos e sessenta e cinco dias (P365); Peso adulto (PA).

As correlações entre os pesos (tabela 4) mostraram que o PN está positivamente relacionado com todas as outras pesagens, exceto PA, e está altamente relacionado com P60 e P110. Esta variável apresentou um alto valor

de CV (21,65), sendo, portanto, bastante influenciada pelo ambiente. Do nascimento à idade adulta, o animal pode ser desafiado por vários fatores ambientais e de manejo, resultando na baixa correlação observada. Em seu trabalho com ovinos Santa Inês, Costa et al. (2006) observaram que o peso adulto foi a característica mais sujeita à influência de efeitos ambientais. Esse fato está de acordo com outros estudos na área, sendo que o que mais determina o desenvolvimento do animal é a disponibilidade de alimento no momento do seu nascimento (Robespierre, 2003; Landim, 2005). Em geral, quanto maior a distância de tempo entre dois pesos, menor a correlação. A correlação negativa entre P90 e PA pode ter ocorrido por causa de uma diminuição do ganho de peso após o desmame, que ocorre em geral entre os 60 e 70 dias, com posterior recuperação dos animais

As tabelas 5, 6 e 7 mostram, respectivamente, a análise de variância de medidas corporais, médias obtidas por cada raça e suas correlações nos ovinos do Brasil, Uruguai e Colômbia. A raça influenciou todas as características medidas. O sexo não influenciou a condição corporal, largura de cabeça, diâmetro dorso-esternal, altura de tórax e largura anterior da garupa. Em geral, o tipo de criação e o local influenciaram as medidas corporais exceto para perímetro de canela e diâmetro dorso-esternal. De acordo com Miserani et al. (2002), a forma geral do corpo é chamada de conformação, que basicamente é o resultado de muitas características hereditárias, apesar de fatores ambientais também influenciarem na forma do corpo.

Observa-se ainda que as medidas de comprimento da cabeça e largura da cabeça e comprimento da orelha, não foram influenciadas nem pelo tipo, nem pelo local de criação (tabela 5). Na tabela 7, contudo, percebe-se que essas medidas, em geral, mantêm baixa correlação com as medidas corporais. Isso se deve ao fato de a raça do animal influenciar muito as características de cabeça, enquanto que as características relacionadas com o corpo sofrem maior influência do meio, variando de acordo com o regime alimentar e o sistema de criação. Essa observação também foi feita por Silva (2006), trabalhando com suínos naturalizados. Já Motta e Giannoni (1994) em seu trabalho com cavalos da raça Mangalarga, encontraram valores de estimativa de herdabilidade para cabeça e pescoço maiores do que para o ombro.

Tabela 5. Resumo da análise de variância de medidas corporais em ovinos do Brasil, Uruguai e Colômbia

	AG	CPC	AC	PT	LG	CG	CC	CCA	LC	PC	DE	CO	AT	LAG	LPG
Raça	***	***	***	*	***	***	***	***	***	***	***	***	---	---	---
Sexo	***	***	***	***	*	***	ns	**	ns	*	ns	**	ns	ns	**
Tipo	*	*	*	*	*	*	*	ns	ns	ns	ns	ns	*	*	*
Local	**	*	*	*	*	*	*	ns	ns	ns	ns	ns	*	*	*
R ²	0,80	0,71	0,81	0,56	0,65	0,12	0,43	0,49	0,62	0,59	0,53	0,94	0,18	0,05	0,52
CV	4,23	5,79	5,42	6,87	22,44	14,27	19,89	6,03	8,17	8,78	9,47	8,69	10,87	12,25	13,21
X	69,16	76,67	68,61	91,11	18,06	20,55	3,15	21,41	12,88	8,79	24,54	14,39	24,05	20,8	8,63

AG: altura da garupa; CPC: comprimento do corpo; AC: altura da cernelha; PT: perímetro do tórax; LG: largura da garupa; CG: comprimento da garupa; CC: condição corporal; CCA: comprimento da cabeça; LC: largura da cabeça; PC: perímetro da canela; DE: diâmetro dorso-esternal; CO: comprimento da orelha; AT: altura do tórax; LAG: largura anterior da garupa; LPG: largura posterior da garupa. * <0,05; ** <0,01; *** <0,001; ns: não significativo (ns).

Tabela 6. Médias de medidas corporais em ovinos do Brasil, Uruguai e Colômbia

Raça	AG	CPC	AC	PT	LG	CG	CC	LC	PC	DE	CO	AT
Bergamácia	71,12 ^a	79,48 ^a	73,14 ^a	92,05 ^a	17,17 ^b	-	2,76 ^b	16,48 ^a	9,24 ^b	-	19,98 ^a	-
Blackface	68,40 ^a	60,70 ^e	74,80 ^a	75,45 ^b	12,54 ^d	-	-	-	-	-	-	-
Críoula Uruguai	68,54 ^a	73,82 ^{ab}	70,55 ^b	91,34 ^a	14,40 ^{cd}	22,13 ^{ab}	4,29 ^a	9,01 ^d	8,22 ^d	-	10,92 ^c	29,56 ^a
Críoula Lanada	59,12 ^b	69,14 ^b	61,19 ^d	77,97 ^b	15,21 ^c	25,10 ^a	-	-	-	-	12,21 ^c	-
Dorper	69,50 ^a	79,10 ^a	68,00 ^{bc}	95,47 ^a	21,69 ^a	-	-	-	-	-	-	-
Morada Nova	63,14 ^b	66,46 ^{cd}	64,40 ^{cd}	73,12 ^b	15,65 ^c	-	-	-	7,28 ^a	-	11,28 ^c	25,59 ^b
Santa Inês	72,76 ^a	79,34 ^a	70,81 ^b	92,09 ^a	14,88 ^{cd}	22,42 ^{ab}	2,88 ^b	13,02 ^{bc}	8,39 ^{cd}	26,15 ^a	16,98 ^b	-
Somalís	56,12 ^b	61,70 ^e	58,20 ^e	69,99 ^b	13,21 ^d	-	-	-	-	-	15,23 ^b	-
Suffolk	70,35 ^a	79,23 ^a	74,00 ^a	90,65 ^a	21,78 ^a	21,71 ^b	2,63 ^b	12,38 ^c	8,65 ^{cd}	23,04 ^b	-	-
Texel	61,98 ^b	68,76 ^{bc}	70,74 ^b	89,62 ^a	22,00 ^a	21,56 ^b	3,83 ^a	13,13 ^b	8,87 ^c	21,68 ^c	-	-
Vermelha												
Colômbia	59,87 ^b	63,12 ^d	56,00 ^e	68,00 ^b	12,68 ^d	-	-	-	-	-	-	-

Teste de Tukey para as medidas corporais. Letras diferentes na mesma coluna indicam diferença significativa entre os pesos. Quanto maior a distância entre as letras, maior a distância entre as medidas. AG: altura da garupa; CPC: comprimento do corpo; AC: altura da cernelha; PT: perímetro do tórax; LG: largura da garupa; CG: comprimento da garupa; CC: condição corporal; LC: largura da cabeça; PC: perímetro da canela; DE: diâmetro dorso-esternal; CO: comprimento da orelha; AT: altura do tórax.

Tabela 7. Correlações entre medidas corporais em ovinos do Brasil, Uruguai e Colômbia

	AG	PA	AG	CPC	AC	PT	LG	CG	CC	CCA	LC	PC	CO	PFT	AT	LAG
CPC				0,48												
AC	-0,04		0,81													
PT	0,86		0,85	0,60												
LG	0,83		0,55	0,52	0,42											
CG	0,63	-0,46		-0,39	-0,47	-0,09										
CC	0,46	0,24		0,24	0,23	0,10	-0,07									
CCA	-	-0,58		-0,54	-0,58	0,09	0,26	-0,17								
LC	-	0,34		0,37	0,23	0,23	0,14	0,08	-0,15							
PC	-	-0,09		0,07	0,04	-0,01	-0,11	0,04	-0,08	-0,06						
DE	-	-0,21		0,09	-0,15	0,21	0,13	-0,08	0,09	0,26	0,46					
CO	-	0,57		0,46	0,62	-0,06	-0,26	0,18	-0,40	0,04	0,02	-0,21				
PFT	-	-		0,49	0,62	0,10	0,65	0,78	0,28	0,13	0,89	0,93				
AT	-	-		0,26	0,56	0,42	0,51	0,11	0,43	0,46	-0,09	0,24	0,40			
LAG	-	-		0,48	0,54	0,66	0,45	-	0,64	0,22	-0,34	0,32	0,27	0,53		
LPG	-	-		0,32	0,28	0,52	0,39	-	0,08	-0,03	-0,11	0,60	0,46	0,12	0,20	
AG	-	-		0,16	0,42	0,38	0,27	-0,21	0,49	0,22	0,24	0,36	0,45	0,22	0,23	0,54

AG: altura da garupa; CPC: comprimento do corpo; AC: altura da cernelha; PT: perímetro do tórax; LG: largura da garupa; CG: comprimento da garupa; CC: condição corporal; CCA: comprimento da cabeça; LC: largura da cabeça; PC: perímetro da cabeça; DE: diâmetro dorso-esternal; CO: comprimento da orelha; PFT: profundidade do tórax; AT: altura do tórax; LAG: largura anterior da garupa; LPG: largura posterior da garupa.

De acordo com Miserani et al. (2002b), a idade não influenciou o crescimento da cabeça, do quadril, do comprimento do corpo nem da largura da cabeça, podendo isso indicar que o crescimento inicial do animal é no comprimento dos ossos longos, seguido de um processo de preenchimento gradativo. Segundo Bueno et al. (1999), não há mais variação considerável no comprimento corporal quando o animal atinge a maturação esquelética. Incrementos observados em algumas medidas biométricas, à medida que aumenta a idade do animal, são considerados indicativos de diferença na velocidade de crescimento ósseo em relação aos aumentos de peso na carcaça. Portanto, o acúmulo de gordura, com o aumento da idade, constitui-se um componente importante do ganho de peso da carcaça (Bueno et al., 1999; Costa et al., 2006).

Na tabela 5, o valor de R^2 mais baixo foi de 0,05 para a largura anterior da garupa, enquanto o CV mais alto foi de 22,44 para a largura da anca. O valor mais alto de R^2 foi para o comprimento da orelha.

Em geral, as raças comerciais apresentaram maiores médias para as medidas corporais (tabela 6), demonstrando superioridade de conformação para a produção de carne. Novamente, as raças naturalizadas que mais se aproximaram das comerciais, nessas características, foram a Bergamácia e a Santa Inês.

Analisando as correlações entre as características morfométricas (Tabela 7), observa-se que as medidas mais relacionadas com a raça: comprimento da cabeça, largura da cabeça, comprimento da orelha e perímetro da canela, têm baixa correlação ou até mesmo correlação negativa com as outras medidas corporais, já que essas, como anteriormente dito, são mais influenciadas pela raça e não pela criação ou ambiente. Já as medidas corporais como perímetro de tórax, altura da cernelha, largura da garupa e profundidade de tórax apresentaram correlações mais altas, com exceção do comprimento da garupa, que apresentou correlação negativa com várias outras características.

Ainda na tabela 7, a maior correlação dentre as medidas corporais foi do perímetro do tórax com a altura da garupa (0,85). Essa maior relação entre as medidas corporais está de acordo com McManus et al. (2005), que trabalharam com cavalo Campeiro, e com Oliveira et al. (2006), por sua vez com bovinos naturalizados. Em seu trabalho com eqüinos nativos, Miserani et al. (2002)

observaram que várias medidas tiveram correlação genética alta, exceto as correlacionadas com o perímetro de tórax. Ainda de acordo com esses autores, as altas correlações podem ser devido aos mesmos poucos genes que agem nessas características.

A avaliação das medidas corporais dos animais produtores de carne é importante, pois as mesmas indicam o rendimento de carcaça e a capacidade digestória e respiratória dos animais (Santana, 2001). Entretanto, de acordo com Costa et al. (2006), não se sabe se o maior ou menor porte determinam maior produtividade, apesar de haver um consenso de que existe um tipo ou um porte mais adaptado às condições específicas de criação. Ainda de acordo com esses autores, a busca do tamanho ideal do animal para produção de carne deve ser contínua, considerando que os sistemas de criação e as exigências do mercado são dinâmicos. Nesse sentido, a lucratividade deve ser sempre levada em conta, uma vez que o peso do animal influenciará diretamente o custo de manutenção e produção (Costa et al., 2006).

Trabalhando com caprinos, Dossa et al. (2007), observaram que o melhor modelo discriminante usado em seu estudo incluiu somente cinco medidas morfológicas de 12 pré-selecionadas, indicando que avaliar consistentemente medidas básicas foi mais importante do que tomar várias medidas adicionais. Ainda nesse estudo, foi observado que existe uma significativa variabilidade morfológica entre as populações de caprinos que está associada com condições ambientais locais, gerando uma considerável variabilidade genética.

Esses resultados divergem dos encontrados por Lisboa e Fernandes (1988), que, trabalhando com bovinos da raça Charolês, observaram ser necessário um elevado número de informações para avaliação de medidas morfométricas de animais a campo, devido à dificuldade de mensuração precisa nos animais mais agressivos.

Nas figuras 23 a 27, estão apresentadas as análises de agrupamentos entre as raças de acordo com o sistema de criação, sexo, peso e morfometria.

A figura 23 mostra a presença de dois grandes grupos. Percebe-se que as raças criadas na Colômbia, com exceção da Hampshire e da Mora, ficaram no grupo 1. Provavelmente, isso ocorreu porque os animais coletados eram todos criados no mesmo microclima. Percebe-se também que no grupo 1 houve uma maior concentração de animais de portes grande e médio, como as

raças Bergamácia e Corriedale, respectivamente. Exceção a isso é a presença da raça Ile de France, de grande porte, no 2º grupo, e da raça Morada Nova, de pequeno porte, no grupo 1. Isso pode estar relacionado com a amostragem dos animais desta análise, já que os dados de peso eram coletados nos livros de registro das propriedades.

Paiva (2005) observou que as populações pertencentes a cada raça ficaram próximas, quando analisados seus marcadores de DNA. Esse fato não foi observado nesse estudo, já que, exceto as populações de Santa Inês do Centro-Oeste e do Sudeste, as demais não se aproximaram, como é o caso da Crioula colombiana e da uruguaia, além da Morada Nova do nordeste e a do Centro-Oeste (figura 23).

Entretanto, a aproximação entre as populações de Santa Inês do Centro-Oeste e do Sudeste com as de Bergamácia criadas no Centro-Oeste (figura 23), está de acordo com os dados encontrados por Paiva (2005). Esse autor ainda percebeu que existe uma clara divisão entre as populações de Santa Inês do nordeste, de modo que a população do Maranhão parece ser a mais diferenciada e a de Sergipe se aproxima mais dos animais criados no Centro-Oeste.

Ainda de acordo com esse autor, as populações de Morada Nova se mostraram próximas às raças lanadas Corriedale e Ile de France. Fato semelhante ao observado nesse estudo, no qual a Morada Nova do Centro-Oeste se aproximou da Ile de France do Sudeste e da Corriedale do Sul, entretanto a Morada Nova do nordeste não se aproximou dessas raças.

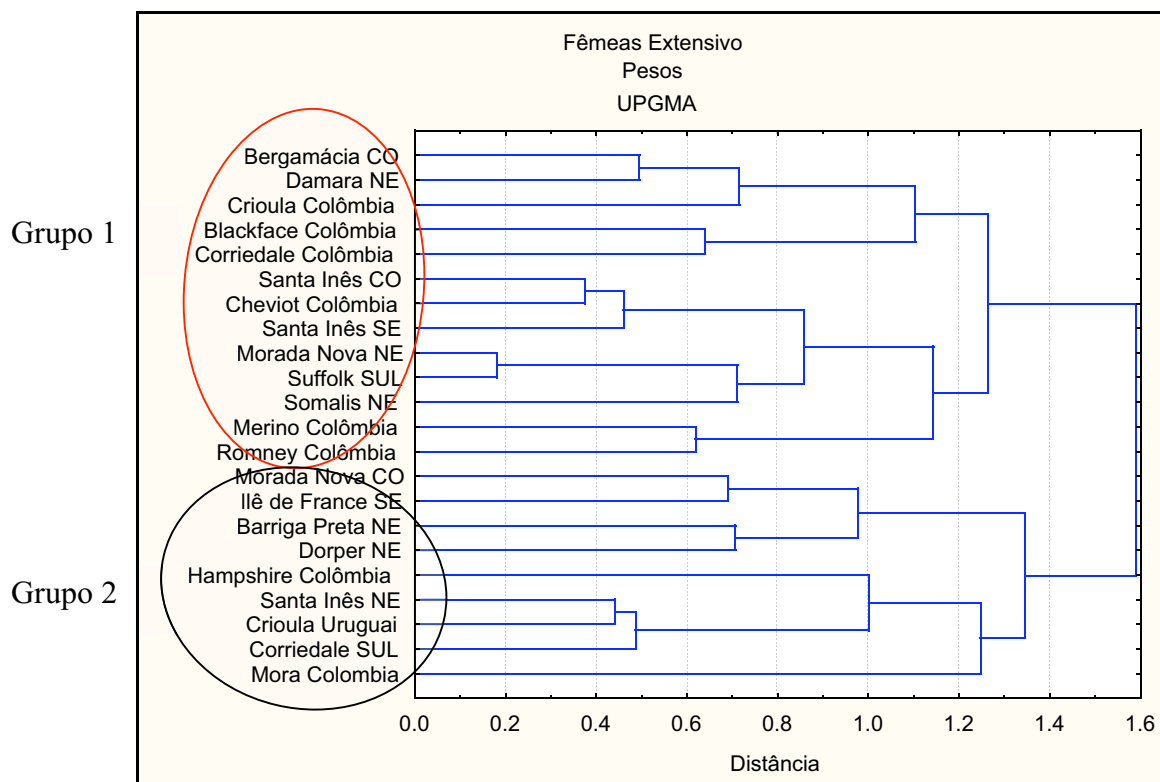


Figura 23. Dendrograma UPGMA baseado nas distâncias entre as raças de ovinos naturalizados e comerciais usando o peso, desde peso ao nascer até peso adulto.

Em termos de autovetores para morfometria, figura 24, nota-se a separação das raças em três grupos. Um, com animais de menor porte (Morada Nova, Santa Inês CO e Somali NE); outro, com animais de maior porte, como a raça Ideal, Bergamácia e Dorper; e a raça Corriedale, intermediária a esses dois grupos, sendo um animal de porte médio. Trabalhando com ovinos naturalizados e comerciais, Paiva (2005) observou, por meio de um dendrograma, a existência de três grupos principais: um formado pelas raças naturalizadas brasileiras, outro pelas raças lanadas comerciais e um terceiro formado pelas raças africanas recém introduzidas. Essa forma de análise também se aplicaria nesse estudo, sendo que a exceção seria a raça Ideal, localizada no grupo das raças naturalizadas (figura 24). Entretanto, Mendonça et al. (2003), estudando as raças Corriedale e Ideal, encontraram poucas diferenças morfológicas e de características de carcaças entre essas duas raças. Isso pode ser devido à formação das mesmas, já que

ambas têm sua origem nos cruzamentos entre as raças Merino, Lincon e Leicester (Oklahoma State University, 2007).

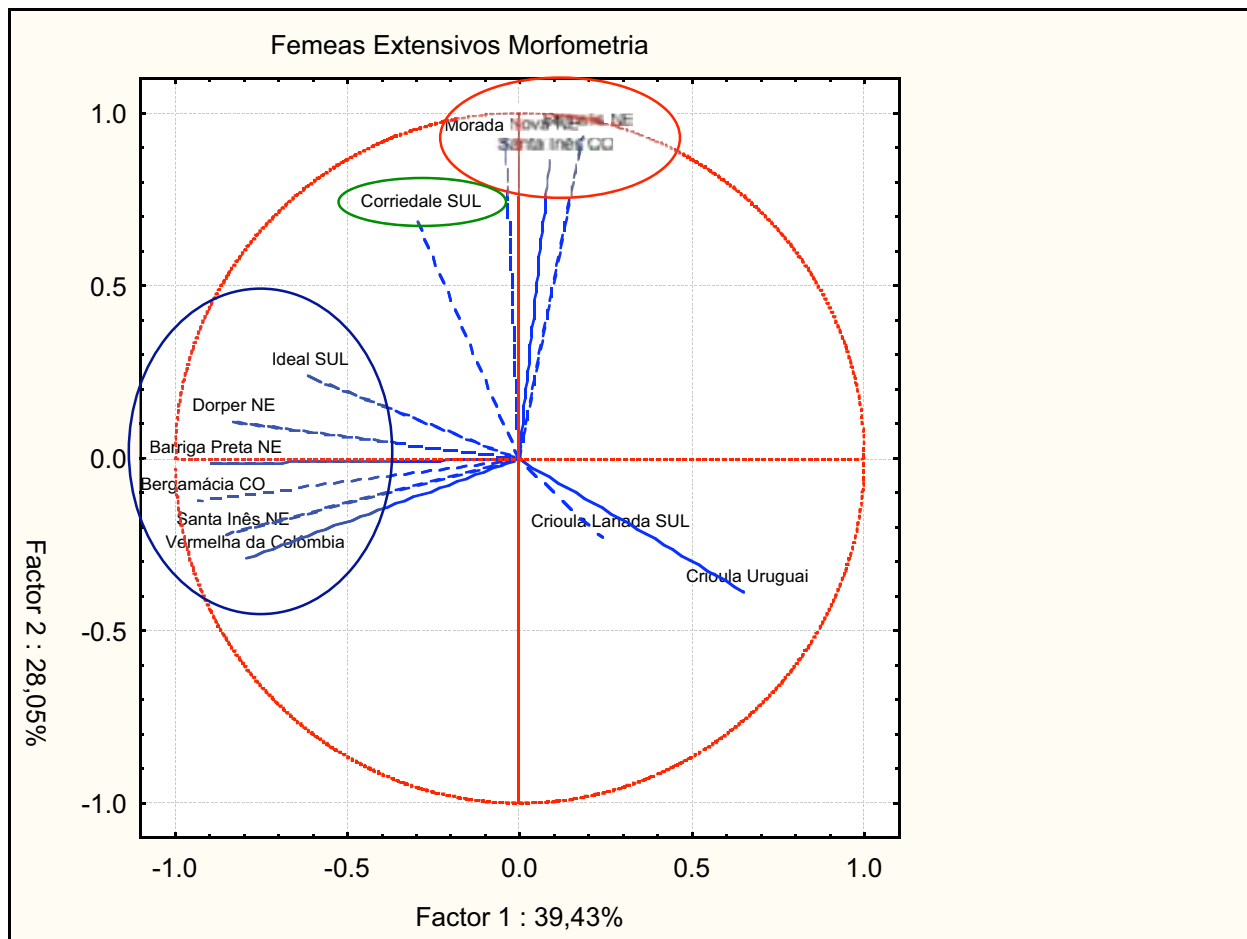


Figura 24 - Autovetores para características morfológicas em ovinos naturalizados e comerciais no Brasil, Uruguai e Colômbia

Na figura 24 percebe-se a proximidade das raças Crioulas lanadas criadas no Brasil e Uruguai, fato que está de acordo com Paiva (2005), que, trabalhando com marcadores genéticos, constatou que todas as ovelhas lanadas, chamadas de Crioulas ao longo dos países da América Latina, possuem uma ancestralidade em comum. Essa, por sua vez, deve ser uma raça da Península Ibérica.

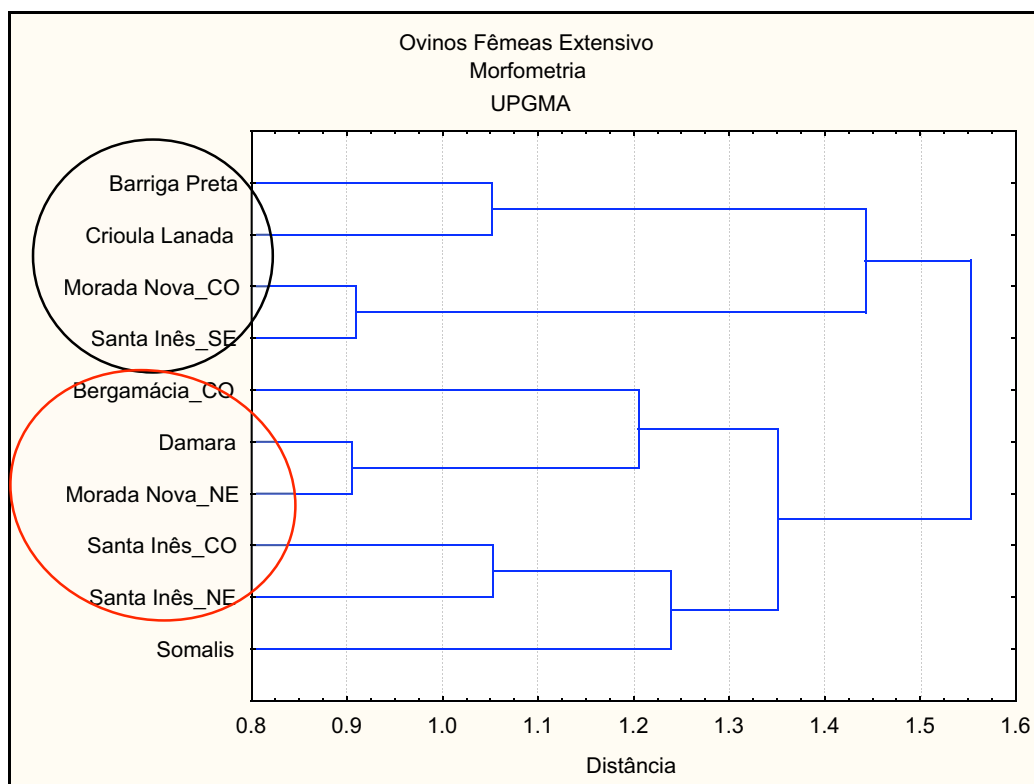


Figura 25 – Dendrograma gerado UPGMA baseado nas distâncias entre as raças de ovinos naturalizadas usando medidas morfológicas.

As raças de ovinos naturalizadas se dividiram em dois grupos (figura 25), evidenciados pelos círculos. A raça Morada Nova do Centro-Oeste e a Santa Inês do Sudeste se mostraram muito próximas, reforçando a tese de que a raça Morada Nova participou da formação da última. Entretanto a população de Santa Inês do Centro-Oeste ficou mais próxima da do Nordeste do que da Bergamácia e da Santa Inês do Sudeste, ao contrário da análise de pesos na figura 23.

Essa observação pode ser explicada por dois fatores. O primeiro é pela diferença na coleta de dados para morfometria e peso. Para a primeira análise, os animais eram medidos no momento da coleta. Já para o peso, era levantado o histórico da propriedade. Então, não eram os mesmos animais avaliados para as duas análises. O peso seria uma história do rebanho e a morfometria uma fotografia dos animais no momento das coletas.

O segundo fator é que, como observado por Paiva (2005), a população Santa Inês do Nordeste se subdivide em algumas subpopulações presentes em alguns estados. Mas, para esse trabalho, essas subpopulações do Nordeste

não foram levadas em conta, sendo esses animais considerados como pertencentes à mesma população, o que sobrepôs às diferenças regionais do Nordeste.

Paiva et al. (2005), observaram que a raça Rabo Largo é geneticamente mais próxima da Santa Inês do que da Morada Nova. Entretanto, de acordo com a figura 25, a Damara ficou mais próxima da Morada Nova criada no Nordeste, isso considerando que a Damara e Rabo Largo são a mesma raça. Há bastante controvérsia se Damara e Rabo Largo são denominações diferentes para a mesma raça ou raças diferentes. Isso afeta negativamente os trabalhos na área de conservação, sendo necessários mais estudos para acabar com essa controvérsia. De acordo com Paiva et al. (2005), essa proximidade entre Santa Inês e Rabo Largo também implica que a Santa Inês é o resultado de cruzamentos entre raças lanadas e deslanadas, sendo próxima desses dois tipos de ovinos. Fato que está de acordo com a figura 25, onde a Santa Inês se aproximou das raças lanadas Bergamácia e Crioula Lanada.

A raça Somalis brasileira, apesar de estar localizada no segundo grupo, mostrou ser um grupo relativamente separado das demais raças naturalizadas (figura 25). Essa observação está de acordo com Paiva et al. (2005), que encontraram um maior grau de diferenciação genética nessa raça.

Na figura 26, os machos das raças naturalizadas e comerciais se dividiram em dois grupos, com exceção das raças Crioulas, que estão em um ramo próprio, novamente corroborando as observações de Paiva (2005). Comparando a análise de pesos entre machos e fêmeas (figura 25), percebe-se que o agrupamento das raças foi bem similar, exceção para a Bergamácia do Centro-Oeste que, neste dendograma ficou no grupo da Santa Inês do Nordeste, da Barriga Preta e do Dorper; e a Corriedale que ficou no grupo da Santa Inês do Centro-Oeste, Somali e Morada Nova do Nordeste. Essas diferenças podem ser devido à menor amostragem e ao manejo diferenciado que os machos recebem nas propriedades

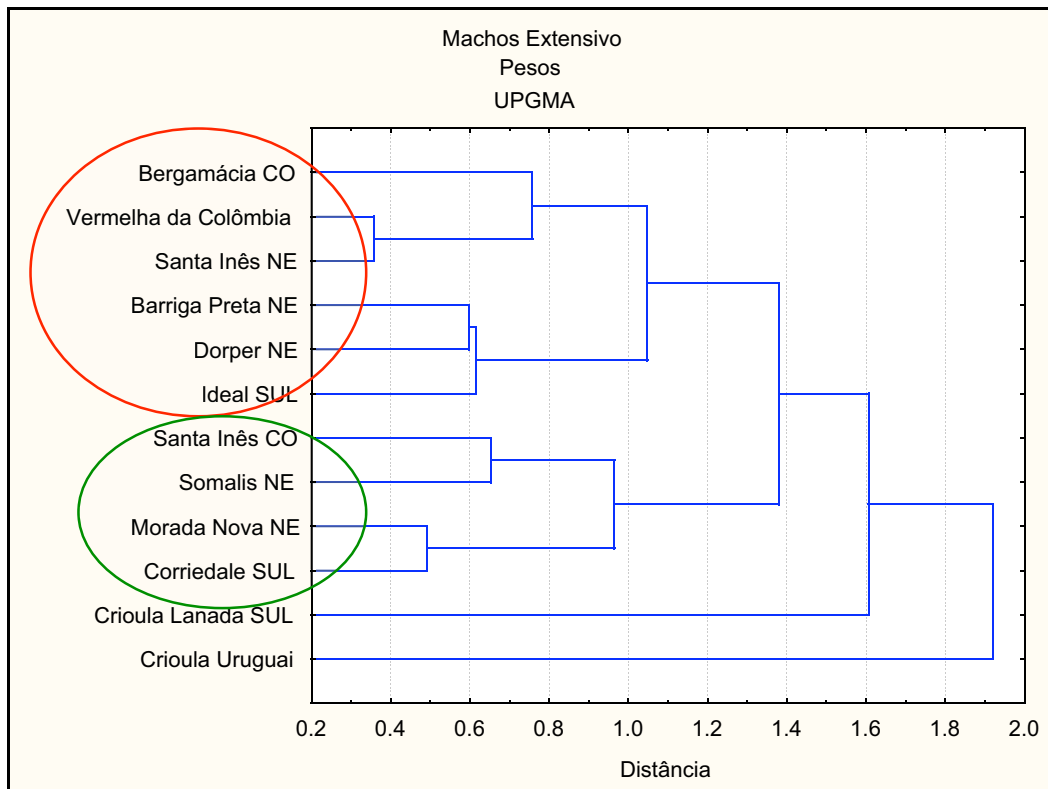


Figura 26 - Dendrograma UPGMA baseado nas distâncias entre ovinos machos usando peso, desde peso ao nascer até peso adulto.

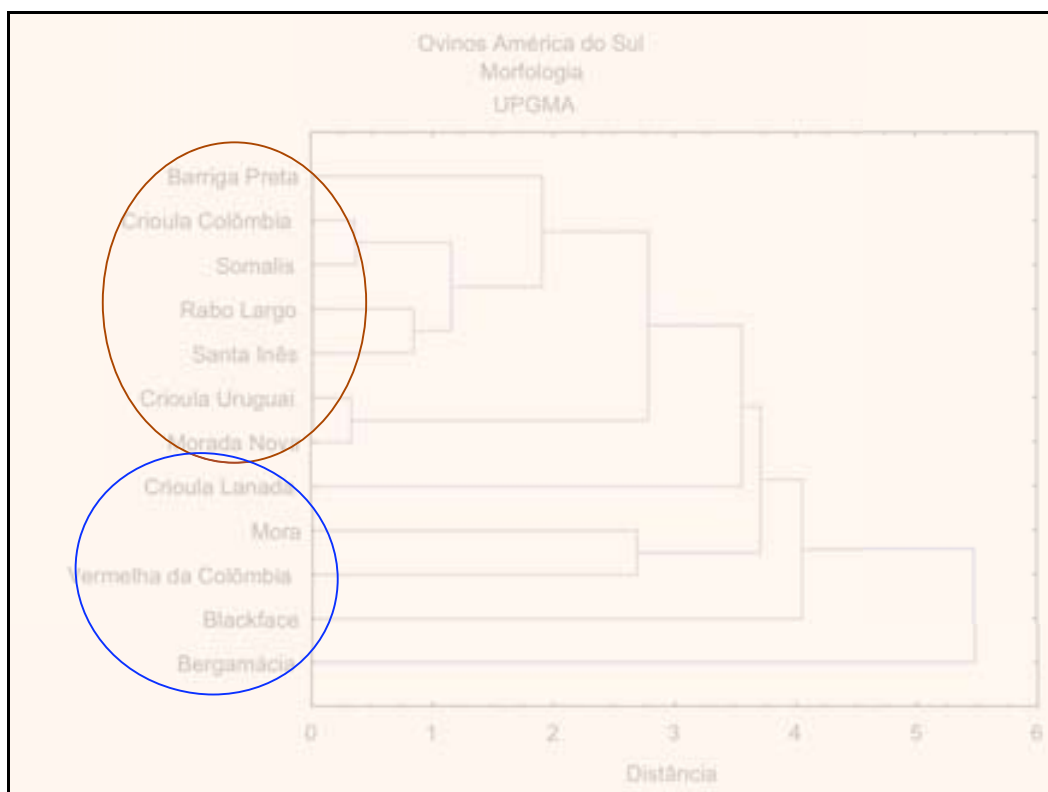


Figura 27. Dendrograma UPGMA baseado nas distâncias entre ovinos da América do Sul usando características morfológicas.

Foram levantados alguns dados em relação à morfologia dos animais, como presença ou não de lã, de chifres ou de brincos, aptidão, formato da orelha e dos chifres, entre outros. Esses dados foram analisados todos juntos e o resultado se encontra na figura 27, em que observa-se que os animais se dividiram em dois grupos, com uma leve prevalência de animais lanados no segundo grupo. Neste, percebe-se que a raça Bergamácia ficou um pouco diferenciada, o que pode ser devido ao seu porte maior e orelhas longas.

Os dados de morfometria e morfologia estão de acordo com os descritores de raças preconizados pela FAO. Entretanto, essa instituição recomenda, para a descrição de uma raça, uma série de outras características não abordadas nesse trabalho. Isso não foi feito porque seria inviável levantar tantas características de todas as raças aqui analisadas.

Tabela 8. Resumo da análise discriminatória para pesos e dados morfométricos.

Dado	R ² parcial	Dado	R ² parcial
P365	0,99	AC	0,71
PN	0,99	LC	0,56
P180	0,99	CCA	0,29
P110	1,00	CPC	0,24
		PT	0,10
		PC	0,03

Peso aos trezentos e sessenta e cinco dias (P365); Peso ao nascer (PN); Peso aos cento e oitenta dias (P180); Peso aos cento e dez dias (P110); AC: altura da cernelha; LC: largura da cabeça; CCA: comprimento da cabeça; CPC: comprimento do corpo; PT: perímetro do tórax; e PC: perímetro da canela.

Foram feitas duas análises discriminatórias, uma para os pesos e outra para as medidas corporais. A análise dos pesos mostrou que P365, PN, P180 e P110, têm quase o mesmo R² parcial (tabela 8). Isso indica que nenhum desses se mostrou melhor do que o outro, portanto, pode-se escolher somente um para medir.

A análise das medidas morfométricas apresentou R² de valores bem diferentes (tabela 8), sendo que a altura da cernelha foi a medida que melhor explicou as variações e o perímetro da canela a que menos explicou. Portanto, de acordo com os valores de R², recomenda-se a tomada da altura da cernelha e largura da cabeça para estudos posteriores.

O gráfico da análise canônica de peso não mostrou nenhuma tendência (figura 28), enquanto o de morfometria (figura 29) separa as raças Crioula e Bergamácia de outro grupo que contém as raças Suffolk, Santa Inês e Texel.

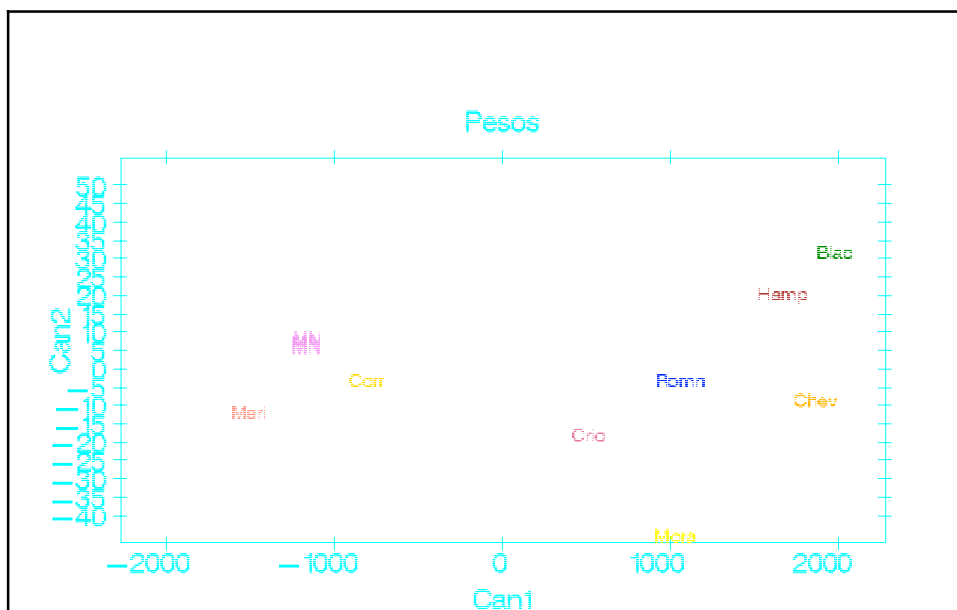


Figura 28. Análise canônica de peso desde peso ao nascer até peso adulto.

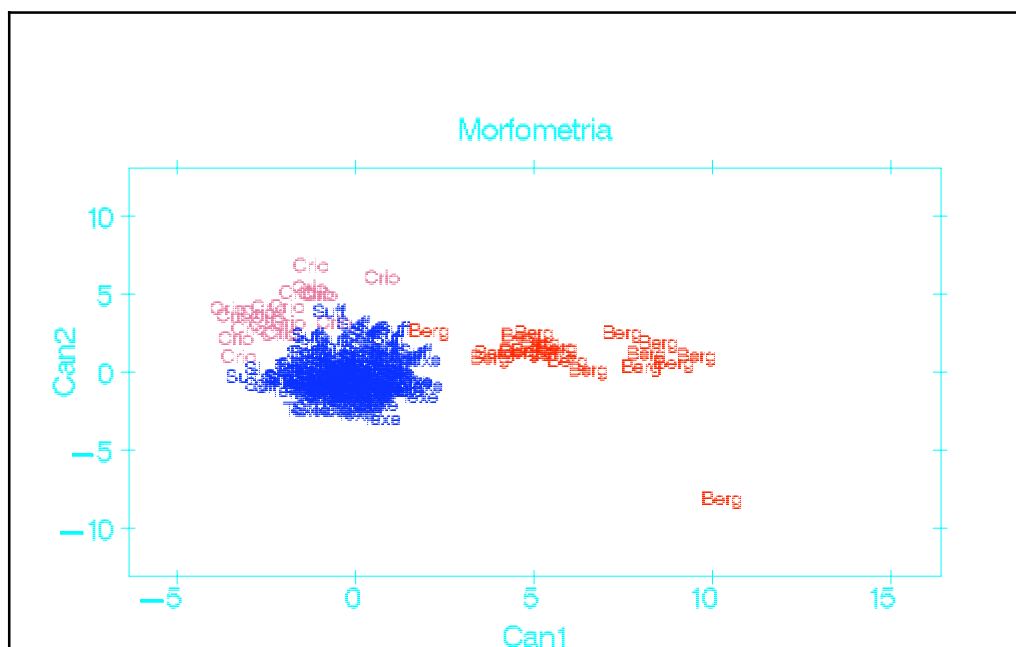


Figura 29. Análise canônica de medidas morfométricas das raças Crioula, Bergamácia, Suffolk, Santa Inês e Texel.

Em seu trabalho com raças naturalizadas brasileiras, Paiva et al. (2005) encontraram uma relação muito próxima entre elas, que pode ser devido a cruzamentos aleatórios entre essas raças em algum momento da História, associado com deriva genética. Apesar de apresentarem, de maneira geral, valores de diversidade genética relativamente maiores do que as raças comerciais ou recém introduzidas (Paiva, 2005).

De acordo com Paiva et al. (2005), em alguns casos, a variação na população dentro de uma mesma raça é maior do que desta com a população de outra raça. Isso foi claramente percebido na raça Santa Inês, em que foi possível verificar que a estruturação dentro dessa raça aconteceu entre as populações do Centro-Oeste e Sergipe versus as populações do Ceará e Maranhão (Paiva, 2005). Esse padrão é consistente com a hipótese da existência da “Velha Santa Inês” versus a “Nova Santa Inês”. Criadores e técnicos do meio da ovinocultura que classificam como Velha Santa Inês, aqueles animais menores e mais rústicos existentes nas décadas de oitenta e início da década de noventa. Os animais representativos atuais correspondem à Nova Santa Inês e possuem características morfológicas externas, como por exemplo, um grande quarto traseiro, e parecem pouco prováveis de serem resultado de um programa de melhoramento (Paiva, 2005, McManus et al., 2007).

O desenvolvimento no Brasil de raças deslanadas, como a Santa Inês, apresenta-se como alternativa interessante para a melhora da eficiência dos sistemas de produção de carne ovina (Costa et al., 2006). O processo de crescimento da raça Santa Inês é algo totalmente novo para as raças naturalizadas. Essa é a raça que mais cresce no País (Farnco, 2008) e vem sendo alvo de cruzamentos absorventes (McManus et al., 2007). Não há registro de um crescimento tão expressivo, nem mesmo em outras espécies (Morais, 2008).

Dessa forma, é preciso tomar um cuidado especial, visando o progresso real desta raça e a manutenção de seu potencial genético (Morais, 2008). Ainda de acordo com este autor, os cruzamentos com raças lanadas especializadas em produção de carne, na tentativa de melhorar rapidamente a produção da Santa Inês, vêm sendo conduzidos sem a devida cautela e de forma desordenada, o que poderá trazer prejuízos à qualidade dos produtos

dessa raça. Paiva et al. (2005), estudando a variabilidade genética de ovinos naturalizados, observaram que, provavelmente, estava ocorrendo cruzamentos de Santa Inês com Suffolk para melhorar a conformação posterior, e que esses produtos estavam sendo registrados como Santa Inês puros.

Quando um criador determina seus objetivos e estabelece padrões mínimos para as características desejadas, ele deve fazer um estudo mais detalhado do pedigree, da performance e da conformação (Miserani et al. 2002). No entanto, o melhoramento genético específico para a ovinocultura ainda não recebeu a devida atenção (Azevedo et al., 2008). Segundo esses autores, freqüentemente, os produtores utilizam métodos isolados, baseados primordialmente na morfologia em detrimento das características de produção, na tentativa de selecionar animais para aumentar a produtividade de seus rebanhos. A seleção dentro da raça Santa Inês vem sendo feita principalmente visando características de importância estética, em detrimento de outras de relevância para a produção (Morais, 2008).

Entretanto, o tamanho corporal do ovino adulto dessa raça tem sido motivo de propaganda em exposições agropecuárias, como se representasse uma grande vantagem (Costa et al., 2006). De acordo com Madalena (2008), a seleção de animais somente pelo tamanho é anti-econômica, uma vez que o tamanho tem quase nula correlação genética com a produção, mas aumenta os requerimentos nutricionais para manutenção.

Adicionalmente, esses resultados reforçam bastante a influência de outras raças em relação à Santa Inês (Paiva, 2005; McManus et al., 2007). Esse aspecto pode ser interpretado como uma origem bastante complexa, influenciada pelas raças lanadas atuais, como a Bergamácia, e possivelmente até mesmo a Suffolk e a Texel. Fato que ainda precisa ser apurado por estudos mais detalhados (McManus et al., 2007).

CONCLUSÕES

A caracterização fenotípica pode ser uma ferramenta acessível e fácil de ser realizada em programas de conservação e melhoramento, já que vários dos resultados encontrados estão de acordo com outros trabalhos, inclusive com aqueles que trabalharam com caracterização genética;

A raça influenciou todas as características medidas, sendo essas, fonte de diferença entre as raças;

Em geral, o tipo e o local de criação influenciaram as medidas corporais;

As raças naturalizadas Bergamácia e Santa Inês foram as que mais se aproximaram das raças comerciais;

As raças comerciais, na sua maioria, apresentaram maiores médias para as medidas corporais, podendo demonstrar superioridade de conformação para a produção de carne;

As populações de Santa Inês do Centro-Oeste e do Sudeste pareceram ser mais próximas da Bergamácia criada no Centro-Oeste;

Foi possível perceber uma divisão na população da raça Santa Inês, que pode ser devido ao processo de seleção e cruzamentos pelo qual essa raça vem passando;

Na maior parte das análises, as raças criadas na Colômbia ficaram próximas umas das outras; e

As raças Crioulas lanadas criadas no Brasil e no Uruguai também ficaram próximas, o que pode indicar uma ancestralidade comum nas raças Crioulas dos países da América latina.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACCOMIG, Associação dos Criadores de Caprinos e Ovinos de Minas Gerais. Disponível em: <<http://www.caprileite.com.br>> Acessado em: 10/12/2007.
- ARCO, Assistência ao Rebanhos Criadores de Ovinos; Associação Brasileira de Criadores de Ovinos. Disponível em: <http://www.arcoovinos.com.br> Acessado em: 10/01/2007.
- AZEVEDO, D.M.M.R.; SILVA, D.C.; PESSOA, R.S.; MOURA, P.N.J. Programa de melhoramento genético de ovinos Santa Inês: SANTAGEN. Disponível em: <<http://www.ufpi.br/caprioavis/arquivos/file/Artigo%209.pdf>> Acessado em: 19/02/2008.
- BARRERA, G.P.; MARTINEZ, R.A.; ORTEGÓN, Y.; ORTIZ, A.; MORENO, F.; VELÁSQUEZ, H.; PÉREZ, J.E., ABUABARA, Y. **Cerdos criollos coolombianos, caracterización racial productiva y genética.** (SL): Corporación Colombiana de Investigación Agropecuária, 2007. p. 37 (research division report, 37).
- BBC BRASIL [2007]. Disponível em: bbcbrasil.com. Acessado em: 07/11/2007.
- BENNEWITZ, J.; EDING, H.; RUANE, J.; SIMIANER, H. Selection of breeds for conservation. In: OLDENBROEK, K. **Utilisation and conservation of farm animal genetic resources.** 1ed. The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 2007. p. 131-146.
- BREDA, F.C.; EUCLYDES, R.F.; PEREIRA, C.S.; TORRES, R.A.; CARNEIRO, P.L.S.; SARMENTO, J.L.R. Endogamia e limite de seleção em populações selecionadas obtidas por simulação. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 33, n. 6, p. 2017-2025, 2004.
- BUENO, M.S.; SANTOS, L.E.; CUNHA, E. A. Avaliação de carcaças de cabritos abatidos com diferentes pesos vivos. **Revista Nacional da Carne**, v. 272, p. 72-79, 1999.
- CAPOTE, J.; TEJERA, A.; AMILLS, M.; ARGUELLO, A.; FRESNO, M.; LÓPEZ, J. L. Influencia histórica y actual de los genótipos canários em la población caprina americana. **Animal Genetic Resources Information**, v. 35, p. 49-60, 2004.
- CAROLINO, N.; LOPES, S.; GAMA, L. Consangüinidade e depressão consangüínea num efectivo ovino da raça Churra Badana. **Archivos de Zootecnia**, v. 53, p. 229-232, 2004.
- COSTA, G.S.J.; CAMPELO, J.E.G.; AZEVEDO, D.M.M.R.; MARTINS, R.F.; CAVALCANTE, R.R.; LOPES, J.B.; OLIVEIRA, M.E. Caracterização morfométrica de ovinos da raça Santa Inês criados nas microrregiões de Teresina e Campo Maior, Piauí. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.35, n. 6, p. 2260-2267, 2006.
- DOSSA, L.H.; WOLLNY, C.; GAULY, M. Spatial variation in goat populations from Benin as revealed by multivariate analysis of morphological traits. **Small Ruminant Research**, v. 73, p. 150-159, 2007.
- EGITO, A.A.; MARIANTE, A.S.; ALBUQUERQUE, M.S.M. Programa brasileiro de conservação de recursos genéticos animais. **Archivos de zootecnia**, v. 51, n. 50, p. 193-194, 2002.
- EGITO, A.A.; ALBUQUERQUE, S.M.; MARIANTE, A.S.; Situação Atual da Caracterização Genética Animal na Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia In: Simpósio de Recursos Genéticos para América Latina e

- Caribe – SIRGEALC, 2. Anais... Brasília: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 1999. CD-ROM.
- FAO, Food and Agriculture Organization of The United Nations . Management of animal genetic resources. Disponível em: <www.fao.org/dad-is> Acessado em: 01/10/2007a.
- FAO, Food and Agriculture Organization of The United Nations. Domestic animal diversity. Disponível em: <www.fao.org/dad-is> Acessado em: 01/10/2007b.
- FAO, Food and Agriculture Organization of The United Nations. Protecting animal genetic diversity for food and agriculture – Time for action. Disponível em: <www.fao.org/dad-is> Acessado em: 01/10/2007c.
- FARNCO, L. Rumo ao Sul. Disponível em: <<http://www.ripa.com.br>> Acessado em: 19/02/2008.
- GIUDICE, J.C. A raça ovina Ile de France no Brasil. Disponível em: <<http://www.iledefrance.org.br>> Acessado em 25/02/2008
- GRIFFITHS A.J.F.; MILLER, J.H; SUZUKI, D.T.; LEWONTIN, R.C.; GELBART, W.M. Genética de populações. In: _____. **Introdução à genética**. 6ed. Copyright, 1998. p. 856.
- HALL, S.J.G. & RUANE, J. Livestock breeds and their conservation – a global overview. **Conservation Biology** v.7, p. 815-825, 1993.
- HAGGER, C.; HOFER, A. Phenotypic and genetic relationships between wither height, heart girth and milk yield in swiss braunvieh and Simmental breeds. **Livestock Production Science**, v. 23, p. 79-96, 1989.
- KLOSTERMAN, E.W. Beef cattle size for maximum efficiency. **Journal of Animal Science**, v. 34, p. 875-880, 1972.
- KOURY, W.F. Mitos e realidade sobre consangüinidade ou endogamia. Disponível em:<http://www.lana.ufba.br/bovinos/melhoramentobovinos_arquivos/endogamia.pdf> Acessado em: 10/04/2008.
- LANDIM, A.V. **Crescimento e características de carcaça em ovinos puros e deslanados no DF**. Brasília: Universidade de Brasília, 2005. 75p. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Universidade de Brasília, 2005.
- LÔBO, R. N. B.; LÔBO, A. M. B. O. Melhoramento genético como ferramenta para o crescimento e o desenvolvimento da ovinocultura de corte. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v. 31, n. 2, p. 247-253, 2007. Disponível em: <www.cbra.org.br> Acessado em:
- LISBOA, S.R.; FERNANDES, L.C.O. Efeito do tamanho corporal na fertilidade da primeira e segunda estação de monta e na produtividade de fêmeas cruza Charolês. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 16, n. 3, p. 204-214, 1988.
- MADALENA, F.E. Efeitos colaterais da genética de alta produção. Disponível em: <www.milkpoint.com.br> Acessado em: 11/02/2008.
- MARIANTE, A.S.; CAVALCANTE, N. De selvagens a domésticos. In: _____. **Animais do descobrimento, raças domésticas da história do Brasil**. 1ed. Brasília: Ministério da Agricultura e Abastecimento, 2000a. P. 14-27.
- MARIANTE, A.S.; CAVALCANTE, N. Recursos genéticos animais. In: _____. **Animais do descobrimento, raças domésticas da história do Brasil**. 1ed. Brasília: Ministério da Agricultura e Abastecimento, 2000a. P. 192-204.
- MARIANTE, A. S.; EGITO, A.A. Animal genetic resources in Brazil: result of five centuries of natural selection. **Theriogenology**, v. 57, p. 223-235, 2002.
- MARIANTE, A.S.; MCMANUS, C.; MENDONÇA, J.F. **Country report on the state of animal genetic resources**. (S.L.): Ministério da Agricultura Pecuária e

- Abastecimento e Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, 2003. p. 97 (research division report,).
- MARIANTE, A.S.; MCMANUS, C. (2004). Conservação de bovinos de raças naturalizadas, visando a sua inserção em sistemas de produção. *In*: 41ª Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 2004, Campo Grande, MS. 1-10 ANAIS da 41ª Reunião anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia. Campo Grande, MS: SBZ: Embrapa Gado de Corte, 2004. p.335 – 342.
- MARTÍNEZ, R.; MALAGÓN, S. Caracterización fenotípica y genética del ovino criollo colombiano. **Archivos de Zootecnia**, v. 54, p. 341-348, 2005.
- MARTINEZ, S.R; VASQUEZ, R.R. Evaluación de la conservación y comportamiento productivo del Banco de Germoplasma de la especie ovina em Colômbia. **Animal Genetic Resources Information**, v. 36, p. 33-35, 2005.
- MCMANUS, C. M. ; FALCÃO, R.A.; SPRITZE, A.; COSTA, D.; LOUVANDINI, H.; DIAS, L.T.; TEIXEIRA, R.A.; REZENDE, M.J.M.; GARCIA, J.A.S.. Caracterização morfológica de Equinos da Raça Campeiro. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 34, n. 5, p. 1553-1562, 2005.
- MCMANUS, C. M.; PAIVA, S.R.; EGITO, A.A.; MARIANTE, A.S.; LOUVANDINI, H. **Importância dos levantamentos populacionais e da caracterização genética das populações na conservação animal**. In: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 2005, Goiania. Anais, 2005b.
- MCMANUS,C.; PAIVA, S.; MACEDO, F.; LOUVADINI, H.; CASTRO, G.; CUBILOS, G.;B.; DELLACASA, M.S.L. **Relatório Caracterização genética e fenotípica de ovinos e suínos naturalizados da América do Sul**. (SL): CNPq, 2007. p. 75 (Research division report, 75).
- MCMANUS, C.; PAIVA, S.R.; LANDIM, A.V.; LOUVADINI, H. Melhoramento genético de ovinos. In: ZOOTEC 2007, 2007b, Londrina. A Zootecnia frente a novos desafios. Londrina: UEL, 2007b. p. 501-530
- MENDONÇA, G.; OSÓRIO, J.C.; OLIVEIRA, N.M.; OSÓRIO, M.T.; ESTEVES, R.; WIENGARD, M.M.; Morfologia, características de carcaça e componentes do peso vivo em borregos Corriedale e Ideal. **Ciência Rural**, v. 33, n. 2, p. 351-355, 2003.
- MERNIES, B.; MACEDO, F.; FILOMENO, Y.; FERNÁNDEZ, G. Índices zoométricos em uma muestra de ovelhas criollas uruguayas. **Archivos de zootecnia**, v. 56, p. 473-478, 2007.
- MISERANI, M.G.; MCMANUS, C.; SANTOS, S.A.; SILVA, J.A.; MARIANTE, A.S.; ABREU, U.G.P.; MAZZA, M.C.; SERENO, J.R.B.; Heritability estimates for biometric measures of the pantaneiro horse. **Archivos de Zootecnia**, v. 51, p. 107-112, 2002.
- MISERANI, M.G.; MCMANUS, C.; SANTOS, S.A.; SILVA, J.A.; MARIANTE, A.S.; ABREU, U.G.P.; MAZZA, M.C.; SERENO, J.R.B. Variance analyses for biometric measures of the Pantaneiro Horse in Brazil. **Archivos de Zootecnia**, v. 51, p. 113-120, 2002b
- MORAIS, O. O melhoramento genético de ovinos no Brasil: situação atual e perspectivas para o futuro. Disponível em: <<http://www.ovinocultura.com.br/artigo3.htm>> Acessado em: 19/02/2008.
- MORAN, L. (2005) Deriva genética aleatória. Projeto evoluindo. Disponível em: <<http://www.evoluindo.biociencia.org/deriva.htm>> Acessado em: 10/04/2008.
- MOTTA, M.D.S.; GIANNONI, M.A.; Efeitos genéticos e de ambiente sobre alguns caracteres de conformação e locomoção de eqüinos da raça mangalarga. **Revista Portuguesa de Ciência Veterinária**, v. 89, p. 192-196, 1994.

- NAPOLITANO, F.; ROSA, G.; GRASSO, F.; PACELLI, C.; BORDI, A. Influence of space allowance on the welfare of weaned buffalo (*Bubalus bubalis*) calves. **Livestock Production Science**, v. 86, n. 1-3, p. 117-124, 2004.
- NETO, A.C; LUI, J.F; RIBEIRO, M.N; MALAVOLTA, F.C; COELHO, J.G. Estudo de características de tipo em coelhos da raça nova zelândia branca no estado de São Paulo. **Revista Caatinga**, v. 19, n. 1, p. 76-81, 2006.
- NOTTER, D.R.; The U.S. national sheep improvement program: across-flock genetic evaluations and new trait development. **Journal of Animal Science**, v. 76, p. 2324–2330, 1998.
- NOTTER, D.R. The importance of genetic diversity in livestock populations of the future. **Journal of Animal Science**, v. 77, p. 61-69, 1999.
- OKLAHOMA STATE UNIVERSITY. Disponível em: <<http://www.ansi.okstate.edu/breeds/sheep>> Acessado em: 10/12/2007.
- OLDENBROEK, K. Introduction. In: _____. **Utilisation and conservation of farm animal genetic resources**. 1ed. The Netherlands: Wageningen Academic Publishers, 2007. p. 13-28.
- OLIVEIRA, E.M.B.; MCMANUS, C. M.; LUCCI, C.M.; FERNANDES, M.C.B.; PRESCOTT, E.; MARIANTE, A.S.; EGITO, A.A. **Características corporais associadas com adaptação ao calor em bovinos naturalizados Brasileiros**. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 41, n. 09, p. 1443-1448, 2006.
- ONBASILAR, E.E.; AKSOY, F.T. Stress parameters and immune response of layers under different cage floor and density conditions. **Livestock Production Science**, v. 95, n. 3, p. 255-263, 2005.
- PAIVA, S.R.; **Caracterização da diversidade genética de ovinos no Brasil com quatro técnicas moleculares**. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa, 2005. p. 118. Tese (Pós-Graduação em Genética e Melhoramento, para obtenção do título de “Doctor Scientiae”) – Universidade Federal de Viçosa, 2005.
- PAIVA, S.R.; SILVÉRIO, V.C.; EGITO, A.A.; MCMANUS, C.; FARIA, D.A.; MARIANTE, A.S.; CASTRO, S.R.; ALBUQUERQUE, M.S.M.; DERGAM, J.A. Genetic variability of the Brazilian hair sheep breeds. **Revista Agropecuária Brasileira**, v. 40, n.9, p. 887-893, 2005.
- PALUDO, G.R.; MELO, R.Q.; CARDOSO, A.G; MELLO, F.P.; MOREIRA, M.; FUCK, B.H.; MCMANUS, C. Efeito do Estresse Térmico e do Exercício sobre Parâmetros Fisiológicos de Cavalos do Exército Brasileiro. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n.3, p.1130-, 2000.
- PASTORELLI, G.; MUSELLA, M.; ZANINELLI, F. Static spatial requirements of growing-finishing and heavy pigs. **Livestock Science**, v.105, p. 260-264, 2006.
- PETHERICK, C. [2007]. Animal welfare and beef cattle feedlots. Department of primary industries and fisheries. Disponível em: <<http://www2.dpi.qld.gov.au/beef6942.html.mht>>. Acessado em 19/11/2007.
- ROBESPIERRE, R. **Índices produtivos e reprodutivos da raça bovina Mocho Nacional**. 2003. 62p. Dissertação (Mestrado em Ciências Agrárias) – Universidade de Brasília, 2003.
- RODERO, E.; HERRERA, M.; GUTIÉRREZ, M.J. Morphostrutural evolution of the Blanca Serrana caprine breed based on their crossing for milking aptitude. **Archivos de Zootecnia**, v. 41, p. 519-530, 1992
- RODERO, E.; HERRERA, M. El concepto de raza. Un enfoque epistemológico. **Archivos de Zootecnia**, v. 49, p. 5-16, 2000.

- ROTHSCHILD, M.F. Approaches and challenges in measuring genetic diversity in pig. **Archivos de Zootecnia**, v. 52, p. 129-135, 2003.
- RUANE, J.; A framework for prioritizing domestic animal breeds for conservation purposes at the national level: a Norwegian case study. **Conservation Biology**, v. 14, n. 5, p. 1385-1393, 2000.
- RYDER, M.L.; Sheep. In: MASON, L.I. **Evolutions of domesticated animals**. 1ed. Nova Iorque: Longman Group Limited, 1984. p. 63-85.
- SANTANA, A. F. de. Correlação entre peso e medidas corporais em ovinos jovens da raça Santa Inês. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**. v. 1, p. 27-30, 2001.
- SHEEP 101. INFO. Disponível em: <<http://www.sheep101.info/breedsS.html>> Acessado em: 20/02/2008.
- SILVA, A.V.R. **Caracterização fenotípica das raças naturalizadas de suínos no Brasil, Uruguai e Colômbia**. 2007. 50p. Monografia (Conclusão do Curso de Medicina Veterinária) – Universidade de Brasília, 2007.
- TANSLEY, S.A.; BROWN, C.R. RAPD Variation in the rare and endangered (proteaceae): implications for their conservation. **Biological Conservation**, v. 95, p. 39-48, 2000.
- VON-BORELL, E.; BOCKISCH, F.J.; BÜSCHER, W.; HOY, S.; KRIETER, J.; MÜLLER, C.; PARVIZI, N.; RICHTER, T.; RUDOYSKY, A.; SUNDRUM, A.; VAN den WEGHE, H. Critical control points for on-farm assessment of pig housing. **Livestock Production Science**, v. 72, n. 1-2, p. 177-184, 2001.
- WECHSLER, B.; An authorisation procedure for mass-produced farm animal housing systems with regard to animal welfare. **Livestock Production Science**, v. 94, p. 71-79, 2005.
- WIGGANS, G.R.; National genetic improvement programs for dairy cattle in The United States. **Journal of Animal Science**, v. 69, p. 3853-3860, 1991
- WIKIPÉDIA – A Enciclopédia Livre. Deriva Genética. Disponível em: <http://pt.wikipedia.org/wiki/Deriva_gen%C3%A9tica> Acessado em: 10/04/2008