

Bagé, RS
Julho, 2014

Autores

Alessandro Pelegrine Minho
Médico Veterinário, Dr.
(D.Sc.), Pesquisador da
Embrapa Pecuária Sul,
Caixa Postal 242,
CEP 96401-970, Bagé, RS,
alessandro.minho@embrapa.br

Marcelo Beltrão Molento
Médico Veterinário, Dr.
(PhD), Professor Associado,
Universidade Federal do Paraná,
Rua dos Funcionários, 1540
CEP 80035-050, Cabral,
Curitiba, PR,
molento@ufpr.br

MÉTODO FAMACHA: Uma Técnica para Prevenir o Aparecimento da Resistência Parasitária

Introdução

A ovinocultura é uma atividade pecuária de grande importância cultural e representa uma alternativa viável para a geração de emprego e renda no agronegócio. Dentre os principais fatores limitantes para que a ovinocultura se torne autossustentável e comercialmente viável destacam-se os problemas sanitários, sendo os parasitos nematoides gastrintestinais (NGI) os de maior importância. Os NGI acarretam as maiores perdas econômicas, pois reduzem o potencial produtivo dos animais parasitados, podendo causar a morte de animais jovens que seriam utilizados na reposição do plantel. Entre os principais está *Haemonchus contortus*, que causa infecções severas e pode ser encontrado em todo o Brasil. Este parasito é responsável por um quadro clínico severo de anemia, normalmente acompanhado de fraqueza do animal. Normalmente em um rebanho, a maioria dos animais apresenta baixo grau de infecção e somente um número inferior a 20% dos animais apresentam níveis elevados de infecção a ponto de causar sinais clínicos.

Decorrente do insuficiente repasse de tecnologia ou mesmo de informações inadequadas referentes à frequência de tratamento e a utilização correta das drogas antiparasitárias em pequenos ruminantes, foi observado uma grande diminuição da eficácia destes produtos em todo o mundo, inclusive no Brasil, com o aparecimento de isolados resistentes a vários grupos químicos, originando a resistência anti-helmíntica múltipla. Pesquisas alertam que a utilização de drogas anti-helmínticas de forma pouco criteriosa acarreta uma rápida redução na eficácia dos produtos e como o número de princípios ativos (base do produto comercial) é pequeno, as opções podem se esgotar em poucos anos, causando prejuízo para os produtores que dependem destes medicamentos para manterem a produção animal em níveis aceitáveis.

Controle parasitário e resistência aos produtos

O esquema estratégico preconizado para o controle de verminose em pequenos ruminantes visa controlar os vermes quando eles estão em menor número na pastagem (maior proporção no trato digestório dos animais), ou seja, na estação seca. Este esquema de tratamento, em curto prazo, tem proporcionado excelentes resultados, entretanto, quando utilizado por período prolongado (mais de cinco anos), proporciona que toda a população de parasitos da propriedade corra o risco de se tornar resistente. Este fato ocorre, pois a maioria da população de NGI entra em contato com o produto utilizado e a população suscetível, que morre em contato com o produto, iria desaparecer em poucos anos, restando apenas os indivíduos resistentes e que não morreram em contato com o medicamento. Um esquema representando o estabelecimento da resistência parasitária em um rebanho encontra-se representado na Figura 1.

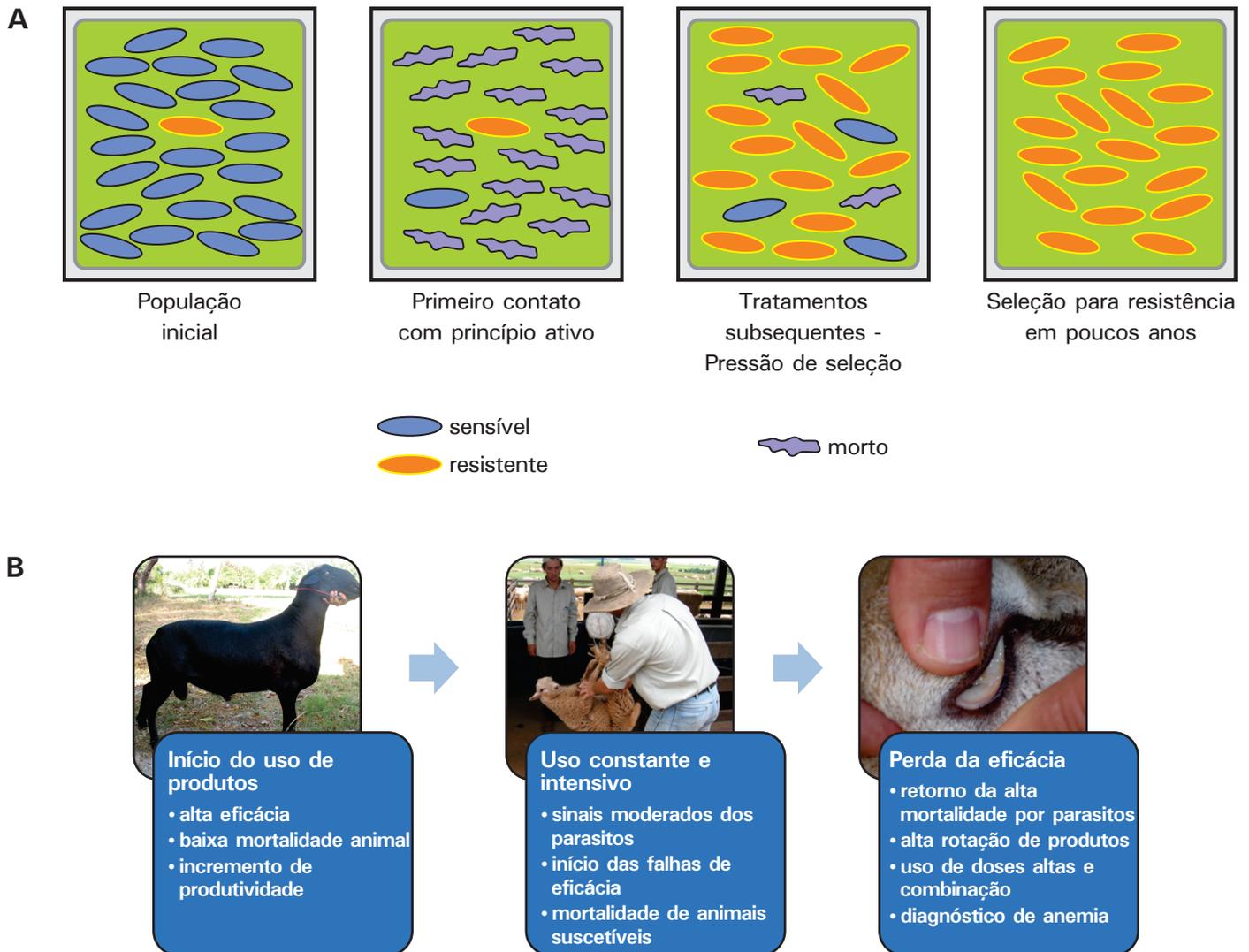


Figura 1. (A) Esquema demonstrando isolados de parasitos suscetíveis e resistentes após contato com o mesmo princípio ativo (anti-helmíntico) em um sistema fechado, sem considerarmos a reinfecção do hospedeiro ou estratégias para retardar o estabelecimento da resistência parasitária em um rebanho. (B) Evolução cronológica da eficácia de um princípio ativo anti-helmíntico quando aplicado sem critérios.

Estas observações vêm estimulando pesquisadores a desenvolver alternativas (Seleção Genética, Nutrição, Fitoterapia, Vacinas, Manejo Seletivo do Rebanho) na busca da manutenção da eficácia das drogas antiparasitárias, assim como a sustentabilidade da produção agropecuária. Tais métodos têm como objetivo central diminuir o uso de anti-helmínticos, reduzir a concentração das drogas no ambiente, no leite, na carne e possibilitar a participação de produtores nos processos de certificação para melhoria da qualidade de produtos animais. Unindo todas estas possibilidades à atual busca por um mercado que prioriza a saúde, o meio ambiente e o bem-estar animal, o tratamento antiparasitário seletivo, opostamente ao tratamento

profilático, pode ser uma metodologia viável para técnicos, produtores e inclusive às companhias farmacêuticas.

Considerando o quadro exposto, onde o fato de tratar todos os animais do rebanho em períodos pré-determinados pode aumentar o risco do aparecimento de resistência anti-helmíntica na propriedade, pesquisadores da África do Sul desenvolveram o método FAMACHA, que tem como objetivo identificar clinicamente animais com diferentes graus de anemia em decorrência da infecção por *H. contortus*, possibilitando o tratamento de forma seletiva e sem a necessidade de recorrer aos exames laboratoriais.

Malan e Van Wyk (1992) observaram a correlação entre a coloração da conjuntiva ocular, o valor do hematócrito e a incidência do parasita *Haemonchus contortus*. Van Wyk et al. (1997) associaram os valores de hematócrito com diferentes colorações da conjuntiva ocular. Estas colorações foram preestabelecidas com auxílio de computação gráfica, representando cinco graus de anemia (acarretada por *H. contortus*) e apresentaram correlação de 0,8; com grau de confiabilidade superior a 95%. Foi então que estes autores apresentaram o método FAMACHA. O objetivo deste método, além de detectar os animais a serem tratados seletivamente, visa identificar animais resistentes, resilientes (tolerantes) e sensíveis às infecções parasitárias, proporcionando a identificação destes animais para a diminuição dos animais suscetíveis (descarte) e a seleção de resistentes para serem reprodutores no rebanho.

Bath et al. (2001) utilizaram o método FAMACHA durante o período de 1998 a 1999 avaliando 10 rebanhos em diferentes regiões da África do Sul. Estes autores observaram uma redução entre 38% e 96%, com média de 58,4% na utilização e nos custos com tratamentos anti-helmínticos. Em um estudo realizado no Brasil, após a utilização deste método, durante um período de 120 dias (março a junho de 2000), foi possível reduzir em 79,5% as aplicações com medicação antiparasitária em ovinos (MOLENTO; DANTAS, 2001).

Método FAMACHA

O método FAMACHA se baseia no princípio da relação existente entre a coloração da mucosa conjuntiva ocular e o grau de anemia (acarretada por NGI), permitindo identificar os animais que necessitam ou não receber tratamento anti-

helmíntico, mesmo estando com diferentes níveis de infecção parasitária.

O exame é feito comparando-se as diferentes tonalidades da mucosa conjuntiva ocular do animal com as existentes em um cartão guia ilustrativo (Figura 2), o qual auxilia na determinação do grau de anemia dos animais. Com base nesse exame, deverão ser tratados apenas os animais que apresentam anemia clínica devido à verminose (graus FAMACHA 3, 4 e 5), ficando sem receber medicação os indivíduos que não demonstram sinais clínicos, ou seja, os classificados como graus 1 e 2.

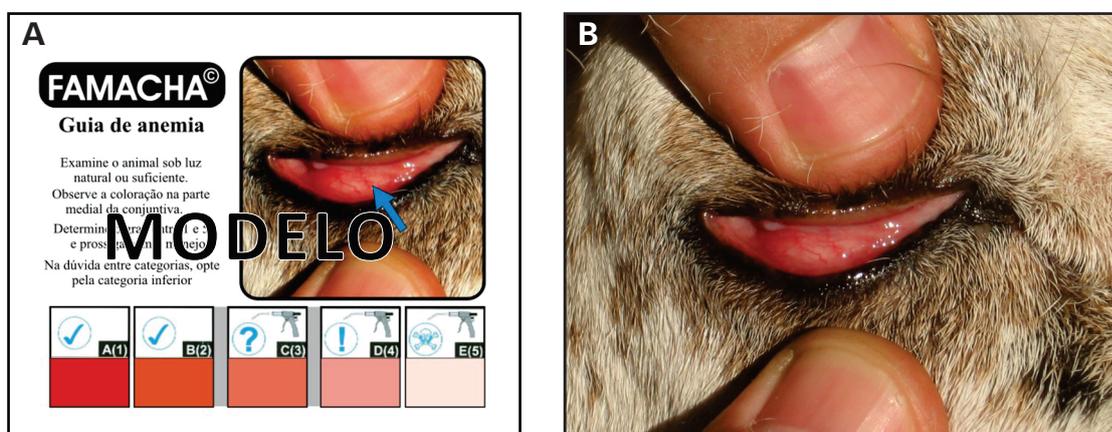


Figura 2. (A) Cartão FAMACHA de avaliação da conjuntiva em ovinos e caprinos. (B) Forma correta de exposição da conjuntiva do animal.

Em grande parte do Brasil, os animais mantidos em regime extensivo devem ser examinados a cada 15 dias no período de maior contaminação das pastagens (chuvoso ou com temperatura média elevada); e mensalmente no período de menor risco (baixo índice pluviométrico e temperaturas médias muito baixas). Já para animais mantidos em pastagens irrigadas ou criados em regiões com precipitação pluviométrica superior a 1.500 ml/ano, recomenda-se que o exame seja feito com intervalo de 10 a 15 dias, ou segundo a indicação do médico veterinário dependendo do sistema de produção implantado na propriedade.

Indica-se que, a cada exame com o cartão FAMACHA, os animais tratados recebam uma marcação. Se o intervalo entre os exames for de 15 dias, devem ser descartados do rebanho os animais que receberam produto anti-helmíntico quatro ou mais vezes num período de seis meses. Quando a avaliação é realizada em intervalos mensais, devem ser descartados os animais que receberam vermífugos quatro ou mais vezes num período de um

ano. Além disto, o método FAMACHA pode ser utilizado em pequenos ou grandes rebanhos, já que com instalações adequadas para a contenção dos animais, um examinador experiente pode examinar de 200 a 250 animais (ovinos / caprinos) em uma hora.

Benefícios econômicos

Malan et al. (2001) demonstraram que o número de tratamentos antiparasitários pode ser reduzido com o método FAMACHA. Assim, em experimentos conduzidos em pastagem irrigada com ocorrência de haemoncose severa, os autores verificaram que 90% das ovelhas que não estavam em gestação e/ou em lactação foram capazes de permanecer sem tratamento, comparado com 73% dos animais lactantes. Molento et al. (2009) sugeriram que o método FAMACHA é capaz de revelar um efeito hospedeiro-resistente que age regulando as taxas de infecção, manifestando claramente a característica resistente/resiliente dentro do rebanho com benefícios econômicos importantes.

Em trabalho realizado pelo Prof. Marcelo Molento, na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) nos anos 2000, foram avaliados os parâmetros reprodutivos e econômicos de animais das raças Texel e Ille de France, antes e após a implantação do tratamento seletivo do rebanho baseado no método FAMACHA. As avaliações realizadas durante a estação de monta dos anos 2004, 2005 e 2006 demonstraram um aumento no número de animais que não necessitaram receber tratamento anti-helmíntico (Tabela 1). Esse fato pode ser atribuído à programação rígida de avaliação dos animais e da tomada de decisão no momento da reposição ou descarte (abate / reprodução) dos animais do rebanho a cada ano. A taxa de reposição do rebanho variou entre 5,5% e 20% baseada na avaliação dos dados produtivos e reprodutivos das estações de monta dos anos 2002 e 2003 e nas avaliações do FAMACHA e dados reprodutivos das estações de monta de 2004 a 2006. Menos de 2,3% do rebanho precisou receber tratamento anti-helmíntico mais do que cinco vezes ao ano, no período de 2005 a 2006.

Tabela 1. Comparação dos parâmetros reprodutivos e econômicos de ovinos das raças Texel e Ille de France mantidos na Fazenda Escola da UFSM, recebendo tratamento parasitário supressivo, durante a época de estação de monta (anos 2002 e 2003) e tratamento seletivo (baseado no Método FAMACHA) nos anos subsequentes (2004, 2005 e 2006). Adaptado de Molento et al. (2009).

	Estação de monta				
	2002	2003	2004	2005	2006
Ovelha não prenhe (%)	-	15,6 ^a	5,8 ^b	-	-
Taxa de nascimento (%)	118,2 ^a	104,3	127 ^a	120,5 ^a	125 ^a
Mortalidade de cordeiro (%)	4,0 ^a	7,2 ^a	6,0 ^a	5,7 ^a	3,0 ^a
Peso de cordeiro (kg)	4,1 ^a	4,0 ^a	4,5 ^a	4,2 ^a	4,0 ^a
Frequência de tratamento (dias)	45/45	45/45	seletivo	seletivo	seletivo
Número de doses (anti-helmíntico)	568	965	214	73	46
Média de redução (%)	-	-	77,8	89,4	75,3
Número total de animais/ano	70	119	94	85	85

Letras iguais na mesma linha sem diferença significativa ($P > 0,05$).

^a Valores representativos na primeira metade do ano.

^b Valores foram comparados com a média dos anos de 2002 e 2003 (tratamento supressivo).

A taxa de concepção de fêmeas obtida durante esse ensaio experimental de tratamento seletivo dos ovinos foi de 91%, maior que a relatada em outros experimentos realizados na Espanha (82%) onde foi realizado o controle químico supressivo em todo o rebanho (GARCIA-PEREZ et al., 2002). A porcentagem de fêmeas vazias (não prenhes) foi compatível com a encontrada na literatura, entre 4.9% e 9.4% (HAFEZ; HAFEZ, 2004). Não foi

observada diferença significativa no número de cordeiros desmamados por fêmea entre os tratamentos com controle seletivo (FAMACHA) ou controle supressivo dos parasitos (aplicação em intervalos regulares). Da mesma maneira, não houve diferença significativa para as variáveis de fertilidade, mortalidade e peso dos cordeiros, durante os cinco anos do estudo. Os quatro carneiros reprodutores avaliados pelo método

FAMACHA apresentaram comportamento padrão para espécie, ou seja, duas a três tentativas de monta em alguns minutos¹.

Considerações finais

O FAMACHA é um método alternativo de controle de *H. contortus* em caprinos e ovinos que avalia o grau de anemia e não avalia a contagem de ovos de NGI por grama de fezes (OPG) do animal. Deve ser implantado por médico veterinário treinado que irá difundir a técnica para o produtor rural ou responsável pela avaliação na propriedade.

A princípio, uma pequena proporção (20% a 30%) dos indivíduos no rebanho alberga a maior carga parasitária (número de vermes) do rebanho e, conseqüentemente, são responsáveis pela eliminação de grande parte dos ovos de NGI na pastagem. Com isso, a maior parte dos animais convive com uma pequena infecção parasitária (poucos vermes), necessitando receber poucas ou, até mesmo, nenhuma dose de anti-helmíntico durante a vida adulta.

Identificando os animais com maior grau de anemia é possível implantar o tratamento individual-seletivo no rebanho. Com isso, podemos eliminar os animais com infecção crônica (mais susceptíveis) que podem passar essa característica para seus descendentes (maior risco de morte) e que são a maior causa de contaminação dos piquetes. O uso de descarte programado permite melhorar a resistência inata de todo o rebanho e servir de parâmetro para seleção de reprodutores. Além disso, animais com grau FAMACHA elevado (5) podem indicar que há necessidade de suplementação nutricional/concentrado com melhoria na qualidade da dieta desses animais, caso contrário, mesmo com o tratamento medicamentoso esses animais poderão não se recuperar da infecção parasitária.

Vantagens da implantação do Método FAMACHA

- Diminuir o número de animais tratados e frequência de tratamentos no rebanho;
- Retardar o aparecimento do fenômeno da resistência anti-helmíntica na propriedade;

- Permitir que o produtor identifique os animais com infecções crônicas, os quais necessitam de maior número de tratamentos;
- Implantar uma técnica relativamente barata, sendo seu custo de manutenção agregado ao tempo gasto pelo técnico;
- Controlar outros problemas sanitários (doenças) com exame periódico dos animais;
- Utilizar a técnica para seleção de machos e fêmeas reprodutores.

Precauções e indicações na utilização desse método

- O sistema foi desenvolvido especificamente para o controle de infecções por *H. contortus*;
- O monitoramento da OPG dos animais (selecionados por categorias) deve ser realizado a cada 4 a 6 meses. O teste de eficácia do produto comercial utilizado deve ser realizado, pelo menos, uma vez ao ano utilizando-se o teste de redução de OPG;
- Existem várias outras causas de anemia em pequenos ruminantes que devem ser averiguadas quando houver suspeita clínica, pois o Método FAMACHA não pode ajudar nessas situações. Nestes casos, o médico veterinário deve ser consultado;
- Cordeiros devem avaliados a cada 2 a 3 semanas para verificação de seu desenvolvimento corporal;
- Algumas categorias são mais suscetíveis e necessitam de atenção especial como animais jovens e fêmeas prenhes;
- Esse sistema deve fazer parte de um programa de controle de NGI específico para a propriedade e não deve ser utilizado como única ferramenta de controle parasitário; O cartão de avaliação original deve ser utilizado sempre nas avaliações da mucosa ocular dos animais;
- Treinamento técnico para utilização correta do cartão, ministrado por Médico Veterinário capacitado e tempo adequado para adaptação e implantação são requisitos indispensáveis para o sucesso da técnica.

Referências

- BATH, G. F.; HANSEN, J. W.; KRECEK, R. C.; VAN WYK, J. A.; VATTA, A. F. **Sustainable approaches for managing haemonchosis in sheep and goats**. Rome: FAO, 2001. 89 p. (FAO. Final report. Technical cooperation project n° TCP/SAF/8821A).
- GARCIA-PEREZ, A. L.; HURTADO, A.; OREGUI, L. M.; JUSTE, R. A. Effects of a second annual strategic anthelmintic treatment in dairy sheep in Northern Spain. **Small Ruminant Research**, Amsterdam, v. 43, n. 2, p. 121-126, Feb. 2002.

¹ Prof. Dr. M. B. Molento, informação pessoal.

HAFEZ, E. S. E.; HAFEZ, B. **Reprodução animal**. 7. ed. Barueri: Manole, 2004. 513 p.

MALAN, F. S.; VAN WYK, J. A. The packed cell volume and color of the conjunctivae as aids for monitoring *Haemonchus contortus* infestations in sheep. In: BIENNIAL NATIONAL VETERINARY CONGRESS, 1., 1992, Grahamstown, África do Sul. **Anais...** Grahamstown: South African Veterinary Association, 1992. v. 1, p. 139.

MALAN, F. S.; VAN WYK, J. A.; WESSELS, C. D. Clinical evaluation in sheep: early trials. **Onderstepoort Journal Veterinary Research**, Pretoria, v. 68, n. 3, p. 165-174, Sept. 2001.

MOLENTO, M. B.; DANTAS, J. C. Validação do guia Famacha para diagnóstico clínico de parasitoses em pequenos ruminantes

no Brasil: resultados preliminares. In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE AGROECOLOGIA E DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, 1., 2001. Botucatu. **Anais...** Botucatu: Universidade Estadual de São Paulo, 2001. v. 1, p. 58.

MOLENTO, M. B.; GAVIÃO, A. A.; DEPNER, R. A.; PIRES, C. C. Frequency of treatment and production performance using the FAMACHA method compared with preventive control in ewes. **Veterinary Parasitology**, Amsterdam, v. 162, n. 3-4, p. 314-319, June 2009.

VAN WYK, J. A.; MALAN, F. S.; BATH, G. F. Rampant anthelmintic resistance in sheep in South Africa – what are the options? In: WORKSHOP OF MANAGING ANTHELMINTIC RESISTANCE IN ENDOPARASITES, 1997, Sun City, South Africa. **Proceedings...** Sun City: WAAVP, 1997. p. 51-63.

Circular Técnica, 46

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Pecuária Sul

Endereço: BR 153, km 603, Caixa Postal 242,
CEP 96401-970 - Bagé, RS

Fone: (53) 3240.4650

Fax: (53) 3240.4651

e-mail: www.embrapa.br/fale-conosco/sac/

1ª edição on line

Comitê de Publicações **Presidente:** *Claudia Cristina Gullias Gomes*

Secretária-Executiva: *Graciela Olivella Oliveira*

Membros: *Claudia Cristina Gullias Gomes, Daniel Portella Montardo, Estefanía Damboriarena, Graciela Olivella Oliveira, Jorge Luiz Sant'Anna dos Santos, Lisiane Bassols Brisolara, Marco Antonio Karam Lucas, Naylor Bastiani Perez, Renata Wolf Suñé, Roberto Cimirro Alves, Vinicius do Nascimento Lampert, Viviane de Bem e Canto.*

Expediente **Supervisão editorial:** *Comitê Local de Publicações - Embrapa Pecuária Sul*

Revisão de texto: *Comitê Local de Publicações - Embrapa Pecuária Sul*

Editoração eletrônica: *Roberto Cimirro Alves*

Tratamento de ilustrações: *Roberto Cimirro Alves*