



Arte: Ana Tailise Estevão

COMUNICADO
TÉCNICO

99

Bagé, RS
Junho, 2018

Embrapa

Medidas para Controle de Tristeza Parasitária Bovina

Emanuelle Baldo Gaspar
Ana Maria Sastre Sacco
Magda Vieira Benavides
Gustavo Trentin

Medidas para controle de Tristeza Parasitária Bovina¹

¹ Emanuelle Baldo Gaspar, Médica Veterinária, Doutora em microbiologia e imunologia, Pesquisadora de Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS. Ana Maria Sastre Sacco, Médica Veterinária, Doutora em Parasitologia; Pesquisadora aposentada da Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS. Magda Vieira Benavides, Zootecnista, PhD em Wool Science, Pesquisadora da Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS. Gustavo Trentin, Engenheiro Agrônomo, Pós -doutor em agrometeorologia, Pesquisador da Embrapa Pecuária Sul, Bagé, RS.

Tristeza Parasitária Bovina (TPB) é um complexo de doenças, causado por um ou mais dos seguintes agentes infecciosos: os protozoários *Babesia bovis* e *B. bigemina* e a riquetsia *Anaplasma marginale*. As doenças causadas pelas babesioses, e a causada por *A. marginale*, anaplasmose.

Apesar de a TPB ser causada por três agentes infecciosos distintos, estes são tratados dentro do mesmo complexo de doenças, por terem em comum várias características. Todos os agentes são parasitas intracelulares obrigatórios e infectam as hemácias, ou glóbulos vermelhos. Assim, os sintomas das infecções pelos três agentes são bastante parecidos. Além disso, todos os agentes são transmitidos, principalmente, por carrapatos da espécie *Rhipicephalus (Boophilus) microplus* e a infecção concomitante com dois ou três agentes é comum, sendo ainda *A. marginale* transmitido por alguns gêneros de moscas (*Tabanus*, *Stomoxys*, *Chrysops* e *Siphona*) e agulhas contaminadas (vacinações e tratamentos de animais).

No que diz respeito ao tratamento veterinário, outro ponto em comum é que todos os agentes podem ser combatidos com dipropionato de imidocarb, embora a dosagem para as babesias seja diferente da dosagem para *Anaplasma*. Além do imidocarb, estas doenças podem ser tratadas com agentes químicos específicos, diaceturato diminazeno para as babesias e antibióticos da classe das tetraciclinas para *Anaplasma*.

Outras características que estas doenças têm em comum representam um paradoxo no controle das mesmas. Se, por um lado, o controle do vetor² é necessário para que a inoculação de *Babesia* sp. ou *A. marginale* não seja massiva, expondo os animais ao risco de desenvolvimento da doença clínica, a erradicação do carrapato não é desejada em áreas de ocorrência natural do mesmo. A erradicação expõe os animais a um alto risco de morte por TPB caso o vetor volte a aparecer ou caso os animais de áreas livres sejam transportados para áreas de ocorrência de carrapatos. Isto porque, para que a

² **Vetor:** todo ser vivo capaz de transmitir um agente infectante. Para a TPB o vetor é o carrapato do boi

imunidade se prolongue em longo prazo, é necessário que os animais se re-infectem continuamente com os agentes da TPB, o que tem o nome técnico de imunidade concomitante. Assim, deve-se primar por encontrar um equilíbrio, no qual o controle de carrapatos não seja tão intenso, para que se permita a inoculação de pequenas quantidades dos agentes de TPB nos animais.

Ao contrário do que acontece em outras doenças, animais jovens são mais resistentes à TPB que animais adultos (Zintl et al., 2005). Embora haja a crença disseminada que esta maior resistência é devida apenas aos anticorpos maternos que os animais jovens recebem no colostro, este fenômeno não é assim tão simples. Vários mecanismos imunológicos estão envolvidos no controle da doença nos animais jovens e existem diferenças expressivas na imunidade de animais jovens em relação à dos adultos (Brown et al., 2006).

Para que um animal se torne imune à doença clínica, ele precisa ter tido contato com o parasita antes dos nove meses de idade, o que é garantido quando o carrapato é encontrado constantemente ao longo do ano, ou seja, não há longos períodos de ausência do parasito na pastagem. Já onde o número de carrapatos é flutuante durante o ano, a inoculação não é continuada, os animais poderão se infectar tardiamente. Neste caso a infecção pode ser letal (Mahoney, 1969). Nos animais jovens, após um curto período de parasitemia³,

os animais se recuperam, mas, ao que parece, a infecção persiste por longos períodos, de forma branda o suficiente para não causar a manifestação clínica e, ao mesmo tempo, forte o suficiente para estimular o sistema imunológico do animal, evitando o aparecimento da doença. Este conhecimento é importante, pois, na ausência da vacina, para que se evitem os surtos, os animais devem ser naturalmente expostos aos carrapatos.

No que diz respeito à epidemiologia, existem três situações distintas para as babesioses e a anaplasmose. Como estas doenças são transmitidas pelo carrapato do boi, sua ocorrência está limitada a áreas onde o carrapato é encontrado, o que se dá entre os paralelos 32°N e 32°S. Desta forma, pode haver três situações epidemiológicas: 1) Áreas livres de carrapato que são também áreas livres de TPB, caracterizando a primeira situação epidemiológica. 2) Áreas próximas aos paralelos 32°N e 32°S que são conhecidas como zonas marginais, onde ocorre uma situação conhecida como instabilidade enzoótica para TPB. Nestas áreas ocorre interrupção do ciclo do carrapato durante o inverno e os animais nem sempre são naturalmente desafiados com os agentes da TPB antes dos nove meses de idade. Nas áreas marginais é comum que menos de 75% dos animais sejam desafiados até esta idade, propiciando alto risco de surtos. 3) A última situação epidemiológica é a de estabilidade enzoótica, que ocorre também entre os paralelos 32°N e 32°S, mas fora das zonas marginais.

³ **Parasitemia:** presença de parasitos vivos no sangue circulante em um ser vivo.

Nestas áreas de estabilidade, mais de 75% dos animais são expostos aos agentes de TPB antes dos nove meses de idade, e o risco de surtos de TPB é mínimo (Mahoney; Ross, 1972). No Brasil, enquanto a maioria das regiões geográficas encontra-se na situação de estabilidade enzoótica, o sul do Rio Grande do Sul encontra-se na área marginal e, portanto, em instabilidade enzoótica para TPB.

Estas situações epidemiológicas não são absolutas. Mesmo em áreas de estabilidade enzoótica, o tratamento intensivo a fim de erradicar o carrapato pode gerar situações de instabilidade e não imunização adequada dos animais.

Diante desse contexto, o produtor precisa ter em mente que o controle da TPB depende primordialmente do controle do carrapato. Outras estratégias específicas para o controle da TPB que podem ser usadas são a vacinação, a pré-imunização e a quimioprofilaxia.

Controle do carrapato

Em áreas marginais, como no sul do Rio Grande do Sul, o carrapato desenvolve três gerações ao ano: na primavera, no verão e no outono. No inverno, devido ao frio intenso, o carrapato não desenvolve seu ciclo. Assim, o primeiro ciclo, da primavera, tem menor população de carrapatos e esta população vai aumentando até o ápice, que ocorre no outono (Figura 1). Os surtos de TPB normalmente ocorrem no verão e outono, coincidente com as maiores

infestações por carrapato. Desta forma, o ideal é que o controle do carrapato se inicie durante a primavera, quando tanto a população de carrapatos no animal, quanto na pastagem, ainda é baixa. É importante lembrar ainda que os terneiros devem ser expostos ao carrapato, para garantir que a maioria dos animais entre em contato com os agentes de TPB ainda jovens, quando são mais resistentes à doença. A estação de nascimento coincide com a primeira geração de carrapatos, na primavera, que é a mais branda das três gerações e é quando estes animais devem ser preferencialmente carrapateados.

No caso do uso da estação de monta de outono, os animais nascem no verão/outono seguinte. Se, do ponto de vista produtivo esta prática de manejo pode ser vantajosa (Santos; Bem e Canto, 2009), o produtor tem que ter em mente que a mesma traz maiores riscos com relação à TPB. Em uma situação de controle intensivo de carrapatos, os animais, ao nascer, não terão contato com os carrapatos enquanto jovens e resistentes, ficando desprotegidos na primeira infestação, que provavelmente se dará apenas na primavera seguinte. Por outro lado, em situações de altas infestações, os animais nascerão na segunda/terceira geração anual de carrapatos, quando suas populações são altas e, pode ser que, mesmo os terneiros sendo mais resistentes, sucumbam devido à alta inoculação dos agentes de TPB.

Os bovinos adultos também têm

que ter, pelo menos, um contato anual com o carrapato, pois a manutenção da imunidade depende de reinfecções continuadas, o que também deve ocorrer preferencialmente na primavera. Na realidade, a primavera é uma estação estratégica, pois permite um carrapateamento leve. Vale mencionar que é também nesta estação que o tratamento carrapaticida deve ser iniciado, quando as primeiras teleóginas⁴ são observadas nos animais. O descuido com o tratamento nesta fase pode levar à maior contaminação das pastagens e maior carga parasitária dos agentes da TPB nas estações seguintes (segunda e terceira gerações do carrapato), portanto, o planejamento do programa sanitário do rebanho junto a um médico veterinário capacitado é essencial.

Vale a pena mencionar que não existe fórmula mágica para o tratamento carrapaticida. No início do ciclo, desde que as primeiras larvas sobem nos animais, até que elas se tornem adultas, ocorre um período de 18 a 24 dias, o que significa que quando a teleóquina é visualizada, já faz um tempo que se iniciou a infestação. As fêmeas adultas e ingurgitadas, por serem grandes, são facilmente visualizadas, enquanto que as formas juvenis⁵ e os machos de carrapato são menores e ficam sob a pelagem, só sendo observados quando realizado um exame mais minucioso. Inclusive, é comum produtores relatarem a perda de animais por TPB sem que estes estejam carrapateados. Na verdade, há carrapatos nos animais, mas nas formas juvenis, que são difíceis

de visualizar. Cabe ressaltar que a *B. bovis* é transmitida pela larva e a *B. bigemina* é transmitida pela metalarva, fases iniciais do ciclo do carrapato, popularmente conhecidas como “carrapato miudinho” ou “carrapato vermelhinho”. Estas não são espécies distintas, apenas diferentes fases do mesmo carrapato.

Cabe lembrar que quando as fêmeas ingurgitadas são observadas, significa que, no máximo, no dia seguinte elas cairão no solo e farão a postura dos ovos, que darão origem às próximas gerações de larvas, contaminando a pastagem. Assim, o ideal é que, na primavera, ao se observar as primeiras teleóginas, ainda em número reduzido, se inicie o tratamento carrapaticida. Desta forma se permitirá que a inoculação dos agentes de TPB ocorra⁶, mas evitará a postura excessiva de ovos no solo.

O uso de tratamentos carrapaticidas estratégicos, com datas fixas deve ser adotado com cautela, pelas razões expostas logo a seguir.

A quantidade de carrapatos observada nos animais é apenas a “ponta do iceberg” do problema, pois, na verdade, da totalidade de carrapatos, estima-se que apenas 5% estejam presentes nos animais, os outros 95% são encontrados na pastagem. A presença de carrapatos nos animais está condicionada tanto aos elementos meteorológicos quanto ao microambiente fornecido por diversos fatores, tais como o tipo de forragem ou a altura desta.

⁴ **Teleóginas:** Fêmeas ingurgitadas, cheias de sangue e ovos; de tamanho grande e, portanto, facilmente observadas.

⁵ **Formas juvenis do carrapato:** larvas, ninfas e metaninfas

⁶ A inoculação dos agentes da TPB se dá por formas juvenis, antes de se tornarem teleóginas.

Sabe-se que baixas temperaturas interferem tanto na sobrevivência dos carrapatos quanto em seus parâmetros reprodutivos (Short et al., 1989; Davey et al., 1991; Esteves et al., 2015). No frio, os ovos de carrapatos também podem demorar mais tempo para eclodir que o usual (Short et al., 1989), postergando a liberação das larvas para uma época do ano com temperaturas favoráveis para seu desenvolvimento. Além da temperatura, a umidade também é bastante importante no desenvolvimento do parasito, sendo que o carrapato-do-boi é bastante sensível ao dessecação (Davey et al., 1991). O frio intenso e prolongado é a razão pela qual a população de carrapatos na pastagem é drasticamente reduzida no inverno da região sul do Brasil, e os bovinos ficam temporariamente livres de carrapatos. Isto leva à interrupção na inoculação dos agentes de TPB, não permitindo que a maioria dos animais seja inoculada antes dos nove meses de idade ou que os adultos tenham pequenas taxas de reinfecção, o que faz com que estes animais percam a imunidade. Alves-Branco et al. (1982) realizaram estudos epidemiológicos do carrapato do boi na região Sul e os resultados corroboram com as observações acima.

Ao se fazer um diagnóstico do problema na propriedade, deve-se levar em consideração as raças criadas e fatores de manejo de animais, tais como: número de tratamentos carrapaticidas no ano e princípio ativo utilizado, ciclo de produção na propriedade (cria, recria, engorda), tipo de pastagem

utilizada, rotação com outras culturas, uso de diferimento, entre outras. Por isso, o tratamento carrapaticida deve ser pensado para cada propriedade. O que vale em uma propriedade não necessariamente vale para o vizinho.

Além destes fatores, é de extrema importância se considerar os elementos meteorológicos. Tanto as variações que ocorrem de ano para ano, quanto o microambiente, influenciam fortemente na temperatura próxima ao solo e na umidade, e, conseqüentemente no desenvolvimento do carrapato.

Muito se comenta sobre os efeitos do aquecimento global e sobre os fenômenos atmosféricos e oceânicos conhecidos como “La niña” e “El niño” nos sistemas pecuários. A elevação das temperaturas do inverno nas áreas marginais como o que ocorre no sul do Rio Grande do Sul, pelo menos em teoria, pode ter por consequência a não interrupção do ciclo do carrapato. Assim, haveria a passagem para o status epidemiologicamente estável para TPB, ou seja, haveria quatro gerações de carrapato por ano. Porém, se forem considerados os últimos 50 anos, o que se observa de concreto é que tem havido uma elevação nos extremos das temperaturas máximas e mínimas diárias, com maior aumento nas temperaturas mínimas. Embora seja comentado por produtores, pela observação empírica, ainda não há informações científicas de como o aquecimento do ambiente está, de fato, afetando o ciclo do carrapato.

Além disso, o uso de datas fixas para o tratamento tem eficiência reduzida quando consideramos os fenômenos “La Niña” e “El Niño”. O fenômeno La Niña é a anomalia negativa da temperatura do oceano Pacífico próximo ao Equador e que acarreta diminuição das temperaturas normais do final do inverno e baixa precipitação na primavera e verão no Rio Grande do Sul. Já o fenômeno El Niño é a anomalia positiva do evento atmosférico que interfere na elevação da temperatura normal a partir do mês de agosto e aumento das precipitações na primavera e verão no Rio Grande do Sul. Desta forma, a recomendação mais efetiva para o tratamento é a observação constante dos animais.

A escolha da base química deve sempre estar pautada no exame de biocarrapaticidograma. O biocarrapaticidograma detecta “in vitro” a resistência aos carrapaticidas comerciais, e é um auxílio importante para nortear o tratamento mais efetivo. Para a realização deste exame, fêmeas adultas de carrapato devem ser enviadas ao laboratório e o resultado é disponibilizado dentro de 40-50 dias⁷.

Existem, no mercado, diversos carrapaticidas, disponíveis para banho de imersão, banho de aspersão, produtos “pour on” ou injetáveis. A escolha do tipo de formulação depende da disponibilidade de instalações ou equipamentos e deve ser feita para a maior comodidade do produtor. Porém, independente do tipo de formulação, deve-se observar exatamente as

informações das bulas dos produtos para a aplicação correta e no intervalo adequado, que leva em conta o período residual da droga. O período de carência para abate ou uso do leite também deve ser estritamente observado. Cabe ressaltar que nem todos os produtos são aprovados para uso em vacas em lactação. Estas informações também estão contidas na bula.

A frequência do tratamento deve ser determinada por propriedade, pois será dependente do grau de contaminação das pastagens e do efeito residual do produto. É sempre importante a recomendação técnica do médico veterinário.

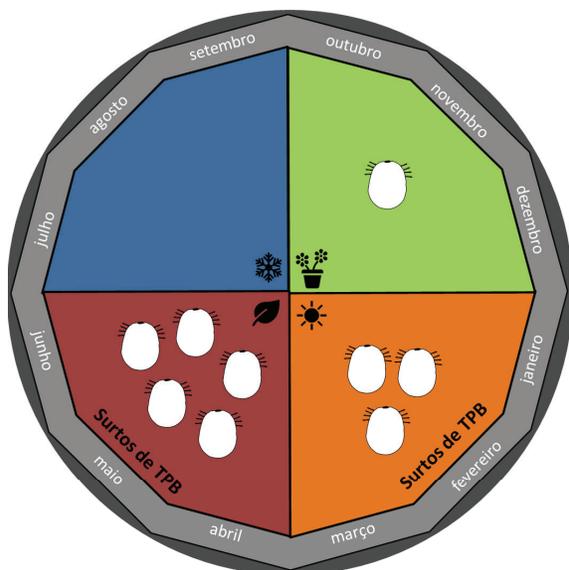


Figura 1. Diagrama das três gerações de carrapatos em um ciclo de um ano de duração: Primeira geração na primavera, em verde no diagrama; segunda geração no verão, em alaranjado no diagrama; terceira geração no outono, em marrom no diagrama.

⁷ Gúlias Gomes (2010).

Premunicação e vacinação

Tanto a premunicação quanto a vacinação são baseadas no fato de que, ao entrar em contato com as babesias ou com *A. marginale*, os animais se tornam imunizados por um período relativamente longo. A imunidade permanente depende de reinfecções sucessivas, gerando a imunidade concomitante.

Na premunicação, um animal doador (que pode ser da própria propriedade) é usado para fornecer sangue infectado para o animal receptor. Apesar de este método ser eficaz na prevenção de TPB, este deve ser realizado com muita parcimônia, pois as cepas inoculadas são virulentas, sendo que o animal receptor pode adoecer e, se o animal doador não for testado, este poderá ser um disseminador de outras doenças para o rebanho. Cuidado extremo deve ser dado aos animais receptores no monitoramento dos sintomas. O tratamento com drogas babesicidas ou anaplasmicidas pode ser necessário para não se perder animais por TPB, mas pode dificultar o estabelecimento da imunidade. Além disso, deve-se ressaltar o potencial de disseminação de doenças infecciosas no rebanho, uma vez que a inoculação de sangue total de um animal para outro pode ser uma fonte de infecção de várias doenças como a leucose, a diarreia viral bovina e a rinotraqueíte infecciosa bovina.

Já a vacinação é feita com cepas atenuadas, representando um risco de doença clínica bem menor. Além disso,

apesar de a vacina ser produzida em bovinos, estes passam por um controle com relação à infecção por outros agentes causadores de doenças, para evitar sua transmissão.

A premunicação/vacinação deve ser realizada antes dos nove meses de idade, quando os animais são mais resistentes aos agentes da TPB. Vacas prenhes não devem ser premunizadas ou vacinadas, pois o risco de aborto é alto.

Quimioprofilaxia

De acordo com a recomendação dos fabricantes, este método consiste na aplicação de imidocarb, na dose de 3 mg/kg (1 mL para cada 40 kg). Em áreas de ocorrência apenas de babesiose, a aplicação deve ser feita em dose única no máximo cinco dias após a exposição de animais sensíveis em áreas de ocorrência de carrapatos. Já em áreas de ocorrência de anaplasmose, a administração da droga, na mesma dosagem, também em dose única, deve se iniciar apenas após a ocorrência dos primeiros sinais clínicos nos animais, o que pode levar mais de 20 dias após a introdução dos animais sensíveis em áreas carrapateadas. Quando não se sabe se na propriedade a TPB é devido às babesias ou a *Anaplasma marginale*, ou quando ocorrem infecções mistas, devem-se tratar os animais no máximo cinco dias após a introdução em áreas de ocorrência de carrapatos. Neste caso, os animais devem ser observados por um período de até 40 dias. Se houver animais com sintomas de anaplas-

mose, estes devem receber um segundo tratamento. O ideal é que, durante o acompanhamento veterinário seja realizado o diagnóstico parasitológico (esfregaços sanguíneos) para ter certeza de que os animais se infectaram.

Independente do agente causador há de se ficar atento ao aparecimento de sintomatologia, para que uma segunda dose seja usada, caso necessário.

Após o tratamento com imidocarb, deve-se fazer a exposição gradual ao carrapato, ou seja, usar o tratamento carrapaticida antes da quimioprofilaxia e só usá-lo novamente quando a quantidade de carrapatos for grande.

É um método com eficiência restrita, pois, mesmo submetendo os animais à infestação progressiva por carrapato, a taxa de inoculação com *Babesia* e *Anaplasma* pode ser insuficiente para a imunização (muito baixa) ou alta o suficiente para que os animais adoeçam, mesmo sob efeito da droga.

A ideia é que, conforme a concentração da droga vai decrescendo, o animal vai, aos poucos, tendo contato com uma quantidade crescente de carrapatos contaminados com *Babesia* e/ou *Anaplasma* e estabelecendo a imunidade (Figura 2). Isso porque, como a quimioprofilaxia não é vacina, é necessário que os animais sejam expostos aos agentes de TPB para desenvolver imunidade, o que só acontece pela exposição ao carrapato.

Quando o imidocarb é fornecido aos animais a cada 28 dias, como fazem al-

guns produtores, não ocorre a quimioprofilaxia, pois a infecção não se estabelece e os animais não se tornam imunes. Esta estratégia, de manter os animais continuamente tratados, pode ser usada para animais de alto valor zootécnico, quando provenientes de áreas livres de carrapatos.

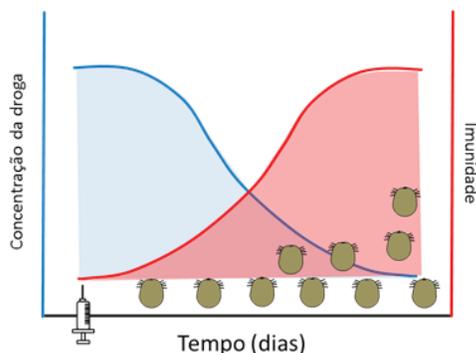


Figura 2. Diagrama ilustrativo do processo de quimioprofilaxia. Conforme a concentração da droga (linha azul), inoculada no início (injeção), vai reduzindo, os animais são expostos ao carrapateamento gradual e ocorre o estabelecimento da imunidade (linha vermelha).

Infelizmente, em áreas de instabilidade enzoótica, mesmo tomando-se todos os cuidados acima, casos isolados de TPB ainda podem ocorrer. Principalmente porque, aqui no RS, boa parte dos animais criados tem sangue taurino (europeu) e estes animais são mais sensíveis à TPB que os zebuínos (Bock et al., 2004). Quando casos isolados ocorrem o tratamento específico aliado à terapia de suporte (soro e hepatoprotetores) têm bom efeito curativo, desde que os animais

sejam tratados a tempo. É importante tratar os animais no local onde eles estejam, pois a simples movimentação dos mesmos até a mangueira ou centros de manejo pode levar à morte, já que, em alguns casos, os animais já estão com anemia bastante pronunciada.

Por mais que a melhor opção de controle seja o fácil acesso à vacina, é importante mencionar que, pelo fato de esta ser viva e produzida em sangue de bovinos, ela oferece riscos e sua aplicação envolve cuidados pós-vacinais que somente um médico veterinário pode oferecer. Em períodos de ausência ou escassez da vacina contra TPB, como a que estamos vivenciando, as únicas formas de controle de TPB são as apresentadas neste documento. Ainda que longe do ideal, as medidas mencionadas, se colocadas em prática podem minimizar muito os riscos de surtos⁸ em áreas marginais, embora casos esporádicos de TPB possam ocorrer, pois a imunização, sem que o animal adoça, depende do contato de cada animal com os agentes causadores até os nove meses de idade.

Referências

- ALVES-BRANCO, F. de P. J.; PINHEIRO, A. da C.; MACEDO, J. B. R. R. de. **Prevalência estacional do *B. microplus* em bovinos das raças Hereford e Ibagé**. Bagé: EMBRAPA-UEPAE Bagé, 1982. 3 p. (EMBRAPA-UEPAE Bagé. Pesquisa em andamento, 1).
- BOCK, R.; JACKSON, L.; DE VOS, A.; JORGENSEN, W. Babesiosis of cattle. **Parasitology**, v. 129, p. S247-S269, 2004. Supplement 1.
- BROWN, W. C.; NORIMINE, J.; KNOWLES, D. P.; GOFF, W. L. Immune control of *Babesia bovis* infection. **Veterinary Parasitology**, v. 138, n. 1-2, p. 75-87, May 2006.
- DAVEY, R. B.; COOKSEY, L. M.; DESPINS, J. L. Survival of larvae of *Boophilus annulatus*, *Boophilus microplus*, and *Boophilus hybrids* (Acari: Ixodidae) in different temperature and humidity regimes in the laboratory. **Veterinary Parasitology**, v. 40, n. 3-4, p. 305-313, Nov. 1991.
- ESTEVES, E.; POHL, P. C.; KLAFKE, G. M.; RECK, J.; FOGACA, A. C.; MARTINS, J. R.; DAFFRE, S. Low temperature affects cattle tick reproduction but does not lead to transovarial transmission of *Anaplasma marginale*. **Veterinary Parasitology**, v. 214, n. 3-4, p. 322-326, Dec. 2015.
- GULIAS GOMES, C. C. **Instruções para coleta e envio de material para teste de sensibilidade aos carrapaticidas ou biocarrapaticidograma**. Bagé: Embrapa Pecuária, Sul, 2010. 3 p. (Embrapa Pecuária Sul. Comunicado técnico, 76).
- MAHONEY, D. F. Bovine babesiosis: a study of factors concerned in transmission. **Annals of Tropical Medicine & Parasitology**, v. 63, n. 1, p. 1-14, 1969.
- MAHONEY, D. F.; ROSS, D. R. Epizootiological factors in the control of bovine babesiosis. **Australian Veterinary Journal**, v. 48, n. 5, p. 292-298, May 1972.
- SANTOS, J. L. S. dos; BEM E CANTO, V. M. de A. de. **Avaliação dos impactos da Tecnologia Acasalamento de Outono em Bovinos de Corte**. Bagé: Embrapa Pecuária Sul, 2009. 31 p. (Embrapa Pecuária Sul. Documentos, 89).
- SHORT, N. J.; FLOYD, R. B.; NORVAL, R. A. I.; SUTHERST, R. W. Survival and behaviour of unfed stages of the ticks *Rhipicephalus appendiculatus*, *Boophilus decoloratus* and *B. microplus* under field conditions in Zimbabwe. **Experimental & Applied Acarology**, v. 6, n. 3, p. 215-236, Apr. 1989.
- ZINTL, A.; GRAY, J. S.; SKERRETT, H. E.; MULCAHY, G. Possible mechanisms underlying age-related resistance to bovine babesiosis. **Parasite Immunology**, v. 27, n. 4, p. 115-120, Apr. 2005.

⁸ **Surto**: aumento repentino do número de casos de uma doença em uma determinada região.

Exemplares desta edição
podem ser adquiridos na:

Embrapa Pecuária Sul

Rodovia BR-153, Km 632,9 Vila Industrial,
Zona Rural, Caixa Postal 242
CEP 96401-970, Bagé, RS
Fone: +55 (53) 3240-4650
Fax: +55 (53) 3240-4651
www.embrapa.br
www.embrapa.br/fale-conosco/sac



MINISTÉRIO DA
AGRICULTURA, PECUÁRIA
E ABASTECIMENTO

GOVERNO
FEDERAL

Comitê Local de Publicações
da Embrapa Pecuária Sul
Presidente
Fernando Flores Cardoso

Secretário-Executivo
Márcia Cristina Teixeira da Silveira

Membros

*Bruna Pena Sollero, Elisa Köhler Osmari,
Estefanía Damboriarena, Fabiane Pinto
Lamego, Graciela Olivella Oliveira, Jorge Luiz
Sant'Anna dos Santos, Robert Domingues,
Sérgio de Oliveira Jüchem*

Supervisão editorial
Lisiane Bassols Brisolara

Revisão de texto
Manuela Bergamim

Normalização bibliográfica
Graciela Oliveira (CRB 10/1434)

Projeto gráfico da coleção
Carlos Eduardo Felice Barbeiro

Editoração eletrônica
Murilo Lopes Gonçalves, Ana Tailise Estevão

Arte da capa
Ana Tailise Estevão

CGPE 14278