

## Melhoramento Genético de Caprinos e Ovinos: *Desafios para o Mercado*



**República Federativa do Brasil**

*Fernando Henrique Cardoso*  
Presidente da República

**Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

*Marcus Vinícius Pratini de Moraes*  
Ministro

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária**

**Conselho de Administração**

*Márcio Fortes de Almeida*  
Presidente

*Alberto Duque Portugal*  
Vice-Presidente

*Dietrich Gerthard Quast*  
*José Honório Accarini*  
*Sérgio Fausto*  
*Urbano Campos Ribeiral*  
Membros

**Diretoria-Executiva da Embrapa**

*Alberto Duque Portugal*  
Diretor-Presidente

*Bonifácio Hideyuki Nakasu*  
*Dante Daniel Giacomelli Scolari*  
*José Roberto Rodrigues Peres*  
Diretores-Executivos

**Embrapa Caprinos**

*Aurino Alves Simplicio*  
Chefe-Geral

*Luiz da Silva Vieira*  
Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

*Maria Eliene da Silva Dourado*  
Chefe-Adjunto de Administração



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro Nacional de Pesquisa de Caprinos  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1676-7659

Dezembro, 2002

# ***Documentos 39***

## **Melhoramento Genético de Caprinos e Ovinos: *Desafios para o Mercado***

Raimundo Nonato Braga Lôbo

Sobral, CE  
2002

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

### **Embrapa Caprinos**

Estrada Sobral/Groaíras, Km 04, Caixa Postal D 10

CEP 62011-970 - Sobral, CE

Fone: (0xx88) 677-7000

Fax: (0xx88) 677-7055

Home-page: <http://www.cnpc.embrapa.br>

E-mail: [sac@cnpc.embrapa.br](mailto:sac@cnpc.embrapa.br)

### **Comitê de Publicações**

Presidente: *Ângela Maria Xavier Eloy*

Secretária-Executiva: *Alice Andrioli Pinheiro*

Membros: *Eneas Reis Leite*

*Alcido E. Wander*

*Tânia Maria Chaves Campêlo*

Supervisão editorial/Normalização bibliográfica: *Tânia Maria C. Campêlo*

Revisão gramatical: *José Ubiraci Alves*

Editoração eletrônica: *Fábio de Sousa Fernandes*

### **1ª edição**

1ª impressão (2002): 500 exemplares

### **Todos os direitos reservados.**

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

---

**Lôbo, Raimundo Nonato Braga.**

Melhoramento genético de caprinos e ovinos: desafios para o mercado. - Sobral, CE: Embrapa Caprinos, 2002.

36p. ; (Embrapa Caprinos. Documentos, 39).

Bibliografia: p. 29 a 36.

1. Caprino - Melhoramento genético. 2. Caprino - Aspecto econômico. 3. Ovino - Melhoramento genético. Ovino - Aspecto econômico. I. Título. II. Série.

---

CDD 636.082

© Embrapa 2002

# **Autor**

## **Raimundo Nonato Braga Lôbo**

Méd., Vet., D.Sc., em Melhoramento

Genético Animal

Embrapa Caprinos

Estrada Sobral/Groaíras, km 4

Sobral, CE, 62011-970

Email: [lobo@cnpq.embrapa.br](mailto:lobo@cnpq.embrapa.br)

# **Apresentação**

A despeito do significativo avanço verificado nesta última década, na geração de tecnologias para as grandes áreas da produção, como: alimentação/nutrição, sanidade, reprodução, melhoramento, manejo e instalações, objetivando a melhoria dos sistemas de produção de caprinos e ovinos do país, não têm sido observados grandes avanços na produção e na produtividade destes rebanhos.

Certamente que a causa maior da performance, apenas regular, dos rebanhos reside na forma "departamentalizada" de gerar e de apresentar soluções pontuais aos problemas de cada grande área da produção. Isto tem levado à ineficiência, os sistemas de produção vigentes, na medida em que não conseguem, sequer, atender aos 50% da demanda interna instalada para o leite, para a carne e para a pele de caprinos e ovinos, apesar de todas as potencialidades dos rebanhos nacionais e dos esforços em se modernizar os vários setores das respectivas cadeias produtivas.

O presente trabalho retrata bem esta situação e aponta rumos a serem trilhados para vencer os sérios desafios com os quais o mercado específico se apresenta.

Sem sombra de dúvidas, o melhoramento genético dos rebanhos caprinos e ovinos, através de um amplo programa de melhoramento animal, é a força motriz do processo de mudanças, que deverá promover uma maior interação e uma melhor integração entre as demais grandes áreas da produção, por atuar numa abrangência territorial significativa, de uma maneira coordenada; por trabalhar com um número elevado e representativo de animais; por envolver inúmeras raças e genótipos variados e por requerer o uso integrado de práticas e processos tecnológicos nos sistemas de produção, com vistas a promover a organização da atividade, a regularidade e a quantidade da oferta e a qualidade dos produtos ofertados.

Portanto, este trabalho traz informações básicas sobre os problemas e suas soluções, no âmbito da caprino-ovinocultura, para que se estabeleçam sistemas viáveis de produção de caprinos e ovinos, no país, fundamentados no melhoramento genético dos referidos rebanhos.

*José Ubiraci Alves*  
Área de Negócios Tecnológicos

# Sumário

<b>Introdução .....</b>	<b>9</b>
<b>Mercado.....</b>	<b>10</b>
<b>Desempenho Produtivo.....</b>	<b>14</b>
<b>Melhoramento Genético de Ovinos e Caprinos: Compromisso com o Desenvolvimento Sustentável.....</b>	<b>15</b>
Criação do órgão gestor.....	23
Delineamento do sistema de produção.....	23
Determinação do objetivo de seleção.....	24
Identificação dos sistemas de exploração e raças.....	25
Geração, coleta e organização da informação.....	25
Utilização da informação gerada.....	26
<b>Considerações Finais.....</b>	<b>27</b>
<b>Referências Bibliográficas.....</b>	<b>28</b>
<b>Bibliografia Consultada.....</b>	<b>29</b>

# **Melhoramento Genético de Caprinos e Ovinos: *Desafios para o Mercado***

*Raimundo Nonato Braga Lôbo*

## **Introdução**

O Brasil apresentava em 2000 um efetivo de 9.346.813 cabeças de caprinos e 14.784.958 cabeças de ovinos, das quais 8.741.488 (93,52%) e 7.762.475 (52,50%), respectivamente, estavam localizadas na Região Nordeste (IBGE, 2002b). Entre os anos de 1996 e 2000, houve no Brasil um aumento de 25,69% e 0,40% no número de caprinos e ovinos, respectivamente. Este acréscimo na Região Nordeste foi da ordem de 26,45% e 9,29% para caprinos e ovinos, respectivamente. Entre estes anos, a população humana do Nordeste cresceu 6,64%, ficando em torno de 47.741.711 pessoas no ano 2000 (IBGE, 2002a), o que significava haver em torno de 1 caprino/5,46 humanos e 1 ovino/6,15 humanos. Em virtude de sua importância econômica-social para o Brasil, particularmente para a Região Nordeste, a caprino-ovinocultura requer atenção especial para que possa desenvolver-se à altura desta importância. Entretanto, desafios de diversas ordens são verificados e necessitam de soluções imediatas. Dentre estes, o processo de seleção dos animais é comprometido, verificando-se ações empíricas, sem bases científicas, que culminam em ineficiência. Há um isolamento entre os produtores, cada um com seus próprios animais, com seus próprios métodos e, sem mecanismos para promover melhoria na produtividade de seus rebanhos. Assim, há redução no fluxo dos genes e ausência de conectabilidade entre as informações, de forma que há impossibilidade de avaliar e identificar animais superiores que poderiam alavancar a exploração.

As áreas de sanidade, alimentação e nutrição animal, reprodução e manejo já respondem muito bem a estes desafios, entretanto, não conseguem, por si só, alavancar a exploração como um todo, por apresentar soluções isoladas entre as demais. Um programa de melhoramento animal, por sua própria natureza, apresenta abrangência e agrega as diversas áreas, por integrar suas respostas e requerer suas ações para que possa ser eficiente. São necessários rigorosos controles sanitário, nutricional e reprodutivo para que um programa de melhoramento possa apresentar resultados satisfatórios. Desta forma, a ausência de programas efetivos de melhoramento genético dificulta o desenvolvimento sustentável da produção.

O objetivo desse trabalho foi apresentar a situação atual da caprino-ovinocultura, no que se refere aos seus aspectos de mercado e produtivos e o papel do melhoramento genético animal nesta exploração.

## **Mercado**

Cerca de 2.550.000 caprinos e 4.460.000 ovinos foram abatidos no Brasil em 2001, produzindo um total de 109.900 t de carne (Tabela 1). Isto representa uma taxa de desfrute de cerca de 27% e 30% para caprinos e ovinos, respectivamente. Neste mesmo ano, 6.391.626 kg de carnes de ovinos e caprinos foram importados pelo Brasil, contra apenas 49.563 kg de carnes exportadas (Tabela 2). Isto representou um déficit acima de US\$ 12.052.590 na balança comercial brasileira. Este déficit foi da ordem de US\$ 9.844.926 em 1999 e US\$ 18.481.008 em 2000. Nos últimos cinco anos, cerca de 96% das importações brasileiras foram provenientes do Uruguai e 1,85% da Nova Zelândia, ficando o restante dividido entre Chile, Países Baixos, França, Argentina, Estados Unidos, Austrália e Reino Unido, por ordem de participação. No mesmo período, cerca de 50% das exportações foram realizadas para Bahrein e 29% para a Arábia Saudita, ficando o restante entre Angola, Catar, Antilhas Holandesas, Paraguai, Cabo Verde e Suíça. Em 2001, os 49.563 kg de carne caprina exportada pelo Brasil foram destinados a Angola (Tabela 2).

Apesar do grande potencial brasileiro para produção de carne de ovinos e caprinos, percebe-se que ainda não se consegue atender a demanda interna. Um dos motivos é a ineficiência dos sistemas de produção, com o abate de animais em idades avançadas, sem padronização e com baixa

qualidade de carcaça, resultando na reduzida competitividade com o produto de origem externa. Por outro lado, este mercado está em ascensão, com preços praticados na unidade produtiva em torno de R\$1,80 a R\$2,20 por kg de peso vivo, comparado ao de R\$1,20 por kg de peso vivo pago pela carne bovina. Existem na Região Nordeste 11 abatedouros frigoríficos especializados em pequenos ruminantes, com capacidade total de abate de 31.550 animais/dia. Resta produzir e fornecer estes animais.

A produção total de leite no Brasil em 2001 foi de 22.941.000 t, sendo que apenas 0,61% desta produção era de origem caprina (141.000 t). O país possui uma inexpressiva produção de apenas 30 kg/animal/ano de leite de caprinos (Tabela 1). Deve-se ressaltar que esta estatística foi feita com base na produção total e no número de cabeças de animais leiteiros, não sendo considerados apenas os animais em produção. Assim, demonstra-se que esta produção é comprometida pela reduzida média de produção diária dos animais e pela ineficiência no planejamento da produção, com grande número de animais secos por longos períodos e a ausência de uma distribuição uniforme das lactações, de maneira a manter uma produção total constante ao longo dos anos.

**Tabela 1.** Produção de carne de caprinos e ovinos e de leite de caprinos no Brasil no período de 1999 a 2001.

<b>Variáveis</b>	<b>1999</b>	<b>2000</b>	<b>2001</b>
<b>Caprinos</b>			
Animais abatidos/cabeça	2.550.000	2.550.000	2.550.000
Peso de carcaça/animal (kg)	15,0	15,1	15,1
Toneladas de carne	38.300	38.500	38.500
Animais leiteiros/cabeça	4.700.000	4.700.000	4.700.000
Produção de leite/animal (kg)	30,0	30,0	30,0
Toneladas de leite	141.000	141.000	141.000
<b>Ovinos</b>			
Animais abatidos/cabeça	4.460.000	4.460.000	4.460.000
Peso de carcaça/animal (kg)	15,6	15,7	15,7
Toneladas de carne	71.400	71.400	71.400

Fonte: FAO (2002).

Segundo Simplício (2002), a cabra quando explorada para leite, afora produzir alimento de elevado valor biológico, gera mais emprego, ao mesmo tempo em que o capital empregado gira mais rápido do que aquele investido na caprino-ovinocultura de corte. No Nordeste, se verifica que o leite de cabra não beneficiado é comercializado por, no mínimo, R\$ 0,70 o litro, o que representa um acréscimo em torno de 50,0% quando comparado ao preço médio praticado na bovinocultura leiteira regional. Entretanto, semelhante ao observado para a produção de carne, a produção de leite caprino não se apresenta para o mercado de forma competitiva, nem em quantidade nem em qualidade.

No que se refere às peles de ovinos e caprinos, produtos de grande valor nos mercados nacional e internacional, elas chegam aos curtumes com elevadas porcentagens de defeitos, devido a problemas de ordens diversas. A capacidade instalada dos curtumes para processamento é de 12,2 milhões de peles/ano no Nordeste, e 1,8 milhões de peles/ano no Sul do País. A exportação acumulada de peles ovinas entre 1992 e 1999 foi de US\$ 87,1 milhões, e de US\$ 7,1 milhões em 2000. Os principais países importadores foram a Nigéria, a Espanha e o Quênia. A exportação de peles caprinas acumulada entre 1992 e 1999 foi de US\$ 25,9 milhões, e de US\$ 0,3 milhão em 2000. Os principais países importadores foram a Argentina, a Nigéria e a Itália. A importação acumulada de peles neste período foi de US\$ 54,6 milhões para ovinos e de US\$ 60,5 milhões para caprinos. Em 2000, esta importação representou US\$ 6,1 milhões para ovinos e US\$ 8,9 milhões para caprinos. Os principais exportadores de peles ovinas foram a Espanha, a Itália e a Finlândia, e de peles caprina a Espanha, os Estados Unidos e a Itália (Vasconcelos & Vieira, 2002).

Verifica-se assim, grande potencial de mercado para a caprino-ovinocultura brasileira. Entretanto, é necessário que os sistemas de exploração sejam organizados para uma produção competitiva e em consonância com os cenários nacional e internacional.

**Tabela 2.** Importações e exportações de carne ovina e caprina no Brasil no período de 1999 a 2001.

<i>Variáveis</i>	<i>1999</i>			<i>2000</i>			<i>2001</i>		
	<i>Exportação</i>	<i>Importação</i>	<i>Diferença</i>	<i>Exportação</i>	<i>Importação</i>	<i>Diferença</i>	<i>Exportação</i>	<i>Importação</i>	<i>Diferença</i>
Carcaças e Meia Carcaças de Ovinos, Congeladas (kg)	0	799.500 (1,13)	-799.500	0	1.470.372 (1,12)	-1.470.372	0	391.865 (1,26)	-391.865
Carcaças e Meia Carcaças de Ovinos, Frescas ou Refrigeradas (kg)	0	78.300 (1,45)*	-78.300	0	62.550 (1,11)	-62.550	0	0	0
Carnes Desossadas de Ovinos, Congeladas (kg)	0	398.048 (2,76)	-398.048	2.894 (11,22)	1.309.257 (2,95)	-1.306.363	0	2.366.24 (2,60)	-2.366.24
Carnes Desossadas de Ovinos, Frescas ou Refrigeradas (kg)	0	66.890 (3,44)	-66.890	5.615 (3,40)	20.480 (3,76)	-14.865	0	15.225 (2,18)	-15.225
Peças Não Desossadas de Ovinos, Congeladas (kg)	0	5.014.156 (1,48)	-5.014.156	5.684 (2,95)	9.053.165 (1,42)	-9.047.481	0	3.618.296 (1,53)	3.618.29
Peças Não Desossadas de Ovinos, Frescas ou Refrigeradas (kg)	0	37.060 (1,48)	-37.060	0	46.830 (2,01)	-46.830	0	0	0
Carnes de Caprinos, Congeladas, Frescas ou Refrigeradas (kg)	3.768 (3,50)	21.675 (1,69)	-17.907	17.078 (3,27)	0	17.078	49.563 (3,28)	0	49.563
<b>Total (kg)</b>	<b>3.768</b>	<b>6.415.629</b>	<b>-6.411.861</b>	<b>31.271</b>	<b>11.962.654</b>	<b>-11.931.383</b>	<b>49.563</b>	<b>6.391.626</b>	<b>-6.342.063</b>

\*Valores entre parênteses = Preço Médio (US\$ FOB/kg)

Fonte: Informações não publicadas fornecidas pela Secretaria de Comércio Exterior (SECEX), via e-mail, em março de 2002.

## **Desempenho Produtivo**

De maneira geral, os caprinos e os ovinos são explorados, tradicionalmente, em sistemas empíricos e em regime de manejo extensivo, com reduzida adoção de tecnologias. Isto tem sido responsabilizado pelos baixos índices zootécnicos verificados para estas populações. Nas Tabelas 3 e 4 podem ser visualizadas médias para algumas características obtidas em estudos brasileiros publicados entre 1990 e 2001.

Uma grande variabilidade de desempenho é verificada. Entretanto, em geral os animais apresentam reduzida velocidade de crescimento, sendo abatidos tardiamente com pesos variados, baixo rendimento e carcaça de qualidade não satisfatória para atender às exigências dos mercados. Apresentam elevada idade ao primeiro parto, longos intervalos de partos e alta taxa de mortalidade.

Grandes lacunas são verificadas na literatura. Estudos são realizados em condições muito diferentes das verificadas em meio real, o que leva a dificuldades nas suas interpretações e aplicações. Entretanto, muitas práticas já estão disponíveis para a mudança no desempenho dessas espécies. A adoção dessas tecnologias é imprescindível para que a caprino-ovinocultura seja inserida na economia de mercado, promovendo melhoria na qualidade de vida, particularmente do homem rural, atingindo os padrões internacionais de desenvolvimento econômico e social. As áreas de alimentação e nutrição animal, reprodução, sanidade, manejo e instalações têm contribuído na solução dos desafios, e já tendo disponibilizadas diversas tecnologias. Por outro lado, há uma necessidade maior de compilação e integração desses modelos para que sejam prontamente aplicados pelo produtor. Uma área que parece estar ao largo deste cenário é o melhoramento genético animal, apesar de possuir grande compromisso com o desenvolvimento sustentável da produção.

## **Melhoramento Genético de Ovinos e Caprinos: Compromisso Com o Desenvolvimento Sustentável**

Em revisão realizada na literatura, depara-se com um quadro muito desagradável: em 12 anos, de 1990 a 2001, apenas 22 estudos realizados no Brasil estimaram parâmetros genéticos, nove estudos para caprinos e 13 estudos para ovinos. Destes, apenas dois em caprinos e sete em ovinos, utilizaram metodologia moderna, isto é, modelo animal. Mais da metade utilizou métodos ultrapassados para a análise das informações, já não aceitos pela comunidade científica internacional. Por outro lado, muitos estudos apresentam reduzido número de informações e altos valores de erros padrão, o que diminui sua aplicabilidade. Ressalte-se a essa situação, a grande variabilidade de características de interesses econômicos que deveriam ser estudadas. A Tabela 5 apresenta médias para as estimativas de herdabilidade obtidas no Brasil, de acordo com as características estudadas.

As estimativas dos parâmetros genéticos, isto é, herdabilidade e correlação genética; de parâmetros fenotípicos, desvio padrão e correlação fenotípica e de pesos econômicos, são indispensáveis para a execução de programas de melhoramento animal. Este é o quarto passo na organização de um programa de melhoramento conforme descrito por Harris et al. (1984). É a partir desses parâmetros que são estimados os riscos, os impactos e as possibilidades de sucesso ou insucesso, permitindo, então, definir as melhores estratégias a serem utilizadas. Dispondo-se destes parâmetros, o processo não é tão facilmente realizado, mais difícil ainda será sem o conhecimento dos mesmos.

**Tabela 3.** Médias para características corporais de ovinos e caprinos, obtidas de médias publicadas na literatura entre 1990 e 2001.

<b>Característica</b>	<b>Média</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Referências <sup>1</sup></b>
<b>Peso ao nascimento (kg)</b>				
Caprinos	2,64±0,54	1,67	3,60	21
Exóticos	3,22±0,17	3,04	3,60	8
Mestiços	2,48±0,17	2,26	2,68	6
Nativos	2,11±0,32	1,67	2,65	7
Ovinos	3,60±0,44	2,74	4,60	27
Deslanados	3,34±0,36	2,78	3,69	5
Lanados	3,70±0,45	2,74	4,60	19
Mestiços	3,40±0,32	3,14	3,76	3
<b>Peso entre o nascimento e 30 dias (kg)</b>				
Caprinos	4,92±0,79	4,02	5,81	6
Exóticos	5,74±0,09	5,68	5,81	2
Mestiços	4,51±0,61	4,02	5,40	4
Ovinos	9,64±4,17	6,73	14,42	3
Deslanados	7,77			1
Lanados	10,57±5,44	6,73	14,42	2
<b>Peso entre 56 e 90 dias (kg)</b>				
Caprinos	9,09±1,90	6,93	12,18	10
Exóticos	8,41			2
Mestiços	9,26±2,12	6,93	12,18	8
Ovinos	16,11±5,07	11,21	24,60	5
Deslanados	13,26±1,80	11,21	14,60	3
Lanados	20,40±5,94	16,20	24,60	2
<b>Peso à desmama (kg)</b>				
Caprinos	11,46±2,26	8,95	14,66	7
Exóticos	13,85±1,14	13,05	14,66	2
Mestiços	11,02±2,93	8,95	13,10	2
Nativos	10,16±1,38	9,30	11,75	3
Ovinos	17,37±2,52	13,44	22,09	22
Deslanados	14,10±0,94	13,44	14,77	2
Lanados	17,55±2,46	15,00	22,09	17
Mestiços	18,51±2,22	16,71	20,99	3

<sup>1</sup> Número de trabalhos consultados para a estimativa da média.

Continua...

Continuação da Tabela 3

<b>Característica</b>	<b>Média</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Referências <sup>1</sup></b>
<b>Peso entre 112 e 196 dias (kg)</b>				
Caprinos	16,13±4,38	10,78	23,37	8
Exóticos	16,10±6,29	12,47	23,37	3
Mestiços	15,37±4,72	10,78	20,22	3
Nativos	17,30±2,47	15,55	19,05	2
Ovinos	22,42±9,48	16,09	39,12	5
Deslanados	17,49±1,47	16,09	19,03	3
Lanados	29,82±13,14	20,53	39,12	2
<b>Peso entre 240 e 300 dias (kg)</b>				
Caprinos	14,33±5,20	9,45	24,65	12
Exóticos	18,57±4,42	15,44	21,70	2
Mestiços	21,22±4,84	17,80	24,65	2
Nativos	11,54±2,97	9,45	18,77	8
<b>Peso aos 365 dias (kg)</b>				
Caprinos	19,42±7,75	11,44	33,24	12
Exóticos	25,39±11,09	17,55	33,24	2
Mestiços	26,08±5,36	22,29	29,87	2
Nativos	16,27±6,21	11,44	27,87	8
Ovinos	27,66±0,64	27,17	28,39	3
Deslanados	27,30±0,18	27,17	27,43	2
Lanados	28,39			1
<b>Peso aos 22 meses (kg)</b>				
Caprinos	34,23±6,85	27,30	41,00	3
Exóticos	41,00			1
Mestiços	34,40			1
Nativos	27,30			1
<b>Peso ao abate, (kg)</b>				
Ovinos lanados	24,16±4,18	16,07	33,00	22
<b>Peso de carcaça (kg)</b>				
Ovinos lanados	9,76±1,90	6,07	12,80	24
<b>Rendimento de carcaça (%)</b>				
Ovinos lanados	39,50±1,58	37,35	41,83	11

<sup>1</sup> Número de trabalhos consultados para a estimativa da média.

As estimativas dos parâmetros fenotípicos e genéticos, além da natureza das características a que se referem, são próprios da população estudada. São influenciadas pela frequência dos genes e diferem de uma população para outra, de acordo com o passado histórico dessa população (Falconer & Mackay, 1996). Assim, não se deve importá-las de estudos realizados em outros países.

Diante do exposto, percebe-se que os esforços para promover melhoramento genético de ovinos e caprinos têm sido isolados e, muitas vezes, realizados de maneira empírica. É comum escutar profissionais de diversas áreas do conhecimento falando em melhoramento animal. No geral, a seleção é praticada apenas com base no fenótipo, uma vez que não existem reprodutores avaliados geneticamente e, no que se refere às matrizes, elas são selecionadas naturalmente em virtude de morte, acidentes ou problemas reprodutivos, com uma pequena participação da seleção fenotípica com base na produção. Diversos esquemas de cruzamentos são propostos, mas com superficialidade de avaliação e, muitas vezes, impulsionados por modismo em função do deslumbramento de uma "nova raça". Avaliações rigorosas desses cruzamentos, além de estudos de heterose, dos efeitos genéticos (aditivo, dominância e epistasia) e da ação de combinação, devem ser conduzidos, para que se possa melhor julgar a eficiência das estratégias propostas.

**Tabela 4.** Médias para características reprodutivas, de adaptação e produção de ovinos e caprinos, obtidas de médias publicadas na literatura entre 1990 e 2001.

<b>Característica</b>	<b>Média</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Referências <sup>1</sup></b>
<b>Fertilidade (%)</b>				
Caprinos	80,86±3,34	76,30	85,30	5
<i>Exóticos</i>	79,30			1
<i>Mestiços</i>	76,30			1
<i>Nativos</i>	82,90±2,10	81,40	85,30	3
Ovinos	88,19±10,43	66,70	98,60	9
<i>Deslanados</i>	98,60			1
<i>Lanados</i>	81,43±12,25	66,70	92,80	4
<i>Mestiços</i>	92,35±4,46	85,90	95,80	4
<b>Intervalo de partos (dias)</b>				
Caprinos	314,31±34,91	289,63	339,00	2
<i>Mestiços</i>	339,00			1
<i>Nativos</i>	289,63			1
Ovinos	313,44±46,02	251,47	357,35	4
<i>Deslanados</i>	279,71±39,94	251,47	307,96	2
<i>Lanados</i>	347,17±14,39	337,00	357,35	2
<b>Idade ao primeiro parto (dias)</b>				
<i>Caprinos Mestiços</i>	607,18			1
<i>Ovinos Lanados</i>	588,58			1
<b>Mortalidade Pós-Desmama (%)</b>				
Caprinos	3,90±0,70	3	4,7	5
<i>Exóticos</i>	3,70			1
<i>Mestiços</i>	3,85±1,20	3	4,7	2
<i>Nativos</i>	4,05±0,64	3,60	4,5	2
Ovinos Deslanados	17,78±12,99	8,60	26,97	2
<b>Mortalidade Pré-Desmama (%)</b>				
Caprinos	13,64±8,59	7,10	27,70	7
<i>Exóticos</i>	8,50			1
<i>Mestiços</i>	8,55±2,05	7,10	10	2
<i>Nativos</i>	17,48±10,02	7,40	27,70	4
Ovinos	18,77±10,19	6,10	46,45	16
<i>Deslanados</i>	28,79±16,02	15,18	46,45	3
<i>Lanados</i>	17,32±7,85	6,10	28,30	11
<i>Mestiços</i>	11,73±2,31	10,10	13,37	2

<sup>1</sup> Número de trabalhos consultados para a estimativa da média.

Continua...

Continuação da Tabela 4

<b>Característica</b>	<b>Média</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máximo</b>	<b>Referências<sup>1</sup></b>
<b>Número de serviços por concepção</b>				
Ovinos	1,5 ± 0,35	1,26	2,11	5
<i>Deslanados</i>	1,26			1
<i>Mestiços</i>	1,61 ± 0,36	1,31	2,11	4
<b>Período de gestação (dias)</b>				
Caprinos	149,32 ± 2,89	145,61	154,90	9
<i>Exóticos</i>	149,73 ± 2,33	147,00	152,40	4
<i>Mestiços</i>	149,00			1
<i>Nativos</i>	149,00 ± 4,06	145,61	154,90	4
Ovinos	149,55 ± 0,84	148,20	150,50	8
<i>Deslanados</i>	149,80			1
<i>Lanados</i>	149,30 ± 0,83	148,50	150,15	3
<i>Mestiços</i>	149,67 ± 1,04	148,20	150,50	4
<b>Produção total de leite (kg)</b>				
Caprinos	547,00 ± 170,55	426,40	667,60	2
<i>Exóticos</i>	426,40			1
<i>Mestiços</i>	667,60			1
<b>Produção diária de leite (kg)</b>				
Caprinos Exóticos	1,75 ± 0,91	0,87	2,88	4
<i>Prolificidade</i>				
Caprinos	1,55 ± 0,19	1,29	1,78	8
<i>Exóticos</i>	1,47 ± 0,21	1,30	1,70	3
<i>Mestiços</i>	1,69 ± 0,09	1,59	1,78	3
<i>Nativos</i>	1,48 ± 0,27	1,29	1,68	2
Ovinos	1,27 ± 0,24	1,03	1,82	14
<i>Deslanados</i>	1,42 ± 0,25	1,15	1,82	7
<i>Lanados</i>	1,17 ± 0,18	1,03	1,37	3
<i>Mestiços</i>	1,09 ± 0,02	1,07	1,12	4

Número de trabalhos consultados para a estimativa da média.

**Tabela 5.** Médias para estimativas de herdabilidade de características de ovinos e caprinos, obtidas de valores publicados na literatura entre 1990 e 2001.

<b>Característica</b>	<b>Média</b>	<b>Mínimo</b>	<b>Máxim</b>	<b>Referências <sup>1</sup></b>
<b>Ovinos</b>				
Ganho em peso entre nasc. e 28 dias	0,36			2
Ganho em peso entre nasc. e 56 dias	0,37			2
Ganho em peso entre nasc. e 3 meses	0,48			1
Ganho em peso entre nasc. e 112 dias	0,56			2
Ganho em peso entre nasc. e 6 meses	0,26			1
Ganho em peso entre 28 e 56 dias	0,38			1
Ganho em peso entre 56 e 84 dias	0,44±0,1	0,25	0,54	3
Ganho em peso entre 84 e 112 dias	0,70			1
Ganho em peso entre 3 e 6 meses	0,47			1
Ganho em peso entre 3 e 12 meses	0,62			1
Ganho em peso entre 6 e 12 meses	0,39			1
Peso ao nascimento	0,33±0,1	0,13	0,48	9
Peso aos 28 dias	0,25±0,0	0,24	0,26	3
Peso aos 56 dias	0,34±0,1	0,21	0,53	6
Peso aos 84 dias	0,31±0,1	0,19	0,51	4
Peso ao desmame	0,32			1
Peso aos 112 dias	0,28±0,2	0,04	0,53	4
Peso aos 196 dias	0,06			1
Peso aos 365 dias	0,31±0,1	0,21	0,45	3
Peso aos 3 meses	0,38			1
Peso aos 6 meses	0,34			1
Circunferência Escrotal aos 18 meses	0,50			1
Idade ao primeiro parto	0,27			1
Intervalo de partos	0,12			1
Fertilidade	0,07±0,0	0,03	0,12	3
Número de crias ao desmame	0,03±0,0	0,01	0,05	3
Número de crias ao nascimento	0,08±0,0	0,04	0,13	4
Diâmetro da Fibra de Lã	0,29±0,1	0,16	0,42	2
Peso de Velo Sujo	0,23±0,0	0,19	0,26	3
Peso total das crias ao desmame	0,30			1
Peso total das crias ao nascimento	0,26			1
Sobrevivência	0,12±0,1	0,01	0,29	4
<b>Caprinos</b>				
Peso ao nascimento	0,32±0,2	0,01	0,61	4
Peso aos 28 dias	0,16±0,0	0,11	0,22	2
Peso aos 56 dias	0,05±0,0	0,01	0,10	2
Peso aos 84 dias	0,29			1
Peso aos 112 dias	0,26±0,3	-0,01	0,59	3
Peso aos 240 dias	0,15			1
Peso aos 365 dias	0,19			1
Produção total de leite	0,19±0,1	0,09	0,30	2
Duração de lactação	0,06±0,0	0,03	0,07	3
Idade ao primeiro parto	0,11±0,0	0,04	0,22	4
Intervalo de partos	0,06±0,0	0,0003	0,16	5

<sup>1</sup> Número de trabalhos consultados para a estimativa da média.

Morais (2002) apresentou de maneira interessante a situação do melhoramento em ovinos no Brasil. Alguns pontos merecem destaque: 1. Crise no mercado para lã e mudança do objetivo para corte na década de 90; 2. Isolamento do Programa de Melhoramento Genético dos Ovinos - PROMOV da Associação Brasileira dos Criadores de Ovinos - ARCO, concentrando-se a princípio no Rio Grande do Sul (entre 1977 e 1995) e atualmente restrito aos Estados de São Paulo, Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina; 3. Crescimento da raça Santa Inês; 4. Seleção estética desta raça, em detrimento da relevância para produção; 5. Desconhecimento, desinteresse e falta de adesão das associações e produtores para avaliações genéticas e programas objetivos de melhoramento animal; 6. A importância de alguns programas em andamento. (Teste Centralizado de Ovinos Tipo Carne para as raças Texel, Suffolk, Hampshire Down e Ille de France da ARCO e Embrapa; Projeto de conexão internacional de carneiros Suffolk envolvendo criatórios do Rio Grande do Sul, Paraná e Santa Catarina, em iniciativa da ARCO, United States Sheep Seedstock Alliance - USSSA, United States Suffolk Association - USSA e Associação Brasileira de Criadores de Ovinos Suffolk - ABCOS; Programa de Avaliação de Desempenho de Ovinos Santa Inês da Empresa Estadual de Pesquisa Agropecuária da Paraíba - EMEPA e da Associação Paraibana de Criadores de Caprinos e Ovinos - APACCO).

Os desafios relacionados ao melhoramento e à escassez de estudos na literatura encontram-se na organização da cadeia produtiva dos ovinos e caprinos. Moraes (2002) apresentou a estrutura das raças ovinas no Brasil, que em vez de se assemelhar a uma pirâmide, apresenta-se como uma moringa, o que dificulta o fluxo de genes dos núcelos para os rebanhos comerciais. A grande maioria dos produtores não realiza escrituração zootécnica; as associações de registro de raça não realizam controle produtivo dos animais e não há integração satisfatória entre esses e as instituições de pesquisa, bem como entre estas últimas. Assim, não há informações, e sem estas não se geram conhecimentos nem tão pouco ocorre o retorno esperado para auxiliar os produtores com outras informações importantes.

Um outro fato a ser comentado, é a falta de integração entre os estudos, no que se refere às características consideradas. É comum verificar características muito próximas, mas, na verdade, não podem ser formalmente consideradas como as mesmas. Como exemplo, pode-se

citar o peso corporal aos 84 dias e o peso corporal aos 3 meses, o ganho em peso entre 3 e 6 meses e o ganho entre 84 e 112 dias. Em extenso estudo de revisão, Lôbo et al. (2000b) verificaram este aspecto em bovinos de corte e leite explorados nos trópicos. Isto pulveriza os esforços, demonstrando não haver uma definição exata do objetivo e dos critérios de seleção para a exploração. Provavelmente essa sobreposição de características surge da ausência de definição formal do objetivo de seleção, com a escolha prematura dos critérios de seleção. Estes últimos devem ser definidos a partir da escolha do primeiro. Entretanto, o que se verifica é a determinação de diversas características como critérios, sem avaliar seus impactos sobre o objetivo a ser alcançado.

De maneira simples, serão apresentadas, a seguir, algumas propostas para que se tente mudar o quadro atual no melhoramento genético animal de caprinos e ovinos, de forma que essa área possa contribuir com o desenvolvimento sustentável da atividade.

### **Criação do órgão gestor**

Deve ser criado um conselho para a organização, o controle e o gerenciamento das decisões a serem tomadas. Este deve ter a participação de elementos dos diversos setores da cadeia produtiva, ou seja, produtores, associações de raça, entidades de ensino e pesquisa, empresas de beneficiamento e comercialização, além de consumidores.

### **Delineamento do sistema de produção**

Para cada uma das espécies, devem ser identificados os principais sistemas de produção a serem trabalhados. Estes devem ser selecionados com base no ambiente e nas situações de mercado, produtos e propósitos, nas condições geográficas e climáticas, além das áreas de interesse, enfatizando benefícios e custos. Assim, pode-se pensar em sistemas em separado para as regiões mais secas como o Nordeste, e em sistemas para o Sul e Sudeste do Brasil, sistemas para caprinos leiteiros e de corte, sistemas para ovinos lanados e deslanados, etc.

## Determinação do objetivo de seleção

Para cada um dos sistemas de produção identificados e selecionados, deve ser determinado, o seu respectivo objetivo de seleção. Este objetivo deve ser determinado, matematicamente, como uma função ou um conjunto de funções que contribuem para os vários aspectos do sistema e a sua eficiência. Nele são incluídas as características a serem melhoradas geneticamente, ou seja, aquelas que promovem retorno econômico ao sistema. É comum haver confusão a este respeito, principalmente em relação ao critério de seleção. As características do objetivo de seleção são aquelas que se deseja melhorar, enquanto às de critério de seleção são outras que se utilizam, para alcançar o melhoramento das primeiras. Hazel (1943) definiu o objetivo de seleção como genótipo agregado, uma função linear dos genótipos das características incluídas na função, ponderadas pelos seus valores econômicos (quantidade de lucro que deve ser esperada pelo aumento em cada unidade de melhoramento na característica). A complexidade da determinação deste objetivo deve-se principalmente à natureza do sistema a que se refere, e ao nível de conhecimento sobre este sistema por parte dos executores do programa, podendo ser feita de forma simplificada ou mais complexa.

De um modo geral as características que devem estar presentes no objetivo de seleção, de acordo com o sistema, são:

- *Sistema de produção de leite com caprinos* - produção de leite, produção de gordura, produção de proteína, produção de extrato seco, número de casos de mamite, fluxo lácteo, número de serviços por concepção, idade ao primeiro parto, vida útil e peso de cabra adulta. Se o sistema for de dupla aptidão deve-se acrescentar o peso de abate, entre outras características.
- *Sistema de corte* - dia do parto, peso da carcaça ou peso de abate e facilidade de parto - (efeitos direto e materno), peso à desmama, rendimento de carcaça, depósito de gordura, porcentagem de músculo, consumo alimentar, crias desmamadas/fêmea exposta, taxa de sobrevivência, peso adulto, idade ao primeiro parto, intervalo de partos e número de serviços por concepção.

- *Sistema para produção de lã* - peso de vélo limpo, diâmetro da fibra, coloração, rendimento e comprimento da lã, e características de fertilidade. Para um sistema de dupla aptidão, deve-se acrescentar características de corte.

## **Identificação dos sistemas de exploração e raças**

Deve-se identificar que tipos de animais devem ser explorados nos diversos sistemas, ou seja, se animais puros ou cruzados. A seleção das raças mais adaptadas e mais produtivas e a escolha dos cruzamentos devem ser criteriosas, feita com base científica e de forma ponderada, verificando-se todos os aspectos relacionados à sua utilização: econômicos, sociais e ambientais. Os tipos naturalizados presentes em todo o país não podem ficar de fora dessa identificação, pois apresentam potencial de resistência e adaptação que não podem ser desprezados.

## **Geração, coleta e organização da informação**

Este processo deve ser contínuo e iniciado desde o primeiro momento, juntamente com a educação, o estímulo e a orientação aos produtores. Há a necessidade de que todos tenham a consciência da grande importância deste ponto. As informações geradas até o momento são isoladas, desconectadas e sem objetivo comum, não surtindo efeito satisfatório.

O volume de dados deve se originar da escrituração zootécnica, dos registros das associações, dos controles leiteiros, do desenvolvimento ponderal, das anotações econômicas, etc. Estas informações devem ser organizadas em um banco de dados coordenados pelo órgão gestor.

As características a serem coletadas devem ser identificadas nos critérios de seleção de cada sistema. Estas podem ser:

- *Sistema de produção de leite com caprinos* - produção de leite, produção de gordura, duração da lactação, idade ao primeiro parto, circunferência escrotal, número de serviços por concepção e peso da cabra adulta. Se o sistema for de dupla aptidão, deve-se acrescentar os pesos ao nascimento, à desmama e a um ano de idade, e os ganhos em peso pré e pós-desmama.

- *Sistema de corte* - pesos ao nascimento, à desmama e a um ano de idade, os ganhos em peso pré e pós-desmama, circunferência escrotal, dia do parto, escore corporal, escore de facilidade de parto, peso total das crias ao nascimento e à desmama, crias desmamadas/fêmea exposta, taxa de sobrevivência, peso adulto, idade ao primeiro parto, número de serviços por concepção, depósito de gordura e área de olho de lombo.
- *Sistema para produção de lã* - peso de velo sujo e limpo, diâmetro da fibra, escore visual de coloração, peso à tosquia e características reprodutivas. Para um sistema de dupla aptidão deve-se acrescentar características de corte.

### Utilização da informação gerada

Com a disponibilidade das informações, será possível obter estimativas dos parâmetros genéticos e fenotípicos: desvios padrão fenotípicos, herdabilidades, correlações genéticas e fenotípicas e pesos econômicos. Assim, poderão ser realizadas avaliações genéticas confiáveis que auxiliarão os produtores no processo de seleção dos animais, realizando-se um descarte orientado e a escolha de reprodutores testados. Estas informações permitirão o conhecimento sobre que proporção dos animais deve ser selecionada em cada momento nos diversos pontos da seleção, para cada sexo de cada raça ou linhagem, tendo sempre em mente o número adequado para manutenção do equilíbrio da população. Permitirão também, dependendo do caso, a escolha entre cruzamento, endogamia, acasalamento assortativo, estratégias de acasalamento ao acaso, etc.

Por outro lado, para a expansão dos benefícios do melhoramento animal, as técnicas de reprodução devem ser aprimoradas e estimuladas. Dentre estas técnicas, o aumento no uso da inseminação artificial ocasiona grande impacto para o melhoramento genético. Entretanto, esta técnica é pouco utilizada em ovinos e caprinos, apresentando, também, resultados diversos e com eficiência ainda pouco comprovada. Mesmo em bovinos, a inseminação artificial ainda apresenta pequena utilização no Brasil, estimando-se em cerca de 11% a 20% o seu uso. Nesta espécie, Lôbo et al. (2000a), estimaram acréscimos no lucro genético, isto é, no ganho genético expresso em dinheiro, já descontado os custos com a seleção, da ordem de 14% a 23% com o aumento de 11% para 30% no uso, por meio da inseminação artificial, de touros provados de dupla aptidão.

Em adição, avaliações periódicas do programa poderão ser conduzidas, verificando-se o progresso genético alcançado bem como a sua eficiência. Desta maneira, ajustes podem ocorrer em tempo hábil, quando se fizerem necessários.

## **Considerações Finais**

Verifica-se um grande potencial de desenvolvimento para a caprino-ovinocultura brasileira, sendo uma alternativa econômica viável para geração de emprego e renda, redução do êxodo rural, entre outros aspectos. Entretanto, problemas de ordens diversas entram este desenvolvimento, e suas soluções constituem desafios para o crescimento da atividade.

Por outro lado, percebe-se uma grande expansão das explorações nos últimos anos, o que demonstra haver um despertar para esta viabilidade. Vários setores da cadeia produtiva estão se modernizando e apresentando as soluções a eles cabíveis. As áreas de alimentação e nutrição animal, sanidade, reprodução, instalações e manejo em geral estão fazendo a sua parte e disponibilizando tecnologias. Em contrapartida, o melhoramento genético animal não tem contribuído com a mesma intensidade. Não há benefícios em disponibilizar animais de alto valor genético para condições ambientais e produtivas desfavoráveis, como também não adianta oferecer condições favoráveis para animais que não apresentam potencial para responder economicamente. A integração entre todos os setores é imprescindível.

A responsabilidade da atual situação do melhoramento genético animal na caprino-ovinocultura, provavelmente cabe a todos: técnicos, produtores, pesquisadores, etc.. As ações são isoladas e não surtem os efeitos esperados. Falar em melhoramento animal é falar de algo aprimorado, com bases científicas, com objetivos, com erros presumíveis, com visão econômica, e não algo tomado de forma empírica. Os mecanismos para sua inserção existem, são viáveis, e os profissionais existentes no Brasil apresentam elevado nível de conhecimento, entretanto, é preciso tomar-se as rédeas da situação, assumir responsabilidades, unir esforços e promover as mudanças necessárias.

## Referências Bibliográficas

FALCONER, D.S.; MACKAY, T.F.C. **Introduction to quantitative genetics**. 4th. Essex: Longman, 1996. 464p.

FAO. **FAOSTAT Agriculture Data**. Disponível em: <<http://apps.fao.org/page/collections?subset=agriculture>>. Acesso em: 7 abr.2002.

HARRIS, D.L.; STEWART, T.S.; ARBOLEDA, C.R. **Animal breeding programs: a systematic approach to their design**. Peoria: Agricultural Research Service-North Central Region-USDA, 1984. 14p. (AAT-NC-8).

HAZEL, L.N. The genetic basis for constructing selections indexes. **Genetics**, v.28, p.476-490, 1943.

IBGE. **Censo Demográfico 2000**. Disponível em: <[http://www.ibge.gov.br/ibge/estatistica/populacao/censo2000/tabelagrandes\\_regioes211.shtm](http://www.ibge.gov.br/ibge/estatistica/populacao/censo2000/tabelagrandes_regioes211.shtm)>. Acesso em: 7 abr. 2002a.

IBGE. **Pesquisa Agropecuária Municipal**. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pecua/>>. Acesso em: 07 abr. 2002b.

LÔBO, R.N.B.; MADALENA, F.E.; PENNA, V.M. Avaliação de esquemas de seleção alternativos para bovinos zebus de dupla aptidão. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.5, p.1361-1370, 2000.

LÔBO, R.N.B.; MADALENA, F.E.; VIEIRA, A.R. Average estimates of genetic parameters for beef and dairy cattle in tropical regions. **Animal Breeding Abstracts**, v.68, n.6, p.433-462, 2000.

MORAIS, O.R. **O Melhoramento genético dos ovinos no Brasil: situação atual e perspectivas para o futuro**. Disponível em: <<http://www.ovinocultura.com.br/>>. Artigos. Acesso em: 20 Mar. 2002.

SIMPLÍCIO, A.A. **Caprino-ovinocultura: uma alternativa à geração de emprego e renda.** Disponível em: <<http://www.cnpc.embrapa.br>>. Artigos Técnicos. Acesso em: 13 Mar. 2002.

VASCONCELOS, V.R.; VIEIRA, L.S. **A evolução da caprino-ovinocultura brasileira.** Disponível em: <<http://www.cnpc.embrapa.br>>. Artigos Técnicos. Acesso em: 13 Mar. 2002.

### **Bibliografia Consultada**

ALZAMORA, F. Caprinocultura leiteira: relato de uma experiência e perspectivas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 8., 1989, Belo Horizonte. **Palestras...** Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 1989. p.178-181.

CANCIO, C.R.B.; NUNES, J.F. Eficiência reprodutiva de cabras Saanen, Marota e mestiças (F1) Saanen-Marota no semi-árido Alagoano. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 9., 1991, Belo Horizonte. **Anais...** Belo Horizonte: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 1991. v.2. P.394.

CIFFONI, E.M.G. Estudo da produção leiteira de um rebanho de cabras Saanen na região de Curitiba, Estado do Paraná. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v. 1, n. 1, p.47-58, 1998.

CIFFONI, E.M.G. Estudo fenotípico e genético do peso ao nascimento e ao desmame de caprinos Saanen na região de Curitiba, Estado do Paraná, Brasil. **Arquivos de Ciências Veterinárias e Zoologia da UNIPAR**, v.2, n.1, p.43-52, 1999.

COSTA, M.J.R.P.; QUEIROZ, S.A.; RIBEIRO, J.L.C. Avaliação de alguns aspectos do desempenho de ovinos da raça Morada Nova na região de Franca-SP. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.19, n.4, p.340-346, 1990.

COSTA, R.G.; PIMENTA FILHO, E.C.; SANTOS, E.S.; RIBEIRO, M.N. Correlações entre pesos de caprinos mestiços Anglo Nubianos na fase de aleitamento. **Ars Veterinária**, v. 11, n. 1, p.66-70, 1995.

FERREIRA, M.C.C.; TRIGUEIRO, I.N.S. Produção de leite de cabras puras no Curimatau Paraibano durante a lactação. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.18, n.2, p.162-164, 1998.

FIREMAN, A.K.B.A.; SIEWERDT, F. Alguns fatores que influenciam o peso ao nascer de cordeiros de raça Santa Inês no Estado de Sergipe. **Archivos Lationamericanos de Produccion Animal**, v.4, n.1, p.45-54, 1996.

GARCIA, M.; FERREIRA, C.E. Desempenho ponderal de ovinos da raça Lacaune criados no Brasil. **Revista da Faculdade de Medicina Veterinária e Zootecnia da Universidade de São Paulo**, v.26, n.1, p.129-132, 1989.

GIRÃO, R.N.; MEDEIROS, L.P.; GIRÃO, E.S. Mortalidade de cordeiros da raça Santa Inês em um núcleo de melhoramento no Estado do Piauí. **Ciência Rural**, v.28, n.4, p.641-645, 1998.

GONÇALVES, H.C.; SILVA, M.A.; RAMOS, A.A.; ESPESCHIT, C.J.B.; WECHSLER, F.S. Fatores genéticos e de meio no intervalo de partos de caprinos leiteiros. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.26, n.5, p.905-913, 1997.

GONÇALVES, H.C.; SILVA, M.A.; REGAZZI, A.J.; LOPES, P.S.; MARTINS, E.N.; RAMOS, A.A. Fatores genéticos e de meio na idade ao primeiro parto de caprinos leiteiros. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.26, n.3, p.485-493, 1997.

GONÇALVES, H.C.; SILVA, M.A.; WECHSLER, F.S.; RAMOS, A.A. Fatores genéticos e de meio na produção de leite de caprinos leiteiros. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.3, p.719-729, 2001.

HANCOCK, R.D.; COE, A.J.; ALBITE SILVA, F.C. Perinatal mortality in lambs in southern Brazil. **Tropical Animal Health and Production**, v.28, n.4, p.266-272, 1996.

LANZONI, N.A.; QUEIROZ, S.A.; ALBUQUERQUE, L.G.; GARCIA SOBRINHO, A.; ANDRADE, A.F.. Fatores que afetam algumas características de importância econômica de um rebanho ovino da raça Ideal no Estado de São Paulo. **Ars Veterinária**, v.12, n.2, p.178-187, 1996.

LIMA, F.A.M.; SIMPLÍCIO, A.A.; FIGUEIREDO, E.A.P.; PONCE DE LEON, F.A. Traditional system of goat management. III. Reproductive performance of SRD (nondescript) does and kid mortality. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.23, n.12, p.1449-1458, 1988.

LÔBO, R.N.B.; MARTINS FILHO, R.; FERNANDES, A.A.O. Correlações entre o desenvolvimento do perímetro escrotal e caracteres de crescimento em ovinos da raça Morada Nova. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.26, n.2, p.265-271, 1997.

MACHADO, R.; SIMPLÍCIO, A.A. Efeito da raça do padreador e da época de monta sobre a eficiência reprodutiva de ovelhas deslanadas acasaladas com reprodutores especializados para corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.1, p.54-59, 1998.

MACHADO, R.; SIMPLÍCIO, A.A.; ANDRIOLI, A. Peso corporal y medidas escrotales y testiculares en tres diferentes tipos caprinos. **Terra Árida**, n.11, p.127-132, 1992.

MAGALHÃES, J.A.; LIMA FILHO, A.B.; COSTA, N.L.; PEREIRA, R.G. de A.; TAVARES, A.C. Desempenho produtivo e reprodutivo de ovinos deslanados no Estado de Rondônia. Embrapa-UEPAE Porto Velho, 1989. 3p. (Embrapa-UEPAE Porto Velho. Comunicado Técnico, 73).

MAIA, M.; COSTA, A.N. Avaliação do desempenho reprodutivo de um rebanho de cabras da raça Canindé na zona semi-árida do Rio Grande do Norte. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.26, n.1, p.46-53, 1997.

McMANUS, C.; MIRANDA, R.M. Comparação das raças de ovinos Santa Inês e Bergamacia no Distrito Federal. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.26, n.5, p.1055-1059, 1997.

McMANUS, C.; MIRANDA, R.M. Crescimento de ovinos Bergamacia em Brasília: parâmetros genéticos e fenotípicos e influências ambientais. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.25, n.4, p.627-636, 1996.

McMANUS, C.; MIRANDA, R.M. Estimativas de parâmetros genéticos em ovinos Bergamacia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.27, n.5, p.916-921, 1998.

MEDEIROS, L.F.D.; COUTINHO, L.S.; SOUZA, J.C.D.; LISEU, L.C., BATISTA, L.B. Crescimento comparativo de cabritos comuns (Sem Raça Definida) e cruzados com Anglo-Nubianos no Estado do Rio de Janeiro. **Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**, v.13, n.2, p.161-171, 1990.

MEDEIROS, L.F.D.; SOUZA, J.C.D.; COUTINHO, L.S.; LISEU, L.C.; BATISTA, L.B. Estudo comparativo do crescimento de cabritos Anglo-Nubianos, SRD (Sem Raça Definida) e Meio Anglo-Nubianos X SRD. **Arquivos da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro**, v.15, n.1, p.7-19, 1992.

MEDEIROS, L.P.; GIRÃO, R.N.; GIRÃO, E.S.; PIMENTEL, J.C.M.; RIBEIRO, V.Q. Produção de caprinos da raça Marota no Estado do Piauí. **Ciência Rural**, v.23, n.3, p.357-362, 1993.

MIRANDA, R.M.; McMANUS, C. Desempenho de ovinos Bergamacia na região de Brasília. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.6, p.1661-1666, 2000.

MORAES, J.C.F.; OLIVEIRA, N.M. Heritability of scrotal circumference in Corriedale rams. **Small Ruminant Research**, v.8, n.1/2, p.167-170, 1992.

MORAIS, O.R.; BERGMANN, J.A.G.; OJEDA, D.B.; FONSECA, C.G. da; BARBOSA, P.F. Efeito da herança citoplasmática sobre características de produção em ovinos da raça Merino. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.5, p.1007-1015, 1999.

OLIVEIRA, N.M.; MORAES, J.C.F. Environmental and genetic effects on production traits of ewes of different origin. **Ciência Rural**, v.23, n.3, p.347-350, 1993.

OLIVEIRA, N.M.; MORAES, J.F.C.; SILVEIRA, V.C.P. Peso corporal ao primeiro acasalamento aos 18-19 meses de idade e eficiência reprodutiva em borregas Corriedale. **Revista Brasileira de Reprodução Animal**, v.17, n.3-4, p.111-121, 1993.

OLIVEIRA, N.M.; OSÓRIO, J.C.; MONTEIRO, E.M. Produção de carne em ovinos de cinco genótipos. 1. Crescimento e desenvolvimento. **Ciência Rural**, v.26, n.3, p.467-470, 1996.

OLIVEIRA, N.M.; SILVEIRA, O.J.C.; MONTEIRO, E.M. Produção de carne em ovinos de cinco genótipos. 4. Composição regional e tecidual. **Ciência Rural**, v.28, n.1, p.125-129, 1998.

OSÓRIO, J.C.; JARDIM, P.O.; PIMENTEL, M.; POUHEY, J.; LUDER, W.E.; ÁVILA, C.J.. Componentes do peso vivo em cordeiros da raça Corriedale. **Ciência Rural**, v.26, n.3, p.483-487, 1996.

OSÓRIO, J.C.; MARIA, G.A.; JARDIM, P.; FARIA, E., PIMENTEL, M. Caracteres de crecimiento, sacrificio y canal en corderos de raza Corriedale criados en un sistema sostenible sobre pastos naturales de Rio Grande do Sul (Brasil). **ITEA Produccion Animal**, v.94, n.1, p.63-73, 1998.

OSÓRIO, J.C.; OLIVEIRA, N.M.; JARDIM, P.O.; MONTEIRO, E.M. Produção de carne em ovinos de cinco genótipos. 2. Componentes do peso vivo. **Ciência Rural**, v.26, n.3, p.471-475, 1996.

OSÓRIO, J.C.; OLIVEIRA, N.M.; NUNES, A.P.; POUHEY, J.L. Produção de carne em ovinos de cinco genótipos. 3. Perdas e morfologia. **Ciência Rural**, v.26, n.3, p.477-481, 1996.

OSÓRIO, J.C.S.; ALFRANCA, I.S.; SANUDO, C.; OSÓRIO, M.T.M. Efeito da procedência sobre o peso e conformação da carcaça em cordeiros. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.25, n.6, p.1187-1195, 1996.

RAJAB, M.H.; CARTWRIGHT, T.C.; DAHM, P.F.; FIGUEIREDO, E.A.P. Performance of three tropical hair sheep breeds. **Journal of Animal Science**, v.70, n.11, p.3351-3359, 1992.

RIBEIRO, A.C.; QUEIROZ, S.A.; LUI, J.F.; RIBEIRO, S.D.A., RESENDE, K.T. Genetic and phenotypic parameters estimates and genetic trend of milk yield of Saanen goats in Southeast of Brazil. In: WORLD CONGRESS ON GENETICS APPLIED TO LIVESTOCK PRODUCTION, 6., 1998, Armidale, NSW, Austrália. **Proceedings...** Armidale: Animal Genetics and Breeding Unit, 1998, v.24, p.234-237.

RODA, D.S.; OTTO, P.A. Período de gestação em ovelhas das raças Ideal e Corriedale. **Boletim de Indústria Animal**, v.46, n.2, p.219-222, 1989.

RODA, D.S.; OTTO, P.A.; SANTOS, L.E.; DUPAS, W. Efeito da época do nascimento na sobrevivência e desenvolvimento de cordeiros das raças Ideal e Corriedale. **Boletim de Indústria Animal**, v.47, n.1, p.81-87, 1990.

RODA, D.S.; OTTO, P.A.; SANTOS, L.E.; DUPAS, W., FEITOZA, A.S.L., BIANCHINI, D. Efeito do tipo de gestação (simples ou gemelar) na sobrevivência e desenvolvimento de cordeiros das raças Ideal e Corriedale. **Boletim de Indústria Animal**, v.47, n.2, p.115-119, 1990.

RODA, D.S.; SANTOS, L.E.; CUNHA, E.A. Aspectos reprodutivos em cabras das raças Moxotó e Anglonubiana. **Boletim de Indústria Animal**, v.52, n.1, p.57-62, 1995.

RODA, D.S.; SANTOS, L.E.; CUNHA, E.A. Peso ao nascer e mortalidade pré-desmame em cordeiros das raças Ideal e Corriedale. **Boletim de Indústria Animal**, v.52, n.1, p.67-70, 1995.

RODA, D.S.; SANTOS, L.E.; CUNHA, E.A.; BIANCHINI, D.; FEITOSA, A.S.L. Desempenho de ovinos em sistema de acasalamento a cada oito meses. **Boletim de Indústria Animal**, v.50, n.1, p.49-54, 1993.

RODA, D.S.; SANTOS, L.E.; CUNHA, E.A. da; BUENO, M.S.; OTSUK, I.P. Produção de cordeiros da raça Suffolk em dois sistemas de manejo. **Ciência Rural**, v.29, n.1, p.159-163, 1999.

RODA, D.S.; SANTOS, L.E.; DUPAS, W.; CUNHA, E.A., FEITOZA, A.S.L. Avaliação do peso ao nascer e ao desmame e mortalidade pré-desmame em cordeiros Santa Inês, Suffolk e cruzados Suffolk. **Boletim de Indústria Animal**, v.47, n.2, p.153-157, 1990.

RODRIGUES, F.E.; PATINO, H.O.; BARCELLOS, J.O.J.; BRASIL, G.F. Efeito da estação de nascimento, idade de desmame e raças sobre o desempenho ponderal e características de carcaça. **Revista Argentina de Produccion Animal**, v.15, n.3-4, p.1039-1040, 1995.

SANTANA, A.F.; MARTINS FILHO, R. Correlações entre circunferência escrotal, pesos e medidas corporais em ovinos deslanados a diferentes idades. **Arquivos da Escola de Medicina Veterinária da Universidade Federal da Bahia**, v.18, n.1, p.13-23, 1996.

SANTOS, E.S.; RIBEIRO, N.M.; SANTOS, C.L.F. Aspectos genéticos e de meio sobre os pesos pré-desmama em caprinos de raças exóticas. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.24, n.11, p.1301-1307, 1989.

SILVA, F.L.R.; ARAÚJO, A.M. **A raça Moxotó no Nordeste do Brasil**. Sobral: Embrapa Caprinos, 1999. 11p. (Embrapa Caprinos. Documentos, 33).

SILVA, F.L.R.; ARAÚJO, A.M. Características de reprodução e de crescimento de ovinos mestiços Santa Inês, no Ceará. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.6, p.1712-1720, 2000.

SILVA, F.L.R.; ARAÚJO, A.M. Desempenho produtivo em caprinos mestiços no semi-árido do Nordeste do Brasil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.4, p.1028-1035, 2000.

SILVA, F.L.R.; FIGUEIREDO, E.A.P.; SIMPLÍCIO, A.A.; BARBIERI, M.E. Parâmetros genéticos e fenotípicos de características de crescimento de desmame de cordeiros Santa Inês, no Estado do Ceará. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.25, n.5, p.845-852, 1996.

SILVA, F.L.R.; FIGUEIREDO, E.A.P.; SIMPLÍCIO, A.A.; BARBIERI, M.E.; ARRUDA, F. de A. Parâmetros genéticos e fenotípicos para os pesos de caprinos nativos e exóticos, criados no Nordeste do Brasil, na fase de crescimento. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.22, n.2, p.350-359, 1993.

SILVA, F.L.R.; FIGUEIREDO, E.A.P.; SIMPLÍCIO, A.A.; LIMA, F. de A.M.; BARBIERI, M.E. Parâmetros genéticos e fenotípicos dos pesos pré-desmama em ovinos da raça Somalis Brasileira, no Ceará. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.23, n.3, p.377-382, 1994.

SILVA, F.L.R.; FIGUEREIDO, E.A.P.; BARBIERI, M.E.SIMPLÍCIO, A.A. Efeito de ambiente e reprodutor sobre as características de crescimento e de reprodução em ovinos Santa Inês, no Estado do Ceará. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, v.24, n.4, p.559-569, 1995.

SILVA, F.L.R.; MILAGRES, J.C.; LIMA, F.A.M.; CARDOSO, R.M.; TORRES, R. de A.T. Efeito de fatores genéticos sobre o crescimento pré-desmama em cordeiros mestiços Santa Inês, no Estado do Ceará. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.28, n.5, p.627-633, 1993.

SILVA, L.H.V.; FIGUEIRO, P.R.P.; VILLARROEL, A.B.S. Produção de carne e lã de cordeiros da raça Corriedale em pastagem nativa e cultivada. **Revista do Centro de Ciências Rurais, Universidade Federal de Santa Maria**, v.17, n.3, p.283-293, 1987.

SIMPLÍCIO, A.A.; FIGUEIREDO, E.A.P.; RIERA, G.S.; FOOTE, W.C. Puberty in four genotypes of female goats in northeast Brazil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.25, n.3, p.455-459, 1990.

SOARES FILHO, G.; MCMANUS, C.; MARIANTE, A.S. Fatores genéticos e ambientais que influenciam algumas características de reprodução e produção de leite em cabras no Distrito Federal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.1, p.133-140, 2001.

SOUSA, W.H.; PEREIRA, C.S.; BERGMANN, J.A.G.; SILVA, F.L.R. da. Estimativas de componentes de (co)variância e herdabilidade direta e materna de pesos corporais em ovinos da raça Santa Inês. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.28, n.6, p.1252-1262, 1999.

SOUSA, W.H.; PEREIRA, C.S.; BERGMANN, J.A.G.; SILVA, F.L.R. da. Estimativas de componentes de variância e de parâmetros genéticos para características de reprodução por intermédio de modelos lineares e de limiar. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n.6, p.2237-2247, 2000.

SOUSA, W.H.; PEREIRA, C.S.; SILVA, F.L.R. Modelo linear e não linear em análises genéticas para sobrevivência de crias de ovinos da raça Santa Inês. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v.51, n.3, p.287-292, 1999.

**Embrapa**

---

**Caprinos**

**MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,  
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO**

**GOVERNO  
FEDERAL**  
Trabalhando em todo o Brasil