

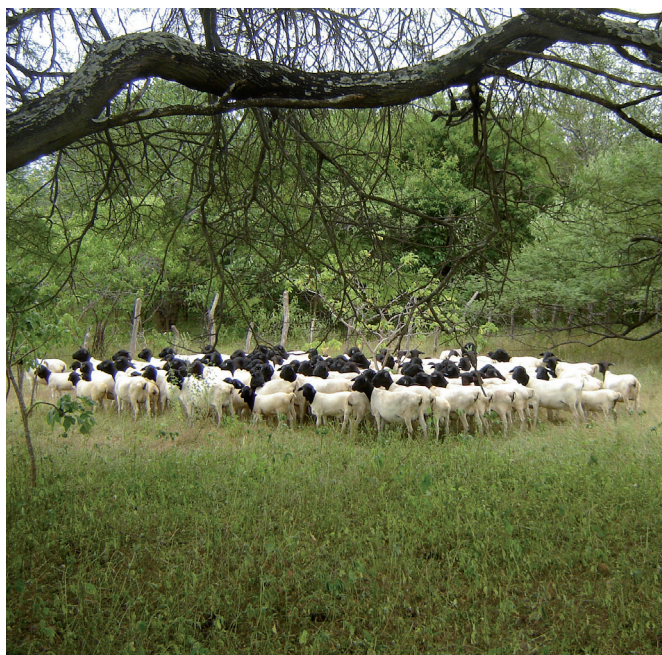
# Comunicado 152

## Técnico

ISSN 1676-7675  
Dezembro, 2015  
Sobral, CE

On-line

Foto: Olivardo Facó



## Identificação das taxas de descarte em função do padrão racial de ovinos Somalis Brasileira

Maria Malane Magalhães Muniz<sup>1</sup>  
Luciana Shiotsuki<sup>2</sup>  
Raimundo Nonato Braga Lôbo<sup>3</sup>  
Olivardo Facó<sup>4</sup>

### Introdução

O Nordeste brasileiro possui pouco mais de 57% do rebanho de ovinos do Brasil (IBGE, 2011), e grande parte desse rebanho é representada por animais de raças localmente adaptadas, que se destacam pela rusticidade e grande capacidade de adaptação em regiões semiáridas. Entre essas raças, a Somalis Brasileira caracteriza-se por ser um animal rústico, com baixo índice de mortalidade e por acumular reserva de gordura na garupa para ser utilizada como reserva energética na época de escassez de alimentos (MAGALHÃES et al., 2010; SILVA et al., 1986; SILVA et al., 1998; SIMPLÍCIO et al., 1982; RAJAB et al., 1992).

A raça ovina Somalis Brasileira, denominada por localmente adaptada às condições da região Nordeste do país, tem tido rápida redução no

número de animais registrados. De acordo com a Associação Brasileira de Criadores de Ovinos (ARCO), de 2008 a 2012, o rebanho de animais Somalis, no Brasil, reduziu mais de 65% (Informação verbal<sup>1</sup>). Desde então poucos rebanhos dessa raça têm sido mantidos. Isso pode levar ao desaparecimento desse material genético e isso pode ter consequências graves quanto à manutenção da diversidade genética dos recursos brasileiros.

Um fator que tem contribuído para a redução no número de animais Somalis Brasileira é o rigor no padrão racial. Todos os animais com pelagem atípica, presença de chifres, cascos e espelho nasal despigmentados não são registrados pela associação. O descarte pelo padrão racial causa uma diminuição na pressão de seleção, uma vez que os animais são eliminados exclusivamente pelo

<sup>1</sup>Zootecnista, mestranda do programa de Ciências Animais pela Universidade de Brasília - UnB, Brasília/DF.

<sup>2</sup>Zootecnista, doutora em Genética e Melhoramento animal, pesquisadora da Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral/ CE.

<sup>3</sup>Médico-veterinário, doutor em Ciência Animal, pesquisador da Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral/CE.

<sup>4</sup>Médico-veterinário, doutor em Zootecnia, pesquisador da Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral/CE.

estereótipo, o que dificulta estabelecer objetivos de seleção devido ao pequeno número efetivo de animais da raça. Dessa forma, a raça tem sido pouco explorada para produção de carne. Portanto, objetivou-se, neste estudo, verificar a frequência de animais descartados pelas características contempladas pelo padrão racial e a associação entre elas em ovinos da raça Somalis Brasileira.

## Material e Métodos

Os dados utilizados foram provenientes do rebanho de ovinos Somalis Brasileira, pertencente à Embrapa Caprinos e Ovinos, localizada no município de Sobral-CE. Esse município está situado em uma região de clima tropical semiárido, caracterizado por uma vegetação tipicamente de Caatinga. Os animais são criados em sistema de produção extensivo, com disponibilidade de pasto nativo e com suplementação estratégica (terço final de gestação e creep feeding) nos períodos secos. Para a coleta das informações, foram utilizadas fichas contendo as seguintes observações: identificação dos animais (tatuagem e brinco), sexo, pelagem, pigmentação do espelho nasal, pigmentação dos cascos, presença de chifres e ocorrência de criptorquidismo (unilateral e bilateral). Para o presente trabalho, foram utilizadas informações de 214 animais, nascidos entre 2010 e 2012, sendo 106 machos e 108 fêmeas. Essas informações foram coletadas no momento do desmame dos animais e nenhum tipo de descarte até a desmama desses animais (em média 110 dias de idade) aconteceu.

O padrão racial preconizado pela Associação Brasileira dos Criadores de Ovinos (ARCO) para a raça Somalis Brasileira é pelagem branca, com cabeça e o pescoço preto, sendo permissível a tonalidade parda nestas partes. É permitida a extensão da área escura até a base do pescoço e até metade da espádua. Animais velhos podem apresentar pelos pretos ou pardos na área branca do corpo. Os cascos e mucosas devem ser pretos, podendo ser amarelados nos animais de cabeça parda. Ressalta-se que em ambos os sexos os animais devem ser mochos. Os animais fora do padrão racial, ou seja, com pelagem atípica (manchas brancas na cabeça e manchas pretas ou pardas na parte inferior dos membros e no corpo), presença de chifres, cascos e espelho

nasal despigmentados em animais de cabeça preta não são registrados pela associação, e consequentemente são descartados pelos criadores.

Em ambos os sexos, os descritores analisados foram:

- Presença de chifres ou seus rudimentos;
- Pelagem: para avaliação da pelagem os animais foram divididos em três classes: Classe 1 (ou Pelagem Padrão): é a pelagem aceita e recomendada pela ARCO, descrita por animais com corpo branco, com pescoço e cabeça preta; Classe 2: animais com descaracterização de pelagem, tais como manchas pretas sobre a pelagem branca ou manchas brancas na pelagem preta; e Classe 3: é uma pelagem permitida pela Associação, descrita por animais de pelagem branca com pescoço e cabeça parda (vermelha);
- Pigmentação dos cascos: para essa característica, dois níveis foram definidos: Nível 1: para os animais com mais de 50% de pigmentação; e Nível 2: animais com menos de 50% de pigmentação. Para a avaliação dessa característica, foi observado o grau de pigmentação dos quatro cascos e feita à proporção de pigmentação entre estes.
- Pigmentação do espelho nasal: foram definidas duas classes; Nível 1: animais com mais de 50% de pigmentação; e Nível 2: animais com menos de 50% de pigmentação.

Através do teste qui-quadrado verificou-se a frequência e a existência de associação entre:

- A pigmentação do espelho nasal e a pigmentação dos cascos;
- A cor da pelagem e a pigmentação dos cascos e espelho nasal;
- O sexo e a presença de chifres (ou seus rudimentos);
- A ocorrência de criptorquidismo e a presença de chifres.

## Resultados e Discussão

A seleção pela coloração do espelho nasal indica a susceptibilidade a doenças relacionadas à derme e a adaptação climática ao Semiárido (MEDEIROS; VIEIRA, 1997; SOUSA; KOURY FILHO, 2010). No presente estudo, 98,60% dos animais possuem espelho nasal pigmentado, indicando que, para

essa raça, poucos animais são descartados por essa característica (Tabela 1). O número de animais descartados por essa característica é muito pequeno. Entretanto, adicionar o espelho nasal como mais uma característica dos critérios de seleção pode

ocasionar perdas no ganho genético (WERF, 2006), principalmente, levando em consideração que não foi identificado nenhum estudo comparando benefícios ou prejuízos dessa pigmentação na produção de ovinos Somalis Brasileira.

**Tabela 1.** Associação entre pigmentação do espelho nasal e pigmentação dos cascos em ovinos Somalis Brasileira.

Pigmentação do Espelho Nasal	Pigmentação dos Cascos				Total (%)
	Nível 1 <sup>1</sup>		Nível 2 <sup>2</sup>		
	Nº de registros	(%)	Nº de registros	(%)	
Nível 1 <sup>1</sup>	132	61,68	79	36,92	98,60
Nível 2 <sup>2</sup>	0	0,0	3	1,40	1,40
Total (%)	61,68		38,32		100

<sup>1</sup>= mais de 50% de pigmentação ou pigmentados completo; <sup>2</sup>= menos de 50% de pigmentação ou completamente despigmentados;  $X^2_{adj} = 2,61$  (P>0,05).

Para a coloração dos cascos, 61,68% dos animais possuíam cascos predominantemente pigmentados (Tabela 1). Assim, um pouco mais de 38% dos animais foram descartados no desmame por apresentarem cascos despigmentados. Não há nenhum trabalho descrito na literatura que relacione resistência e qualidades de casco em ovinos. Em cavalos pantaneiros não foi observada nenhuma relação entre resistência e composição química nos cascos com diferentes pigmentações (FARIA et al., 2005). Outros estudos em que se avaliaram a diferença na coloração dos cascos em equinos evidenciaram que o pigmento escuro nos cascos não melhora a qualidade e a resistência dos animais a doenças (BUTLER, 1992; NASCIMENTO, 1999). O número de animais descartados por essa característica é alto no rebanho aqui avaliado, principalmente, considerando-se que a utilização da

pigmentação dos cascos como critério de descarte dos animais pode não ser um bom critério devido à escassez de trabalhos na literatura que comprovem alguma associação entre coloração dos cascos e resistência a doenças em ovinos.

Observou-se que 61,68% dos animais tinham cascos e mucosa pigmentados (Tabela 1). Entretanto, poucos animais (1,40%) foram observados com espelho nasal e cascos despigmentados. Não houve associação entre pigmentação dos cascos e mucosa, indicando que seleção de animais com cascos pigmentados, não necessariamente terá espelho nasal pigmentado. Muniz et al. (2012) observaram associação significativa (P<0,05) entre a pigmentação dos cascos e a pigmentação do espelho nasal de ovinos Morada Nova.

**Tabela 2.** Associação entre pigmentação do espelho nasal e pelagem padrão (Classe 1), pelagem desclassificatória (Classe 2) e pelagem permitida (Classe 3) de ovinos da raça Somalis Brasileira.

Cor da Pelagem	Pigmentação do Espelho Nasal				Total (%)
	Nível 1 <sup>1</sup>		Nível 2 <sup>2</sup>		
	Nº de registros	(%)	Nº de registros	(%)	
Classe 1	176	82,24	0	00,0	82,24
Classe 2	35	16,36	0	00,0	16,36
Classe 3	0	00,0	3	1,40	1,40
Total (%)	98,60		1,40		100

<sup>1</sup>= mais de 50% de pigmentação ou pigmentados completo; <sup>2</sup>= menos de 50% de pigmentação ou completamente despigmentados;  $X^2_{adj} = 154,93$  (P<0,05).

Entre os animais com espelho nasal pigmentado (211 animais), 16,36% dos animais apresentaram descaracterização de pelagem (Tabela 2). Todos os animais que apresentaram espelho nasal despigmentados tinham pelagem branca com pescoço e cabeça parda (Tabela 2). Não foi observado espelho nasal despigmentado em animais de cabeça preta, indicando que a seleção por animais com pelagem padrão, provavelmente, resultou em animais com espelho nasal pigmentado. Ratificando esses resultados, foi observada uma associação significativa entre a pigmentação do espelho nasal e a cor da pelagem. Desta forma, o

descarte de animais com pelagem não permitida pelo padrão racial, eliminará também animais com cascos e espelho nasal despigmentado.

Verificou-se que 50% dos animais com a pelagem padrão apresentaram cascos pigmentados (Tabela 3). De todos os animais analisados, 11,68% tinham cascos pigmentados e apresentavam descaracterização de pelagem. Entre os animais que foram classificados como cascos predominantemente despigmentados, 32,24% apresentaram pelagem padrão. Todos os animais de cabeça parda tiveram cascos despigmentados.

**Tabela 3.** Associação entre classes de pigmentação dos cascos e cor da pelagem em ovinos Somalis Brasileira.

Cor da Pelagem	Pigmentação dos Cascos				Total (%)
	Nível 1 <sup>1</sup>		Nível 2 <sup>2</sup>		
	Nº de registros	(%)	Nº de registros	(%)	
Classe 1	107	50,00	69	32,24	82,24
Classe 2	25	11,68	10	4,67	16,36
Classe 3	0	00,00	3	1,40	1,40
Total (%)	61,68		38,32		100

<sup>1</sup>= mais de 50% de pigmentação ou pigmentados completo; <sup>2</sup>= menos de 50% de pigmentação ou completamente despigmentados;  $X^2_{adj} = 3,62$  ( $P > 0,05$ ).

Esses resultados indicam que a pigmentação dos cascos e do espelho nasal pode estar relacionada com a cor da pelagem (Tabela 2 e 3). Embora a cor da pelagem pouco tenha influenciado no descarte desses animais, levou-se em consideração esse critério no padrão racial, principalmente pelo fato de que animais com pele escura e pelagem clara são mais adaptados às condições climáticas das regiões subtropicais e tropicais (McMANUS et al., 2009). Silva et al. (2003) verificaram que animais de pelagem clara refletiram mais luz e absorveram entre 40% e 50% menos radiação do que a cor da pelagem escura.

No presente trabalho, 106 animais do arquivo eram do sexo masculino, sendo que 6 animais apresentaram rudimentos de chifres (Tabela 4). Não foi observado presença de chifres ou rudimentos em nenhuma fêmea. A associação entre sexo e presença de chifre foi significativa ( $P < 0,05$ ). Os chifres e seus rudimentos são mais frequentes nos machos, muito provavelmente por estar relacionado

ao dimorfismo sexual (ALMEIDA, 2007), ou seja, é uma característica influenciada pelo sexo com penetrância variável (ROSA et al., 1992).

Apesar de ser baixa a taxa de descarte de animais por apresentarem rudimentos na população estudada, esse percentual contribui para a diminuição do número de animais do rebanho e reduz as possibilidades de seleção para características de importância econômica. Esse fato é muito mais preocupante nos machos, que possuem a pressão de seleção maior. Segundo León et al. (1982), a ausência ou presença de chifres não tem importância significativa para características produtivas e pode ser ignorada nos programas de melhoramento genético. Por outro lado, a seleção de animais mochos se dá para facilitar o manejo, diminuindo os riscos de acidentes e as brigas entre reprodutores, mas esses problemas podem ser solucionados com práticas de manejo, como o caso da descorna (OLIVEIRA et al., 2011).

**Tabela 4.** Associação entre o sexo e a presença de chifres ou seus rudimentos em ovinos Somalis Brasileira.

Chifres ou Seus Rudimentos	Sexo				Total (%)
	Fêmea		Macho		
	Nº de registros	(%)	Nº de registros	(%)	
Presença	0	00,00	6	2,80	2,80
Ausência	108	50,47	100	46,73	97,20
Total (%)	50,47		49,53		100

$X^2_{adj} = 4,38$  ( $P < 0,05$ ).

Inferiu-se que a ocorrência de criptorquidismo foi baixa para a raça (Tabela 5). Entre os machos analisados, todos os animais que apresentaram

rudimentos de chifre, não apresentaram criptorquidismo. Não foi observada associação entre o caráter mocho e criptorquidismo.

**Tabela 5.** Associação entre a ocorrência de criptorquidismo e o caráter mocho em ovinos Somalis Brasileira.

Criptorquidismo	Rudimento ou Chifre				Total (%)
	Ausência		Presença		
	Nº de registros	(%)	Nº de registros	(%)	
Normal	99	93,40	6	5,66	99,06
Presente*	1	0,94	0	00,00	0,94
Total (%)	94,34		5,66		100

\* = animal criptorquídico unilateral ou bilateral;  $X^2_{adj} = 0,00$  ( $P > 0,05$ ).

Observou-se que 53,27% dos animais seriam descartados por não atender pelo menos uma das características descritas no padrão racial (Tabela 6). A pigmentação dos cascos foi a característica que mais descartou animais por não atenderem o padrão racial. Após a seleção de animais pelo padrão racial imposto pela ARCO, o número de animais restante seria apenas para atender a taxa de reposição de 20%, o percentual normal de reposição de um rebanho, que pode variar de 10% a 20%, dependendo da intensidade de seleção adotada (OLIVEIRA et al., 2011). Dessa

forma, não haveria nenhuma pressão de seleção para características de interesse econômico, uma vez que é necessário manter no rebanho todos os animais dentro do padrão racial. Portanto, as altas taxas de descarte de animais que não atendem o padrão racial, reduzem o número de animais no rebanho, inviabilizando a seleção. Esse fato afeta diretamente o progresso genético do rebanho para características de valor econômico, pois o elevado descarte de animais pelo não atendimento ao padrão racial oficial estabelecido prejudica o progresso genético do rebanho.

**Tabela 6.** Número de animais descartados por não atenderem o padrão racial, como descaracterização da pelagem (DP), cascos despigmentados (CD), criptorquidismo (C) ou presença de cifres ou seus rudimentos (PR).

Sexo (N)	Caracteres desclassificatórios				Total
	DP	CD	C	PR	
Fêmeas (108)	20	33	--	00	53
Machos (106)	18	36	01	06	61
Total (214)	38	69	01	06	114

N= número de animais.

## Conclusão

Para a raça Somalis Brasileira, indica-se a necessidade de uma readequação do padrão racial oficial de forma a reduzir o descarte pelo não atendimento desse padrão e permitir que a raça possa co-evoluir com os sistemas de produção. Ressalta-se a necessidade de avaliação desses aspectos, com maior número de observações, para uma inferência mais efetiva do grau de comprometimento dos caracteres raciais sobre o descarte da raça estudada.

## Referências

- ALMEIDA, M. J. O. **Caracterização de caprinos da raça Marota no Brasil**. 2007. 128f. Tese (Doutorado em Zootecnia) - Centro de Ciências Agrárias. Universidade Federal da Paraíba, Areia.
- BUTLER, K. D. Foot care. In: EVANS, J. H. (Ed.). **Horse breeding and management**. Amsterdam: Elsevier, 1992. p. 177-204. (World animal Science, C. Production-Systems Approach, 7).
- FARIA, G. A.; REZENDE, A. S. C.; SAMPAIO, I. B. M.; LANA, A. M. O.; MOURA, R. S.; MADUREIRA, J. S.; RESENDE, M. C. Composição química dos cascos de eqüinos das raças Pantaneira e Mangalarga Marchador. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v. 57, n. 5, p. 697-701, out. 2005.
- IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Banco de Dados Agregados. [Rio de Janeiro, 2011]. Disponível em: <<http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/tabela/protabl.asp?c=73&z=t&o=24&i=P>>. Acesso em: 16 mar. 2013.
- MAGALHÃES, A. F. B.; FACO, O.; LOBO, R. N. B.; VILLELA, L. C. V. **Raça Somalis Brasileira: origem, características reprodutivas e desenvolvimento ponderal**. Sobral: Embrapa Caprinos e Ovinos, 2010. 28 p. (Embrapa Caprinos e Ovinos. Documentos, 99). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/31710/1/UMT-Documentos-99.pdf>>. Acesso em: 15 fev. 2015.
- NASCIMENTO, J. F. **Mangalarga Marchador: tratado morfofuncional**. Belo Horizonte: Associação Brasileira dos Criadores do Cavalo Mangalarga Marchador, 1999. 558 p.
- OLIVEIRA, R. V.; XIMENES, F. H. B.; MENDES, C. O.; PASSOS, R. R. de F. C. e F. **Manual de criação de caprinos e ovinos**. Brasília, DF: Codevasf, 2011. 142 p.
- McMANUS, C.; PRESCOTT, E.; PALUDO, G. R., BIANCHINI, E., LOUVANDINI, H., MARIANTE, A. S. Heat tolerance in naturalized Brazilian cattle breeds. **Livestock Science**, v. 120, p. 256-264. 2009.
- MEDEIROS, L. F. D.; VIEIRA, D. H. **Bioclimatologia animal**. [Rio de Janeiro]: UFRRJ, 1997. 126 f. Disponível em: <<http://levy.blog.br/arquivos/aula-fesurv/downs-86-0.pdf>>. Acesso em: 15 out. 2012.
- MUNIZ, M. M. M.; SHIOTSUKI, L.; FACO, O.; SILVA, K. de M.; LOBO, R. N. B.; SILVA, P. H. T. da. Características raciais de ovinos da raça Morada Nova e seus impactos sobre o descarte involuntário de animais: resultados preliminares. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 49., 2012, Brasília. **A produção animal no mundo em transformação: anais**. Brasília, DF: SBZ, 2012. 3 f. 1 Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/78143/1/aac-Caracteristicas-raciais.pdf>>. Acesso em: 15 jan. 2015.
- RAJAB, M. H.; CARTWRIGHT, T. C.; DAHM, P. F.; FIGUEIREDO, E. A. Performance of three tropical hair sheep breeds. **Journal of Animal Science**, Champaign, IL, v. 9, n. 9, p. 3351-3359, Nov. 1992.
- ROSA, A. do N.; SILVA, L. O. C. da; PORTO, J. C. A. **Raças mochas: história e genética**. Campo Grande, MS: EMBRAPA-CNPGC, 1992. 64 p. (EMBRAPA-CNPGC. Documento, 50).
- SILVA, F. L. R. da; ARAÚJO, A. M. de; FIGUEIREDO, E. A. P. Características de crescimento e de reprodução em ovinos somalis no Nordeste Brasileiro. **Revista Brasileira de Zootecnia**; v. 27, n. 6, p.1107-1114, 1998. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/109481/1/AP-Characterísticas.pdf>>. Acesso em: 21 fev. 2015.
- SILVA, F. L. R. da; LIMA, F. A. M.; SHELTON, J. M. Desempenho produtivo e reprodutivo da raça Somalis. In: REUNIÃO TÉCNICO-CIENTÍFICA

DO PROGRAMA DE APOIO A PESQUISA COLABORATIVA DE PEQUENOS RUMINANTES, 1., 1986. Sobral. **Anais...** Sobral: EMBRAPA-CNPC: SR-CRSP, 1986. p. 347-353. (EMBRAPA-CNPC. Documentos, 6). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/36589/1/PL-Desempenho-produtivo-e-reprodutivo.pdf>>. Acesso em: 18 fev. 2015.

SILVA, R. G.; LA SCALA JUNIOR, N.; TONHATI, H. Radiative properties of the skin and hair coat of cattle and other animals. **Transactions of the ASAE**, St. Joseph, v. 46, n. 3, p. 913-918, 2003.

SIMPLÍCIO, A. A.; RIERA, G. S.; FIGUEIREDO, E. A. P. de; NUNES, J. F. Desempenho produtivo de ovelhas da raça Somalis brasileira no Nordeste do Brasil. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, DF, v. 17, n. 12, p. 1795-1803, 1982. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/103665/1/API-Desempenho-produtivo.pdf>>. Acesso em: 12 jan. 2015.

SOUSA, E. G. G. A.; KOURY FILHO, W. **A utilização do EPMURAS descritivo como ferramenta para aumentar a produtividade de animais da raça Nelore**. Cadernos de Pós-Graduação da FAZU, Uberaba, v. 1, 2010. Disponível em: <<http://www.fazu.br/ojs/index.php/posfazu/article/viewFile/311/217>>. Acesso em: 14 jan. 2013.

WERF, J. van der. Teoria da seleção e componentes da mudança genética. In: KINGHORN, B.; WERF, J. van der; RYAN, M. (Ed.). **Melhoramento animal: uso de novas tecnologias; um livro para consultores, criadores, professores e estudantes e melhoramento genético animal**. Piracicaba: FEALQ, 2006. p. 323-335.

Comunicado Técnico, 152

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na: **Embrapa Caprinos e Ovinos**

**Endereço:** Fazenda Três Lagoas, Estrada Sobral/Groaíras, Km 4. Caixa Postal 145. CEP 62010-970. Sobral - CE.

**Fone:** (88) 3112-7400

**Fax:** (88) 3112-7455

**SAC:** [www.embrapa.br/fale-conosco/sac](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac)

**1ª edição**

On-line (2015)

CGPE 12817

**Embrapa**

Ministério da  
Agricultura, Pecuária  
e Abastecimento

GOVERNO FEDERAL  
**BRASIL**  
PÁTRIA EDUCADORA

Comitê de Publicações

**Presidente:** Vinícius Pereira Guimarães

**Secretário-Executivo:** Alexandre César Silva Marinho

**Membros:** Alexandre Weick Uchoa Monteiro, Ana Maria Bezerra Oliveira Lôbo, Carlos José Mendes Vasconcelos, Diônes Oliveira Santos, Maira Vergne Dias, Manoel Everardo Pereira Mendes, Tânia Maria Chaves Campelo, Viviane de Souza.

Expediente

**Supervisão editorial:** Alexandre César Silva Marinho

**Revisão de texto:** Carlos José Mendes Vasconcelos

**Normalização:** Tânia Maria Chaves Campelo

**Editoração eletrônica:** Maira Vergne Dias