

Profilaxia da Tristeza Parasitária Bovina: *Por quê, quando e como fazer.*

Introdução

A Tristeza Parasitária Bovina - TPB, é um sério entrave econômico na pecuária bovina, pois além de apresentar altos índices de mortalidade e morbidade, é motivo de perdas de oportunidade e de mercado e também, por parte dos produtores, de desestímulo em melhorar a produção.

Os agentes causadores da TPB são dois protozoários (*Babesia bovis* e *Babesia bigemina*) e uma rickettsia (*Anaplasma marginale*) que parasitam as hemácias dos bovinos (hemoparasitos), e a doença pode ser causada por um, dois ou os três agentes juntos. As babesias são transmitidas aos bovinos única e exclusivamente pelo carrapato *Boophilus microplus*, e o *Anaplasma* é transmitido não só pelo carrapato mas também por insetos hematófagos como moscas, mosquitos e mutucas. Como o principal agente transmissor é o carrapato, a intensidade de sua presença no meio ambiente está intimamente relacionada ao aparecimento e gravidade da doença. A compreensão dos fatores que levam ao aparecimento da Tristeza Parasitária em um rebanho requer um estudo epidemiológico do problema, ou seja, que se conheça o complexo inter-relacionamento entre carrapato vetor, meio ambiente e hospedeiro. Para isto é preciso conhecer entre outros fatores:

- a biologia, a distribuição e a dinâmica do carrapato vetor;
- as interações entre vetor e hospedeiro quanto ao padrão de alimentação do carrapato vetor, proporção que se desenvolve no hospedeiro e grau de resistência do hospedeiro ao vetor;
- a infecção dos vetores pelos hemoparasitos (através do conhecimento da capacidade do hospedeiro em infectar os vetores, da taxa de infecção dos vetores no campo, da taxa de inoculação de hemoparasitos nos bovinos);
- a infecção dos hospedeiros, determinando incidência e prevalência de hemoparasitos (através de exame de esfregaço sanguíneo, subinoculações, cepas de carrapatos livres de hemoparasitos, sorologia e técnicas moleculares);
- a composição genética do rebanho;
- a idade dos animais afetados;

Autor

os métodos e/ou acaricidas utilizados para o controle do carrapato; as alterações importantes de manejo dos campos e/ou dos rebanhos como adoção de pastagens cultivadas ou agricultura, introdução de animais novos ao rebanho; os dados climáticos.

Vários estudos considerando cada um destes fatores e suas interações permitiram criar um modelo epidemiológico clássico que descreve três situações básicas, determinadas indiretamente através de avaliação sorológica. Esta avaliação sorológica determina que proporção de animais de uma determinada idade tem anticorpos específicos contra os hemoparasitos causadores da Tristeza Parasitária. As três situações básicas são:

Porcentagem de animais com anticorpos específicos aos nove meses de idade

Até 12%	Controle	(A)	Surtos pouco prováveis - se acontecer grande prejuízo
De 12 a 80%	Instabilidade	(B)	Situação máxima de risco
Acima de 80%	Controle	(C)	Surtos pouco prováveis - Se acontecer pouco prejuízo

Situação A

Estabilidade com risco máximo

Esta situação ocorre em rebanhos de regiões que naturalmente não têm carrapato pois o clima, geralmente de inverno rigoroso e prolongado, não oferece condições para o desenvolvimento deste parasito.

Os animais naturalmente não convivem com o carrapato, o que os torna totalmente sensíveis. Entretanto, como não há carrapato no meio ambiente, os animais

não correm o risco de adoecer.

Se, durante as estações mais amenas como fim de primavera e início de verão, for permitido que animais parasitados por carrapatos se desloquem para estas regiões, estes estarão contaminando o meio ambiente com carrapatos que, pelo menos por uma geração, terão condições de sobreviver, contaminar as pastagens com larvas que irão infestar animais totalmente sensíveis e levar a surtos graves de tristeza parasitária.

Esta condição também poderá ser criada artificialmente em regiões onde naturalmente exista o carrapato, através de um controle excessivo e supressivo deste parasito tornando-o praticamente inexistente no meio ambiente. Como a região permite o desenvolvimento normal

do carrapato, se houver quebra de rigor no manejo, descuido nos tratamentos, falha na

eficiência do produto carrapaticida ou qualquer outra falha neste controle, o carrapato rapidamente vai se tornar presente causando surtos no rebanho que estará com imunidade baixa, não preparado para enfrentar o ataque dos hemoparasitos. Nesta situação de estabilidade podem ocorrer surtos de tristeza parasitária pois a porcentagem de animais infectados e imunizados aos nove meses de idade é muito baixa, no máximo de 12%. Os surtos só são improváveis pela ausência do carrapato vetor.

Situação B

Instabilidade

Esta situação ocorre em rebanhos de regiões chamadas marginais, ou seja, com condições climáticas que não são continuamente favoráveis ao carrapato mas permitem sua sobrevivência e o desenvolvimento de no mínimo uma ou duas gerações por ano.

Tanto o carrapato quanto os hemoparasitos são mantidos naturalmente no meio ambiente mas a frequência e a intensidade de carrapatos infestando e infectando os bovinos varia muito conforme a estação do ano, o comportamento climático do ano e o tipo de controle utilizado. Nesta situação pode ocorrer um estímulo de infecção menor e/ou inconstante, normalmente insuficiente para produzir uma boa imunidade no rebanho.

Assim, pode haver uma grande proporção de animais que se infectem após a fase de terneiro, que é quando os animais são naturalmente mais resistentes, o que traz grandes possibilidades de aparecimento de surtos. Neste caso, mesmo animais jovens estão expostos à doença pois podem não ter recebido proteção colostrar de suas mães. A porcentagem de animais infectados e imunizados aos nove meses de idade pode variar de 12 a 80%, significando que esta também é a porcentagem de animais expostos ao risco da doença.

Situação C

Estabilidade com risco mínimo

Esta situação ocorre em rebanhos de regiões com condições climáticas que permitem o desenvolvimento normal do carrapato durante o ano.

Ainda que na propriedade exista algum

método de controle do carrapato, este não é rígido ou supressivo, permitindo que os animais da propriedade convivam, pelo menos uma vez a cada ano, com o carrapato. Isto faz com que os animais sejam inoculados constantemente, desde o nascimento, com os hemoparasitos causadores da tristeza parasitária, o que os torna adultos resistentes e permite que fêmeas tenham anticorpos específicos protetores para passar aos terneiros da próxima geração.

Nesta situação, os terneiros até serem desmamados geralmente já tiveram ao menos uma infestação pelo carrapato, criando a condição ideal de imunização natural do rebanho, qual seja: animais jovens (naturalmente mais resistentes aos hemoparasitos), protegidos através do colostro pelos anticorpos maternos (imunidade passiva), sendo inoculados com hemoparasitos através de infestações leves por carrapatos (desenvolvimento da imunidade ativa). Reinfestações leves anuais reforçam e mantêm a imunidade nos adultos, criando assim a situação de estabilidade com risco mínimo.

Nesta situação de estabilidade podem ocorrer surtos de Tristeza Parasitária mas estes são improváveis, sendo que a porcentagem de animais já infectados e imunizados aos nove meses de idade é em torno de 100%.

Estes conceitos, entretanto, não são absolutos e a condição de estabilidade pode ser modificada por fatores como:

- Introdução de novos animais no rebanho para melhoramento genético e/ou cruzamentos industriais - aqui cabe lembrar que os animais de origem européia (*Bos taurus*) são mais susceptíveis ao carrapato e aos

hemoparasitos do que os de origem indiana (zebuínos) (*Bos indicus*).

- Alteração no manejo da propriedade, tanto em relação aos animais quanto às pastagens.
- Programas de controle excessivo do carrapato, diminuindo a taxa de inoculação.
- Mudanças no meio ambiente ou mesmo no manejo que permitam a exacerbação do carrapato, aumentando sobremaneira a taxa de inoculação.

Assim, em cada região e mesmo em cada propriedade é necessário um diagnóstico da situação que se apresenta para determinar que providências serão tomadas para evitar o aparecimento da tristeza parasitária.

Nas condições da situação C, de estabilidade com risco mínimo, normalmente não é necessário nenhum tipo de controle ou profilaxia pois a possibilidade de que ocorra a doença é mínima. Nesta situação deve se tomar bastante cuidado com animais provenientes de locais sem carrapatos e introduzidos nestas regiões, pois são animais sem imunidade, com grande possibilidade de adoecer.

Nas condições da situação A, de estabilidade com risco máximo, o que se recomenda é o cuidado extremo para que não haja aumento da população de carrapatos. Se há o risco eminente de que isto aconteça e não há a possibilidade de evitar, é necessário que se comece a tomar medidas para imunizar o rebanho. Ao contrário da situação anterior, aqui se deve tomar bastante cuidado com animais provenientes de locais com carrapatos e introduzidos nestas regiões ou propriedades, pois são focos de infecção de carrapatos no meio ambiente.

Nas condições da situação B, de instabilidade, é necessário que se adotem programas de controle do carrapato e de imunização do rebanho.

Como imunizar

Imunização natural

A imunização natural se dá pela inoculação dos hemoparasitos nos bovinos a campo, pelo carrapato. É o que acontece nas regiões ou propriedades descritas na situação C, de estabilidade com risco mínimo.

Nestas condições, o gado convive normalmente com o carrapato o que torna os animais adultos imunes ou resistentes. Os terneiros nascem de mães imunes e, através do colostro, adquirem anticorpos específicos que lhes garantem uma imunidade passiva durante os primeiros meses de sua vida, além de serem, nesta fase, naturalmente mais resistentes aos hemoparasitos.

Aqui deve ser enfatizado o quanto é importante a infestação dos terneiros pelos carrapatos da primeira geração. Na fase de amamentação os animais são naturalmente mais resistentes aos hemoparasitos (característica que é perdida ao longo de alguns meses) e, normalmente, a primeira geração de carrapatos (novembro/dezembro) é fraca, sendo que um menor número de larvas vai parasitar os animais e, conseqüentemente, vai haver uma menor inoculação dos agentes da doença. Assim, animais naturalmente mais resistentes entram em contato com uma quantidade reduzida dos agentes da doença, criando a situação ideal para que se desenvolva a imunidade dos bovinos a estes agentes, fazendo com que se tornem adultos resistentes.

Então, nos terneiros que nascem na primavera se aliam três fatores importantes para o desenvolvimento da imunidade:

- Fase de maior resistência natural.
- Imunidade passiva (por anticorpos colostrais).
- Primeira geração de carrapatos após o inverno, que normalmente se apresenta com carga parasitária baixa e, conseqüentemente, menor taxa de inoculação de hemoparasitos.

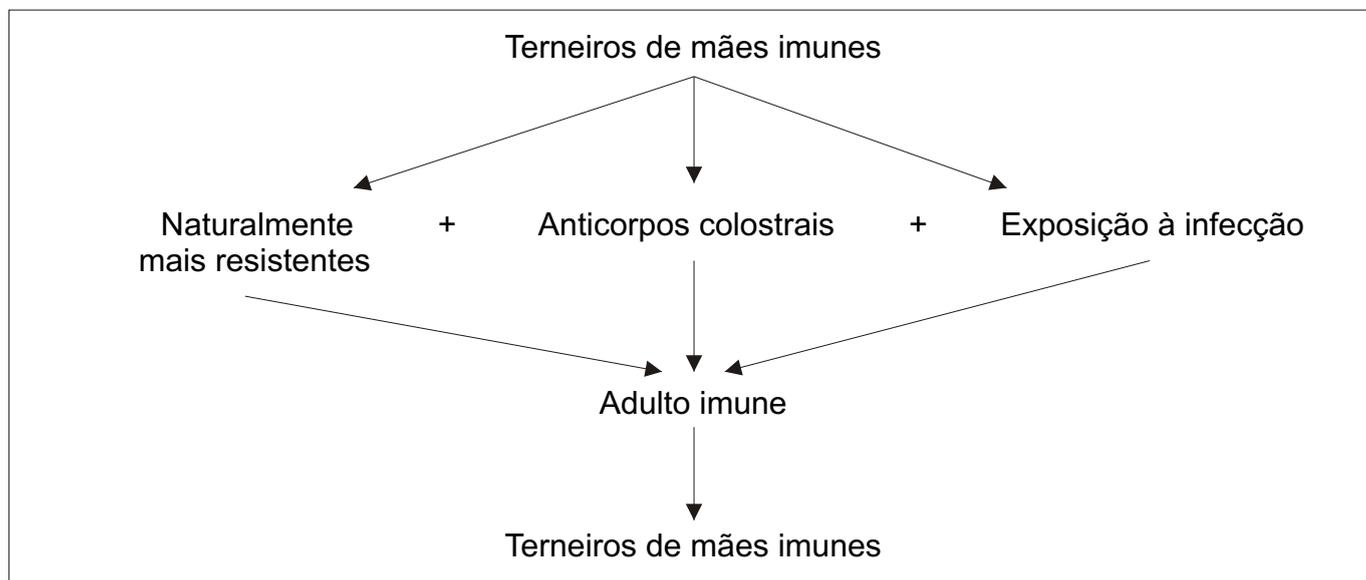
Estes animais têm, então, condições de enfrentar o desafio gerado por estes hemoparasitos e começar a desenvolver sua imunidade própria, ativa, que os protegerá na fase de adultos.

Os terneiros nascidos no verão/outono merecem um cuidado especial pois têm pela frente a segunda e terceira geração de carrapatos, que são gerações bem mais agressivas em termos de infestação e infecção. Se não é feito um controle bom de carrapato na propriedade, é possível que estes terneiros ainda muito jovens sejam altamente parasitados, recebam uma inoculação muito grande de hemoparasitos

e, mesmo sendo naturalmente mais resistentes, não tenham condições de reagir a este desafio e adoeçam, sendo necessário tratamento específico nos doentes e tratamento profilático no resto do grupo para que não adoeçam. Como controle bom de carrapatos entende-se permitir a infestação leve dos bovinos por este ectoparasito. Caso contrário, se há um controle muito rigoroso de carrapatos, é possível que estes terneiros passem a fase de amamentação e de maior resistência natural sem conhecer carrapatos e, conseqüentemente, sem desenvolver imunidade própria, o que significa que se tornarão adultos sensíveis. Em ambos os casos, existe uma grande possibilidade de que estes animais se tornem adultos sensíveis, o que é altamente indesejável. Para contornar este problema é importante que estes animais recebam uma infestação leve, controlada, de carrapatos no verão/outono ou que sejam mantidos sem carrapato através de controle químico e imunizados na primavera seguinte.

Estabilidade enzoótica com risco mínimo

Presença **constante** do carrapato



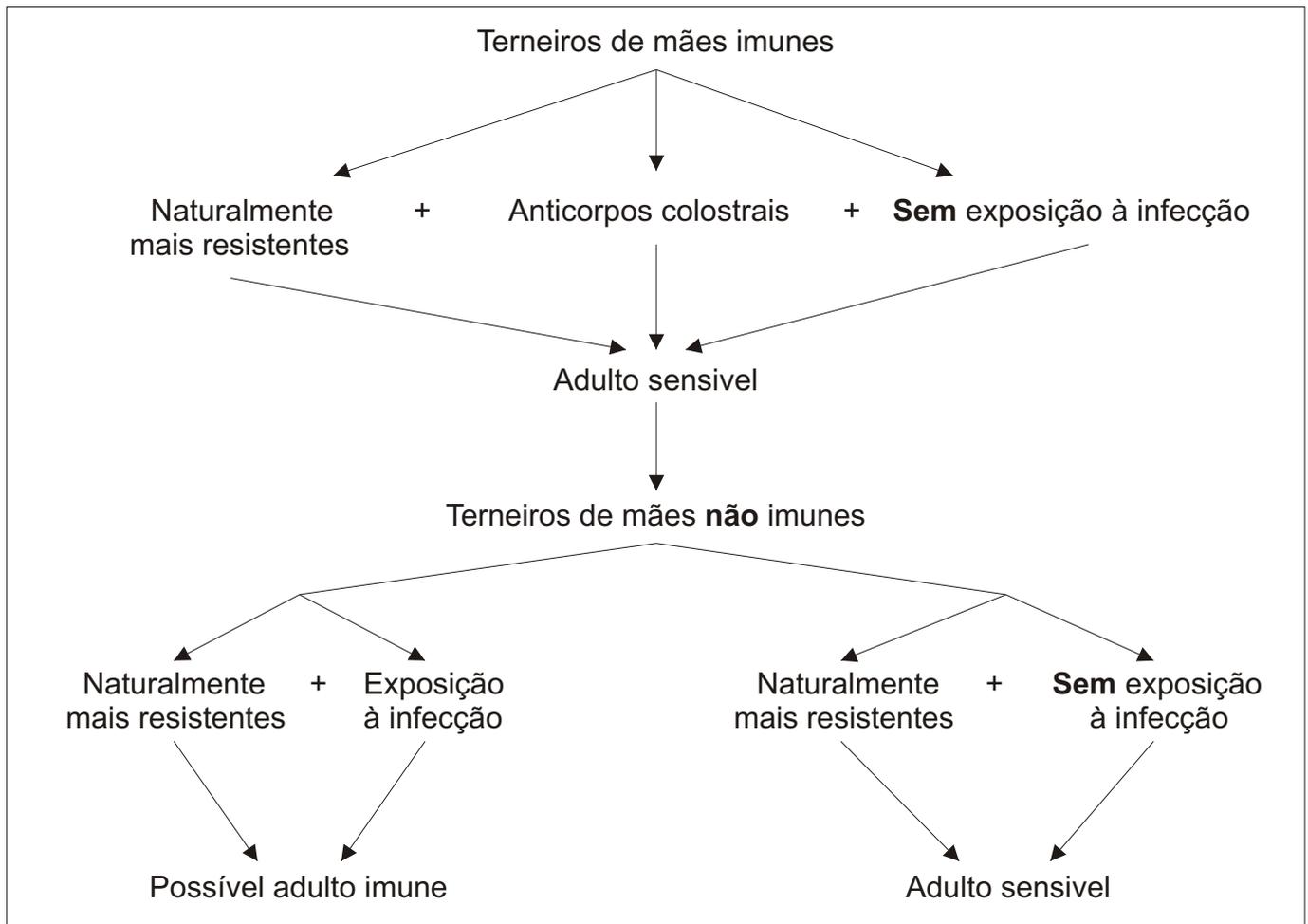
É através deste ciclo que se cria e mantém a condição de estabilidade e daí também o porque ser tão importante e imprescindível que os animais sejam naturalmente carrapateados pela primeira geração de carrapatos (final de primavera/início de verão) quando ainda são jovens.

A implementação de programas de controle de parasitos e/ou alterações de manejo (como alteração na época dos nascimentos, diminuição drástica do número de carrapatos por controle químico excessivo ou manejo dos campos) que não permitam esta primeira infestação leve nos

terneiros, comprometem o desenvolvimento normal deste processo natural de imunização. A prática bastante utilizada a campo de se tratar com avermectina os terneiros ao nascimento para prevenir miíases umbilicais de recém-nascidos e para a castração logo após o nascimento, não é prejudicial a este processo desde que seja utilizada somente esta dose única, logo após o nascimento. O que não é recomendado é a manutenção dos animais com drogas que não permitam a infestação pelo carrapato nesta fase jovem.

Instabilidade enzoótica

Presença **inconstante** do carrapato



A partir daí cria-se a necessidade de utilização de alguma prática como premunicação, vacinação com cepas

atenuadas ou quimioprofilaxia, que permita o desenvolvimento da imunidade nos animais.

Premunicação

Consta da inoculação, nos bovinos a serem imunizados, de sangue infectado com os agentes da TPB, retirado de um bovino portador. Normalmente não é um inóculo padronizado em termos de quantidade de hemoparasitos por mililitro de sangue, sendo que os parasitas apresentam sua virulência natural, de campo. Esta virulência pode ser amenizada através da refrigeração do sangue a ser inoculado. São realizadas duas ou três inoculações, diminuindo-se, a partir da primeira, o tempo de refrigeração do material e aumentando-se, conseqüentemente, sua virulência, terminando-se com a inoculação de sangue sem refrigeração e o desafio controlado através de larvas de carrapato.

Normalmente este procedimento é iniciado no terneiro mamão, com a primeira inoculação dos três aos seis meses de idade, a segunda dos seis aos nove meses e a terceira entre os nove e os 12 meses. Como conseqüência disto, a premunicação pode levar a um processo de infecção clínica que necessite tratamento específico. Neste caso, há um risco de perda por morte do animal. No caso de recuperação do animal, há o risco de falha na imunização, pois o tratamento poderá abortar a infecção e sem infecção não haverá o desenvolvimento de imunidade. É também possível que haja falha na imunização por falta de quantidade mínima de hemoparasitos no inóculo para desencadear o processo. Ou seja, é necessário que haja a infecção mas esta deve acontecer de forma sub-clínica, de maneira a desencadear o processo de imunização sem causar a doença. A premunicação é um processo que foi e ainda é bastante utilizado, pode gerar bons

resultados, porém é de alto risco. Aqui é importante lembrar que a inoculação de sangue de animal doador de campo pode contribuir para a disseminação de qualquer infecção presente neste doador, e por este motivo é fundamental o monitoramento sorológico periódico dos doadores.

É preciso que a premunicação seja realizada sob a responsabilidade de um profissional bem capacitado para tanto, com estrutura suficiente para fazer o acompanhamento das reações apresentadas pelos animais a cada inoculação de sangue e desafio, e garantia de conhecimento do material que esta sendo utilizado como inóculo. Isto inclui a garantia de que o material tem a quantidade de parasitos necessária para desencadear a infecção de forma sub-clínica e não está contaminado com nenhuma outra infecção que possa ser transmitida através da inoculação.

Vacinação com cepas atenuadas

Para evitar problemas como inóculo excessivamente virulento ou insuficiente para desencadear reação, transmissão de doenças e necessidade de grandes quantidades de sangue, gerados durante muitos anos pela prática necessária da premunicação, foram adotados procedimentos que conduziram ao processo de atenuação das babesias causadoras da tristeza parasitária.

Na intenção de obter um produto de melhor qualidade e em maior quantidade para ser utilizado como inóculo na premunicação, começou-se a trabalhar com terneiros mantidos em isolamentos, comprovadamente livres de doenças que pudessem ser transmitidas através da inoculação de sangue, esplenectomizados para que reagissem de maneira mais

intensa e rápida, e inoculados com cepas puras de *Babesia bovis* ou *Babesia bigemina*.

Quando os terneiros inoculados reagiam era colhido material para ser utilizado na premunicação, com um inóculo padronizado para conter aproximadamente 10 milhões de parasitos, e também para inocular outro animal, que quando reagisse seria o doador de outra partida de inóculo para premunicação. Este processo era realizado passando-se o sangue parasitado de um bovino para outro através de inoculação por agulha, sem passar pelo carrapato vetor, e foi constatado que o material, conforme as passagens iam se sucedendo, perdia a virulência inicial, provocando uma reação fraca e uma infecção subclínica, sem necessidade de tratamento específico nem de apoio do animal inoculado.

Começou então a ser produzido um material infeccioso mas não virulento, com inóculo padronizado, de procedência conhecida, que passou a ser chamado de vacina atenuada de *Babesia*, que por estas características apresentava vantagens sobre o processo de premunicação convencional.

Não foi possível obter atenuação do *Anaplasma marginale*. Portanto, nos processos de imunização com vacinas atenuadas, utiliza-se o *Anaplasma centrale*, por ser menos patogênico que o *Anaplasma marginale* e apresentar imunidade cruzada a este.

Atualmente existem alguns fornecedores de vacinas atenuadas, que podem ser comercializadas nas formas resfriada ou congelada. A resfriada significa que, após a colheita, processamento e padronização do material do terneiro doador, este é mantido sob refrigeração e deve ser utilizado em no

máximo cinco dias, pois perde a validade. Na forma congelada, após a colheita, processamento e padronização do material do terneiro doador, este é congelado em nitrogênio líquido de forma a ser mantido inalterado pelo tempo que for necessário. Isto apresenta duas vantagens importantes:

Permite que após a produção e o congelamento de cada partida de vacina, seja descongelada e testada uma amostra quanto a qualidade do inóculo, que deve ser imunogênico e não virulento. Somente após o resultado deste teste a partida deve ser liberada para a comercialização.

No caso de impossibilidade de utilização da vacina na data prevista, não haverá perda do material que somente deverá ser descongelado no dia em que puder ser utilizado.

Cuidados na imunização

Tanto na premunicação quanto na vacinação com cepas atenuadas é importante lembrar que:

- Os bovinos, após inoculados, necessitam de um período mínimo para que seu organismo reaja ao material inoculado, desenvolva a imunidade e se torne resistente ao ataque de hemoparasitos. Portanto, para que a imunização através da premunicação ou vacinas atenuadas tenha o efeito desejado, é necessário que seja realizada pelo menos 30 a 60 dias antes que os animais sejam desafiados pelo carrapato. É o tempo necessário para que os bovinos desenvolvam a imunidade aos hemoparasitos e é imprescindível que neste período os bovinos permaneçam livres de carrapatos para que possa haver a resposta correta ao inóculo,

através da infecção controlada que foi administrada aos animais. Somente após o término do processo de imunização os bovinos poderão ser parasitados pelo carrapato.

- A idade dos animais é um fator importante. Como já descrito, animais jovens reagem de maneira mais eficiente e segura ao processo de imunização, portanto recomenda-se sempre programar as imunizações em animais jovens, antes do desmame ou após ter passado o estresse deste manejo.
- O desenvolvimento de imunidade implica, necessariamente, numa reação do organismo do bovino ao que lhe foi inoculado. Normalmente, esta reação é subclínica, fraca, principalmente quando se utilizam vacinas atenuadas, sendo que o animal não apresenta nenhum sintoma de doença. Entretanto, é suficiente para provocar leves alterações nos valores sanguíneos e hipertermia, o que, em vacas prenhes, pode provocar aborto. Portanto, não é recomendada a imunização em vacas gestantes, principalmente no terço final da gestação.
- Animais adultos costumam apresentar reações mais severas, principalmente quando se utiliza o processo de premunicação, portanto não é aconselhável a imunização de animais adultos. Entretanto, quando isto não é possível, como no caso de compra/importação de matrizes e reprodutores, o cuidado durante as fases de reação aos inóculos deve ser redobrado.

O método escolhido para imunizar o rebanho deve ser programado e planejado para fazer parte do manejo normal da propriedade, sendo que deve ser sempre

programada a imunização de animais jovens. Entretanto, quando for imprescindível a imunização em animais adultos, optar pelo método mais seguro e menos agressivo que é a vacinação com cepas atenuadas congeladas, de procedência garantida, e ainda assim redobrar os cuidados nas possíveis reações vacinais.

No caso da imunização através de premunicação ou vacinação com cepas atenuadas não ser possível por motivos como:

- transferência imediata de animais de zonas livres de carrapatos para zonas endêmicas, sem tempo para programar a imunização;
- impossibilidade de obter sangue para premunicação ou vacinas atenuadas em tempo hábil;
- dificuldade ou mesmo impossibilidade de manter os animais sem carrapatos durante o desenvolvimento da imunidade;
- impossibilidade de esperar o tempo hábil para o desenvolvimento da imunidade.

ainda se tem como recurso a quimioprofilaxia, que consta da utilização de agentes quimioterápicos como auxiliares na imunização natural.

Quimioprofilaxia

A quimioprofilaxia é baseada na utilização de produtos específicos contra os agentes causadores da doença que se quer controlar. No caso da Tristeza Parasitária Bovina utiliza-se o dipropionato de imidocarb. A droga é aplicada (na dose recomendada como quimioprofilático pelo fabricante) nos animais que devem ser imediatamente expostos à infestação pelo carrapato de maneira constante, por pelo

menos 30 dias.

Logo após a aplicação da droga, o princípio ativo atinge altas concentrações sangüíneas, o que protege os bovinos dos hemoparasitos que estão sendo inoculados. O nível sangüíneo da droga começa então a cair gradualmente, permitindo um aumento também gradual de sobrevivência dos hemoparasitos nos bovinos, o que leva ao desenvolvimento da resposta imune sem provocar a doença clínica nos animais que estão sendo desafiados. Para que este processo aconteça desta maneira, é necessário e imprescindível garantir uma infestação baixa e constante de carrapatos logo após a utilização da droga.

Se não houver infestação suficiente pelo carrapato durante esta fase em que há uma queda gradual dos níveis sangüíneos da droga, não haverá um aumento gradual de hemoparasitos sobrevivendo nos bovinos e, conseqüentemente, não haverá o desenvolvimento da imunidade. E se houver infestação pelo carrapato somente após a droga já ter sido metabolizada e apresentar baixa concentração sangüínea, a quantidade de hemoparasitos inoculados pelos carrapatos poderá causar a doença clínica, e não conduzir à imunização.

É importante frisar que, para que o processo de quimioprofilaxia seja eficiente, é necessário que os animais tenham uma alta concentração sangüínea inicial da droga (dose recomendada como quimioprofilático pelo fabricante) e que, logo após a aplicação desta droga e ao longo dos próximos 25/30 dias, sejam expostos à infestação pelo carrapato de maneira constante. É imprescindível que se garanta a exposição dos bovinos aos carrapatos logo após a utilização da droga.

Considerações

Condições de estresse como processo de desmame, viagens, má condição alimentar, condições de desconforto e período de trabalho excessivo prejudicam o bom desenvolvimento da resposta imune nos animais. Nestas condições, os animais poderão não responder ao processo de imunização ou responder de maneira exacerbada, desenvolvendo doença clínica. Portanto, não é recomendado que se imunize animais nestas condições, e nem que se submeta à elas animais recentemente imunizados.

A profilaxia de animais vindos de áreas livres de carrapatos para área com carrapato, deve ser feita, de preferência, na região de origem destes animais. Se isto não for possível, é necessário que após o transporte os animais sejam mantidos livres de carrapatos, através de manejo ou drogas, durante o tempo necessário para sua imunização.

Nas regiões de instabilidade enzoótica por ausência temporária natural do carrapato, os animais devem ser imunizados antes da época provável do aparecimento deste vetor. Em linhas gerais, nas condições do Rio Grande do Sul, é recomendado que este procedimento seja realizado de setembro a novembro. Quando a instabilidade é causada também por outras questões como manejo e/ou controle excessivo e/ou superinfestação de carrapato, deve-se considerar as características de cada região e o manejo de cada propriedade.

Independente do método escolhido ou possível de ser utilizado para a profilaxia da Tristeza Parasitária Bovina, é importante lembrar que:

material utilizado para a profilaxia deve ser comprovadamente de boa qualidade e procedência.

deve-se observar o período hábil para imunização dos animais.

não imunizar animais estressados.

não submeter animais recentemente imunizados a processo estressante.

considerar a idade dos animais em imunização.

Existem muitas variáveis que interferem no processo de controle e profilaxia da Tristeza Parasitária Bovina, e estas determinam qual o procedimento e época apropriados para cada situação. Para esta determinação é importante e imprescindível a orientação de um médico veterinário, que é o profissional capacitado para a condução destes procedimentos.

Referências bibliográficas

BRASIL, A.G., MONMANY, L.F., SÁ, M.L.G., SÁ, N.F. Premunição contra a tristeza parasitária em bovinos a campo. **A Hora Veterinária**, ano 2, nº 10, p.4-8, 1982.

CALLOW, L.L. Piroplasm. Babesiosis. Animal Health in Australia: Protozoal and Rickettsial Diseases. Bureau of Animal Health, Australian Government Publishing Service. Canberra. V.5, p.123-160, 1984.

KESSLER, R.E., SASTRE, A.M., MOREIRA, M.A., MADRUGA, C.R., HONER, M.R. Experiencias con vacunas vivas atenuadas de *Babesia bovis*, *Babesia*

bigemina, *Anaplasma marginale* y *Anaplasma centrale* conservadas por congelación en Brasil. **Revista Cubana de Ciencias Veterinarias**, v.22, nº 3, p.189-196, 1991.

LIMA, J.D. Premunição: uma alternativa para o controle da Tristeza Parasitária. In. SEMINÁRIO BRASILEIRO DE PARASITOLOGIA VETERINÁRIA, 7, 1991, São Paulo, Brasil. **Anais...** São Paulo, 1991, p.39-43.

MAHONEY, D.F. The development of control methods for tick fevers of cattle in Australia. **Australian Veterinary Journal**, v.71, nº 9, p.283-289, 1994.

NARI, A. Strategies for the control of one-host tick and relationship with tick-borne diseases in South America. **Veterinary Parasitology**, v.57, p.153-165, 1995.

RISTIC, M., KREIER, J.P. **Babesiosis**. New York:: Academic Press, Inc., 1981. 589p.

RISTIC, M. **Babesiosis of Domestic Animals and Man**. Boca Raton, Florida: CRC Press, Inc., 1988. 255p.

SACCO, A.M.S. **Babesiose bovina: avaliação de diferentes imunógenos no processo de imunização de bovinos e da resposta humoral produzida, através da RIFI e ELISA**. Belo Horizonte: UFMG, 1996. 239 p. Tese (Doutorado em Parasitologia). Instituto de Ciências Biológicas, Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.

**Circular
Técnica, 28**

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA,
PECUÁRIA E ABASTECIMENTO



Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

Embrapa Pecuária Sul

Endereço: BR 153, km 595, Caixa Postal 242.

Bagé, RS - CEP 96401-970

Fone/Fax: (0XX53) 242-8499

E-mail: sac@cppsul.embrapa.br

1ª edição

1ª impressão (2002): tiragem 500 exemplares

**Comitê de
Publicações**

Presidente: *Roberto Silveira Collares*

Secretário-Executivo: *Nelson Manzoni de Oliveira*

Membros: *Klecius Ellera Gomes, Sérgio Silveira
Gonzaga, Carlos Miguel Jaume Eggleton, Ana Mirtes de
Sousa Trindade, Vicente Celestino Pires Silveira*

Expediente

Supervisor editorial: *Sergio Renan Silva Alves*

Editoração eletrônica: *Roberto Cimirro Alves*