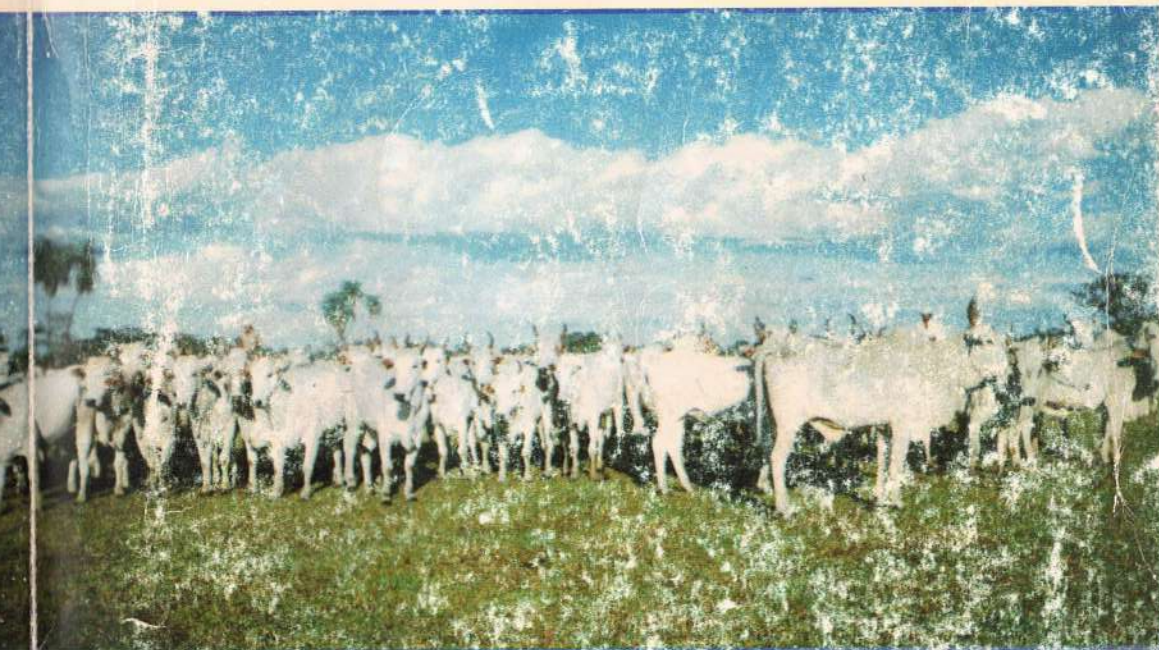


Tecnologia e Informações para a Pecuária de Corte no Pantanal



08091817

997.00215

Embrapa

Ministério da Agricultura e do Abastecimento

REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL

Presidente
Fernando Henrique Cardoso

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E DO ABASTECIMENTO

Ministro
Arlindo Porto

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA

Presidente
Alberto Duque Portugal

Diretoria
Dante Daniel Giacomelli Scolari
Elza Angela Battaggia Brito da Cunha
José Roberto Rodrigues Peres

CENTRO DE PESQUISA AGROPECUÁRIA DO PANTANAL

Chefe Geral
Mário Dantas

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento
João Batista Catto

Chefe Adjunto de Apoio Técnico
José Aníbal Comastri Filho

Chefe Adjunto Administrativo
Rivaldália Alves Alencar de Melo

Embrapa Pantanal SIN
Corumbá, MS Brasil

EMBRAPA - CPAP - A
CORUMBÁ, MS - BRASIL

TECNOLOGIAS E INFORMAÇÕES PARA A PECUÁRIA DE CORTE NO PANTANAL

Tecnologias e informacoes para
1997 LV-1997.00215



35140-1

Embrapa Pantanal SIN
Corumbá, MS Brasil

Organizadores:

João Batista Catto

José Robson Bezerra Sereno

José Aníbal Comastri Filho

LV-97.00215
636.08091817
255X
1997

Embrapa

PANTANAL

Corumbá, MS

1997

Exemplares desta publicação podem ser solicitadas ao CPAP
Rua 21 de Setembro, 1880
Caixa Postal 109
Telex: (67) 7044
Telefone: (067) 231-1430
Fax: (067) 231-1011
79320-900 Corumbá, MS

Tiragem: 3.000 exemplares

Comitê de Publicações:

João Batista Catto - Presidente
José Aníbal Comastri Filho - Secretário Executivo
Luiz Marques Vieira
Agostinho Carlos Catella
Helena Batista Aderaldo
Judith Maria Ferreira Loureiro
Regina Célia Rachel dos Santos - Secretária
Elza Emiko Ito Barôa - Arte, Composição e Diagramação

Revisão Bibliográfica:

Helena Batista Aderaldo

EMBRAPA / DID	
Valor Aquisição	Cas
Data Aquisição	17/11/97
Nº N. Fiscal	Fatura
Proceder	Comitê Publ.
Ordem Compra	
Origem	
Nº de Tombo	LV-97-00215

27/11/97

EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal (Corumbá, MS). Tecnologias e informações para a pecuária de corte no Pantanal/J.B. Catto, J.R.B. Sereno, J.A. Comastri Filho, org. Corumbá, MS: EMBRAPA-CPAP, 1997. 161p.

1. Pecuária - Produção - Pantanal - Brasil. 2. Produção animal - Pantanal - Brasil. 3. Pantanal - Pecuária - Produção. I. CATTO, J.B., org. II. SERENO, J.R.B., org., III. COMASTRI FILHO, J.A., org. IV. Título.

CDD: 636.08091817

Copyright EMBRAPA-1997

APRESENTAÇÃO

A primeira impressão de veterinários, agrônomos e zootecnistas, ou pecuaristas do "planalto", ao tomar conhecimento do sistema pecuário praticado na planície pantaneira, é de que os produtores pantaneiros, por terem grandes propriedades, rebanho numeroso e conseqüentemente muito capital, não se preocupam em melhorar os índices de produção e produtividade. Conclusão apressada. A vivência com as peculiaridades do Pantanal e a convivência com o produtor pantaneiro, suas experiências bem e mal sucedidas, suas histórias de sucessos e fracassos, de ganhos e perdas, dia após dia, ou melhor, ano após ano, vão deixando claro porque os pantaneiros dizem "para falar ou opinar sobre a pecuária pantaneira, primeiro é preciso enfiar a bota no brejo".

Enfiar a bota no brejo é o que o CPAP tem feito nos últimos 20 anos e, como não poderia deixar de ser, com experiências de sucessos e fracassos, afinal, esta é a finalidade de uma empresa de pesquisa: experimentar e testar para que os produtores corram menos riscos.

A pecuária, na forma como tem sido praticada na planície, permitiu, durante dois séculos, o convívio entre a atividade econômica e a conservação desta região, que é considerada Santuário Ecológico da Humanidade. No entanto, as mudanças que ocorrem atualmente no mercado, tais como melhor qualidade do produto, bezerros e bois para

recria e/ou engorda exigindo mais investimentos, utilização de mais insumos, custos mais elevados com mão-de-obra, associadas à divisão das propriedades por partilhas, exigem mais produção e produtividade, para que o sistema produtivo continue economicamente rentável.

É provável que, no futuro, a utilização sustentável de outros recursos naturais, além das pastagens nativas para o gado e dos recursos pesqueiros, possam colaborar com o desenvolvimento agro-silvo-pastoril do Pantanal. No entanto, a pecuária de corte praticada pelo homem pantaneiro, que detém dois séculos de conhecimento da região, a curto prazo, é a garantia mais provável para a conservação da região para as gerações futuras.

As informações e recomendações, contidas neste livro, são frutos de estudos e observações de muitos anos de pesquisas realizadas pelo CPAP. Não tivemos, porém, a intenção de reunir todas as informações sobre a pecuária de corte do Pantanal, nem todos os resultados de pesquisa obtidos pelo CPAP.

O objetivo central do livro é colocar à disposição de profissionais que atuam no Pantanal, principalmente dos produtores, numa linguagem acessível, um conjunto de informações e recomendações que julgamos passíveis de adoção, considerando aspectos técnicos, econômicos e conservacionistas.

JOÃO BATISTA CATTO

Chefe Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

SUMÁRIO



APRESENTAÇÃO. João Batista Catto	4
PASTAGENS NATIVAS. Arnildo Pott	7
PASTAGENS CULTIVADAS. José A. Comastri Filho	21
NUTRIÇÃO MINERAL DE BOVINOS. Edison Beno Pott .	49
MANEJO REPRODUTIVO: DESMAMA E ESTAÇÃO DE MONTA. Irajá Loureiro de Almeida	77
MANEJO E MELHORAMENTO GENÉTICO. Antonio Nascimento Rosa	85
DOENÇAS DA REPRODUÇÃO. Aiesca O. Pellegrin	111
PROFILAXIA E CONTROLE DOS PRINCIPAIS ECTOPARASITOS DE BOVINOS: MOSCA-DOS-CHIFRES E MOSCA-VAREJEIRA. Antonio Thadeu M. de Barros	121
VERMINOSES DE BOVINOS. João Batista Catto	131
ANEMIA INFECCIOSA EQUINA. Roberto Aguilar M. S. Silva	139
MANEJO DA FAUNA E DA FLORA SILVESTRE COMO ALTERNATIVA DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA E MECANISMO DE CONSERVAÇÃO DO PANTANAL. Marcos Coutinho, Zilca Campos e Arnildo Pott	149



Foto: Irajá Loureiro

1. Diversidade

As pastagens nativas são o mais importante recurso natural do Pantanal, anualmente renovável pela alternância de cheia e seca. A grande variedade de ambientes mais e menos úmidos, ocupados pela correspondente diversidade de plantas, favorece a pecuária, por permitir maior seletividade de pastejo aos bovinos, todavia dificulta o controle sobre o manejo da pastagem. Há grandes diferenças em fertilidade e tipos de solo entre sub-regiões, refletidas em diferenças na composição da flora.

Quanto à diversidade de plantas, não contando as inferiores (algas, por exemplo), a Flora do Pantanal tem cerca de 1.700 espécies. Destas, 200 são gramíneas, 200 leguminosas e 70 ciperáceas, as três principais famílias forrageiras. Há ainda em torno de 400 espécies de outras famílias com algum interesse forrageiro e que em sua maioria estão ilustradas no livro “Plantas do Pantanal”.

¹ CPAP - Embrapa/Pantanal, Rua 21 de setembro, 1880, Caixa Postal 109, CEP 79320-900, Corumbá-MS.

2. Principais Espécies

Em geral, no Pantanal, quanto maior a qualidade da forrageira, menor a quantidade de forragem produzida. Quanto mais para perto ou para dentro da água, maior a qualidade da pastagem. Por isto, os campos são rapados nas partes baixas e sobra capim ruim nas mais secas. Também, quanto maior a fertilidade do solo, melhor é a qualidade do pasto, como são os campos alagados pela água dos rios Miranda e Paraguai.

Na Tabela 1, são relacionadas as forrageiras mais importantes, com nome comum, nome científico, tipo de pastagem, tipo de solo, qualidade (e percentagem de proteína bruta, quando há informações disponíveis) e quantidade de forragem. Nos trópicos, considera-se que 7% de proteína seja o mínimo satisfatório para vacas de cria, sendo que aqui foi chamado de qualidade mediana o teor de 6% a 9%, baixa menor do que 6% e alta maior que 10%.

*Tabela 1. Principais espécies de gramíneas, leguminosas e outras forrageiras, encontradas nas diferentes fitofisionomias e solos do Pantanal.

Nome comum	Nome científico	Tipo de pastagem	Tipo de solo	Qualidade (% PB)	Quantidade de forragem
GRAMINEAS					
mimoso	<i>Axonopus purpusii</i>	campo limpo, canjiqueiral	arenoso	mediana (7)	mediana
mimosinho	<i>Reimarochloa acuta</i> , <i>R. brasiliensis</i>	vazante, campo limpo, canjiqueiral	arenoso, siltoso	alta (13)	baixa
mimoso-de-talo	<i>Hemarthra altissima</i>	carandazal, campo baixo	argiloso, siltoso	mediana-alta	alta
mimoso-peludo	<i>Paratheria prostrata</i>	beira-corixo, vazante	siltoso	alta	baixa
felpudo-liso,	<i>Paspalidium</i>	carandazal,	argiloso, arenoso	alta	mediana
mimoso-de-talo	<i>paludivagum</i>	salina, lagoa rasa	fértil	mediana	alta
felpudo	<i>Paspalum plicatulum</i>	paratadal, lixeiral	argiloso, siltoso, arenoso	mediana	alta
felpudo	<i>P. pontanalis</i>	canjiqueiral, campo baixo	argiloso, siltoso	mediana	mediana
felpudo	<i>P. hydrophilum</i>	paratadal	argiloso	baixa	alta
praieiro	<i>P. fasciculatum</i>	beira-rio	argiloso, siltoso	mediana	alta
fura-bucho	<i>P. carinatum</i> - (30 cm), <i>P. lineare</i> (60 cm alt.)	campo de fura-bucho, barba-de-bode	arenoso pobre	muito baixa, exceto rebrota pós-fogo	mediana
capim-arroz,	<i>Oryza latifolia</i> , <i>O. glumaeapata</i> , <i>Luziola spruceana</i>	carandazal, beira-rio	argiloso, siltoso fértil	alta	alta
arroz-do-brejo					
grameiro,	<i>Leersia hexandra</i>	lagoa, vazante,	argiloso a arenoso	alta	média
arrozinho, felpudo		campo baixo			
capim-vermelho	<i>Andropogon hypogynus</i>	campo baixo	arenoso a argiloso	baixa	alta
grama-do-	<i>Panicum laxum</i>	campo baixo	arenoso a argiloso	alta	mediana
carandazal					
mimoso	<i>Paspalum alnum</i>	campo baixo	siltoso, argiloso	alta	mediana
continua...					

Tabela 1. ...Continuação.

Nome comum	Nome científico	Tipo de pastagem	Tipo de solo	Qualidade (% PB)	Quantidade de forragem
fura-bucho	<i>P. carinatum</i> , <i>P. lineare</i>	fura-bucho, barba-de-bode	arenoso pobre	muito baixa	mediana
grama-do-cerrado	<i>Mesosetum chascae</i>	caronal, campo limpo, lixeiral	arenoso	mediana	mediana
capim-de-capivara, felpudo	<i>Hymenachne amplexicaulis</i>	lagoa, campo baixo	arenoso a argiloso	alta	alta
	<i>Panicum chloroticum</i>	vazante, campo baixo	arenoso a argiloso	alta	mediana
felpudo	<i>P. elephanipes</i>	aquático, campo baixo	argiloso, siltoso	alta	alta
grama-tio-pedro cabeçudo	<i>Paspalum oteroi</i>	canjiqueiral	siltoso, arenoso fértil	mediana	mediana
	<i>P. conspersum</i> , <i>P. grupo Virgata</i>	carandazal, campo baixo	argiloso	mediana	alta
capim-fino	<i>Schizachyrium tenerum</i>	vazante	arenoso, siltoso	alta	mediana
mimoso-vermelho, sucarana	<i>Setaria geniculata</i>	campo muito pisoteado	arenoso a argiloso	mediana	mediana
ponta-de-lança	<i>Trachypogon sp.</i>	caronal, cerrado	arenoso	baixa	mediana
capim-da-mata	<i>Leptochloa virgata</i>	mata, carandazal	argiloso, arenoso fértil	alta	mediana
cuspo-do-taquarizano	<i>Digitaria fuscescens</i>	campo rapado	arenoso, estercoado	alta	baixa
castelo, castela	<i>Panicum repens</i>	beira-lagoa	arenoso, siltoso	mediana	alta
rabo-de-burro	<i>Andropogon bicornis</i>	vários	arenoso	muito baixa	alta
LEGUMINOSAS					
	<i>Desmodium barbatum</i>	caronal	arenoso	alta	baixa
alfafa-do-mato	<i>Galactia glaucescens</i>	caronal, cerrado	arenoso	mediana	mediana
continua...					

Tabela 1. ...Continuação.

Nome comum	Nome científico	Tipo de pastagem	Tipo de solo	Qualidade (% PB)	Quantidade de forragem
cortíça	<i>Aeschynomene fluminensis</i> , <i>A. sensitiva</i>	lagoa, vazante	arenoso a argiloso	alta	mediana
	<i>Discolobium pulchellum</i>	beira-rio, campo baixo	argiloso	alta	mediana
	<i>Dolichopsis paraguariensis</i>	carandazal	argiloso	alta	mediana
	<i>Indigofera lespedezioides</i>	paratudal, vazante	argiloso a siltoso	alta	mediana
	<i>Teramnus volubilis</i>	paratudal, carandazal, campo baixo	argiloso	alta	mediana
feijãozinho	<i>Vigna spp.</i>	paratudal, vazante	argiloso	alta	baixa
cumbaru	<i>Dipteryx alata</i>	cerrado, capão	arenoso	alta	alta
amendoim-bravo	<i>Arachis spp.</i>	vários	vários	alta	mediana
OUTRAS FAMÍLIAS					
embaúba	<i>Cecropia pachystachya</i>	cerrado, capão	arenoso a argiloso	alta	alta
tarumã	<i>Vitex cymosa</i>	mata, capão	arenoso a argiloso	mediana	alta
caneleira	<i>Ocotea suaveolens</i>	mata, cerrado, capão	arenoso a argiloso	mediana	mediana
olho-de-boi	<i>Tocoyena formosa</i>	capão	arenoso, siltoso	alta	mediana
rosquinha	<i>Helicteres guazumaefolia</i>	capão	arenoso, siltoso	mediana	mediana
uva-brava	<i>Alchornea discolor</i>	capão, canjiqueiral	arenoso, siltoso	alta	mediana
acuri	<i>Scheelea phalerata</i>	mata, capão	arenoso, argiloso	mediana	alta
bocaíva	<i>Acrocomia aculeata</i>	mata, cerradão	arenoso a argiloso	mediana	alta
picão	<i>Bidens gardneri</i>	borda de mata	arenoso	alta	baixa
louro	<i>Cordia glabrata</i>	mata, cerradão	arenoso a argiloso	mediana	mediana
continua...					

Tabela 1. ...Continuação.

Nome comum	Nome científico	Tipo de pastagem	Tipo de solo	Qualidade (% PB)	Quantidade de forragem
malva	<i>Pavonia angustifolia</i>	paratidal	argiloso	alta	mediana
malva	<i>Sida santaremensis</i>	borda de cerrado	arenoso	alta	mediana
chá-de-frade	<i>Casearia sylvestris</i>	capão, cerrado	arenoso, siltoso	mediana	mediana
ata-brava	<i>Duguetia furfuracea</i>	capão, cerrado	arenoso	mediana	mediana
espinheiro, taleira	<i>Chomelia obtusa</i>	capão, mata	arenoso a argiloso	mediana	mediana
cebolinha	<i>Eleocharis acutangula</i>	vazante, campo baixo	arenoso a argiloso	alta	mediana

3. Veda

Aliviar o campo ou retirar o gado permite a recuperação e ressemeadura natural das forrageiras, diminuindo o solo descoberto, que é a porta de entrada de invasoras. Por outro lado, a veda piora a qualidade da forragem existente, pois, nos trópicos, a maturação e o endurecimento das gramíneas são rápidos, tendo, como consequência, menor procura pelo gado. Por isto, o capim duro sobra, e o campo vedado queima facilmente. Se a veda for muito prolongada, a pastagem entrará em processo de sucessão para gramíneas altas, que geralmente são piores forrageiras, exceto algumas de brejo.

A veda por dois meses, no período chuvoso, ajuda no controle de vermes (ver capítulo sobre verminoses), tempo em que a qualidade de forragem não cai muito, porque, nessa época, a planta está em pleno crescimento.

4. Fogo

A queima elimina folhas e talos velhos, além de palha seca de valor forrageiro muito baixo, e promove a rebrota, que é mais rica em nutrientes e tem alta digestibilidade (aproveitamento). As duas situações podem ser conferidas pelo aspecto das fezes, que, antes da queima, são secas e com pedaços não digeridos de capim e, depois, mudam de consistência e passam a ser praticamente diarréicas. Até

veados, capivaras e outros herbívoros nativos vêm pastar na rebrota. Por exemplo, no “pantanal” da Flórida, até no Parque Nacional de Everglades, há áreas que são manejadas com fogo, em rotação, para evitar incêndios e para manter diversos tipos de hábitat, conseqüentemente favorecendo maior número de espécies da fauna; incêndios descontrolados no passado, porém, causaram grandes danos ao ecossistema.

A utilização do fogo, programado para evitar incêndios, ainda é pouco entendida no Brasil, mas certamente também é válida para o Pantanal, pois o acúmulo de capim seco é a principal causa de queimadas tidas como acidentais. A melhor barreira contra a entrada de fogo é uma área queimada com antecipação.

O fogo é uma ferramenta de manejo e, portanto, não pode ser usado sem critério nem ser usado ou abusado à vontade por peões piromaníacos. Como instrumento poderoso, e que pode ser perigoso, o fogo somente deve ser utilizado sob controle, com cuidados, como aceiros, vigilância e observação de condições do tempo, como vento fraco, e após chuva com solo úmido (umidade do ar). Tampouco o fogo pode ser usado sem autorização dos órgãos ambientais.

Primeiro, há que ser considerado **o que** queimar. Há pastagens duras, como caronal e fura-bucho, que quase não são aproveitadas se não forem queimadas. Já brejos e baixadas não deveriam ser queimados, muito menos beira de rio, porque as gramíneas aí

existentes, além de serem naturalmente macias, geralmente têm gemas (broto) acima do solo e, por isto, podem morrer com o fogo, abrindo espaço para espinheiros (cujas sementes dormentes “acordam” com o fogo), cujas áreas são de preservação permanente. Também não tem sentido queimar capões e cerrados, onde não vai haver rebrota de capim, pois nem a intenção de matar cobras será atingida, porque elas se refugiam em buracos.

Segundo, **como** queimar. Na medida do possível, evitar que a fazenda toda seja queimada, pois inicialmente faltaria pasto e depois tudo ficaria maduro ao mesmo tempo, de baixa qualidade, causando novamente o emagrecimento que se queria corrigir. Outra questão é a **frequência** de queima, sendo que, em geral, é considerado recomendável um intervalo de três anos, exceto para caronal e fura-bucho, queimados a cada um ou dois anos.

Terceiro, **quando** queimar. O pantaneiro tem tradição de queimar logo depois da primeira chuva, o que é sensato, porque evita que a base da planta seja muito afetada, onde estão as gemas (brotos); também, ficariam protegidas áreas de campo limpo, com gramas baixas, que não necessitam nem deveriam ser queimadas. Não convém que a queima aconteça antes do início da rebrota, porque mata a rebrota que já está crescendo e a planta enfraquece, tendo que gastar mais gemas e reservas para rebrotar de novo.

O fogo também pode auxiliar na diminuição de vermes, desde que ateadado após ter havido chuva pesada, quando as larvas estão na fase livre no pasto. Quando está muito seco, o fogo queima as bostas secas e, junto, a reserva de larvas, mas os dois nutrientes mais escassos no solo, nitrogênio e enxofre, se perdem na fumaça.

O fogo também ajuda a controlar o aumento de espécies lenhosas. No entanto, o excesso de gado, após a queima, degrada a pastagem e favorece outras invasoras. O ideal seria esperar uns dias para a rebrota crescer um pouco, para o gado não rapar logo tudo, e haver certa massa, para facilitar o pastejo.

O fogo pode ser substituído pela uréia, que vai dar nitrogênio para a flora ruminal poder digerir palha ("queima biológica"). A fazenda Esperança (Aquidauana) tem utilizado essa suplementação com bom resultado. Alguns criadores estão fornecendo farelo de soja aos bezerros, o que, da mesma forma, melhora o desempenho animal e o aproveitamento do pasto duro.

5. Limpeza

Comparada com pastagem nativa de outras regiões, a do Pantanal necessita de pouco controle de plantas indesejáveis, devido ao alagamento periódico. Poucas plantas daninhas não nativas conseguem instalar-se aqui. As nativas, adaptadas ao ambiente, podem

ser difíceis ou dispendiosas de combater, porque tendem a retornar, e há que conviver com elas ou tirar proveito delas (ver capítulo "Recursos Naturais"). Na Tabela 2, são relacionadas as principais plantas consideradas daninhas e suas medidas de controle.

Tabela 2. Principais invasoras de pastagem nativa no Pantanal e meios de controle utilizados ou sugeridos.

invasora	controle
lixreira*	anelamento (se cortar, rebrota)
assa-peixe*	natural, pela cheia; aliviar lotação; roçar
malva-branca (rasteira)*	natural, pela cheia; aliviar lotação
espinheiro-preto	natural, pela cheia; roçada
pimenteira*	corte antes da cheia
pateiro	arrancar; ou corte e pincelamento do toco com arbusticida
cambará*	fogo na fase jovem, anelamento na adulta
pombeiro*	sem informação
mata-pasto-amarelo, guelra-de-dourado	roçada; aliviar lotação
mercúrio	natural, pela cheia; aliviar lotação; espécie favorecida por fogo
rabo-de-burro	queima de áreas pequenas, que então são bem pastadas, ou aumentar a lotação em área grande, para enfraquecê-lo
amoroso*	roçada e fogo; aliviar lotação
gravateiro*	evitar fogo em capão e cordilheira
algodão-bravo (tóxica)	roçar na seca; aliviar lotação
espichadeira (tóxica)	arrancar; aliviar lotação; dar fosfato ao gado

* também são plantas úteis, ver capítulo "Recursos Naturais"
anelamento = tirar casca em volta da árvore

6. Sazonalidade (Estacionalidade)

A estacionalidade ou variação em quantidade-qualidade de forragem existe em qualquer pastagem, seja cultivada ou nativa, sendo geralmente maior na nativa. No Pantanal, as melhores pastagens ficam encobertas na cheia e crescem pouco na seca, o que resulta em duas épocas críticas para o gado. A vaca torna essas épocas difíceis mais amenas para o bezerro, tirando nutrientes do próprio corpo, recuperando-os e armazenando reservas (engordando) quando há capim novo. O manejo nutricional pode reduzir problemas da pastagem. Assim, a suplementação mineral adequada melhora o peso da vaca e o seu estado nutricional para suportar o período seco. A suplementação com uréia ou com farelo de soja (ver item "fogo"), ou com pastagem cultivada (ver capítulo respectivo), tem a mesma finalidade, de compensar deficiências estacionais. Entretanto, eliminar toda a sazonalidade de pastagens extensivas não seria economicamente viável.

7. Literatura Consultada

ALLEM, A.C.; VALLS, J.F.M. Recursos forrageiros nativos do Pantanal Mato-Grossense. Brasília: EMBRAPA-CENARGEN, 1987. 339 p. il. (EMBRAPA-CENARGEN. Documentos, 8).

DOUGLAS, M.S. *The Everglades: river of grass*. St. Simonds Island: Mockinbird Books, 1989, 9. print. 308 p.

MARION, W.; WERNER, M. Management of pine forests for selected wildlife in Florida. Gainesville: IFAS-University of Florida, s.d. 19 p. (Cooperative Extension Service. Circular, 706).

POTT, A. Ecosistema Pantanal. In: PUIGNAU, J.P. Utilización y manejo de pastizales. Montevideo: IICA-PROCISUR, 1994. p. 31-44. (IICA-PROCISUR. Diálogo, 40).

POTT, A.; POTT, V.J. Plantas do Pantanal. Brasília: EMBRAPA-SPI, Corumbá, MS: EMBRAPA-CPAP, 1994. 320 p. il.

POTT, E.B.; POTT, A. Níveis de nutrientes em plantas não-gramíneas pastejadas por bovinos na sub-região dos Paiaguás, do Pantanal Mato-Grossense. Pesquisa Agropecuária Brasileira, Brasília, v. 22, n. 11/12, p. 1293-1299, 1987.

1. Finalidade e importância

Na busca de soluções para aumentar o desfrute do rebanho pantaneiro e até mesmo evitar a perda de animais nos períodos de seca e principalmente de cheia, pesquisadores e produtores têm intensificado esforços na identificação de forrageiras exóticas adaptadas e em estratégias alternativas para formação e conservação de pastagens cultivadas, como opção para fornecer, junto com as pastagens nativas, melhor alimentação para o rebanho bovino, a custos baixos e com menor degradação ambiental possível.

Quando se fala em formação de pastagem na região do Pantanal, não se pensa na substituição completa das pastagens nativas por cultivadas. Ao contrário, pretendem-se conservar e melhorar as pastagens nativas, através de manejo adequado. O cultivo de pastos, em áreas de "cordilheira" e/ou "campo cerrado" e/ou "caronal", é visto como alternativa adicional que, além de permitir a veda de campos nativos, reduz a sazonalidade da produção e da qualidade das pastagens

¹ CPAP - Embrapa/Pantanal, Rua 21 de setembro, 1880, Caixa Postal 109, CEP 79320-900, Corumbá-MS.

nativas, aumentando a oferta de forragem, principalmente na época de cheia.

No entanto, o percentual de área que poderia ser utilizado para o cultivo de pastos, sem perigo para o ecossistema do Pantanal, em cada propriedade, ainda é desconhecido, havendo necessidade de maiores esforços da pesquisa neste sentido. Dada a carência dessas informações, foi elaborada uma alternativa para estimar o tamanho da área a ser formada, com base na média de lotação usada no Pantanal e na necessidade alimentar de bezerros desmamados, vacas de cria, após a desmama, e touros, após a estação de monta, categorias que mais sofrem com a falta de alimento (Tabela 1).

Relacionando-se a área total do Pantanal (14 milhões de ha) com a população bovina (3,8 milhões de bovinos), estima-se a taxa de lotação de aproximadamente 3,6 ha por animal, o que representa a tradicional lotação média de 1000 reses por légua de campo. Nestas condições, o rebanho pantaneiro apresenta os seguintes índices zootécnicos: proporção de vacas de cria = 42%, relação touro:vaca = 1:12, taxa de natalidade = 55%; e taxa de mortalidade de bezerros = 15%. Considerando-se a média de capacidade de suporte de 0,8 unidade-animal (UA) por hectare (ha) para pastos de braquiária no Pantanal arenoso, necessitam-se formar 400 ha de pasto cultivado, por légua de campo (10% da propriedade), para atender as necessidades desses animais (Tabela 1).

TABELA 1. Estimativa da necessidade de formação de pasto cultivado, por légua de campo (3.600 ha), levando-se em conta a categoria animal e os índices zootécnicos da pecuária de corte do Pantanal Mato-Grossense.

CATEGORIA ANIMAL	NÚMERO DE ANIMAIS	UNIDADE -ANIMAL	CAPACIDADE DE SUPORTE DO PASTO (U.A./ha)	NECESSIDADE DE PASTO CULTIVADO (ha)
Vacas Desmamando	231	231	0,8	289
Touros	35	44	0,8	55
Bezerros Desmamados	196	49	0,8	61
TOTAL	462	423	0,8	405

nº de animais = 1000 reses; bezerros = 0,25 UA; vacas = 1,00 UA; touros = 1,25 UA; proporção de vacas no rebanho = 42%; relação touro:vaca = 1:12; taxa de natalidade = 55%; taxa de mortalidade de bezerros = 15%.

A formação de pastagens cultivadas no Pantanal se justifica para as seguintes alternativas de uso:

- opção para períodos críticos — reserva para utilização em épocas de baixa disponibilidade de pasto, sobretudo na cheia;
- desmama antecipada — a desmama antecipada de bezerros, com utilização de pastagem cultivada, reduz o intervalo entre partos das

matrizes, com conseqüente aumento da taxa de natalidade, sem prejudicar o desenvolvimento dos bezerros;

c) vacas de cria — para matrizes que, após a desmama, se encontram debilitadas e sem condições fisiológicas para reconceberem na estação de monta seguinte;

d) touros — reprodutores que saem do período de monta, normalmente esgotados, necessitam de pastagens de melhor qualidade, para descanso e recuperação de sua capacidade reprodutiva, para a próxima estação de monta.

Embora este trabalho não tenha a pretensão de encerrar a discussão, ele serve como ponto de partida para produtores e técnicos que pretendem formar pastagem cultivada no Pantanal, até que a pesquisa forneça dados mais precisos sobre o assunto.

2. Forrageiras para o Pantanal

A escolha de boas forrageiras, adaptadas à região, é fundamental para o êxito da implantação de pastagens cultivadas. Os critérios relacionados às características agrônômicas das forrageiras, como hábito de crescimento, potencial produtivo, adaptação a fatores bióticos, climáticos e edáficos, somados às de qualidade, infraestrutura da propriedade e condições econômicas do produtor, poderão orientar os técnicos e empresários na escolha de novas forrageiras.

A introdução de gramíneas e leguminosas forrageiras, com vistas à formação de pastagens cultivadas, é o principal passo para o desenvolvimento e estabelecimento de pastagens melhoradas e tem contribuído, de forma positiva, na procura de alternativa alimentar mais racional e econômica para animais em pastejo. O desenvolvimento da pecuária extensiva no Brasil, principalmente na região Centro-Oeste, tem sido conseqüência direta dos trabalhos de introdução e avaliação de forrageiras.

Objetivando dar aos produtores mais opções de escolha de forrageiras para o estabelecimento de pastagens cultivadas, o CPA Pantanal desenvolveu, no período de 1980 a 1985, seis estudos de introdução e avaliação de gramíneas e leguminosas forrageiras em áreas não alagáveis ("cordilheira") e savanas mal drenadas ("caronal" e "campo cerrado", sendo este último também denominado, na parte leste, de "campo-de-fura-bucho" ou "barba-de-bode"). Neste estudo, observaram-se o comportamento e a adaptação às condições ecológicas do Pantanal, em termos de produtividade, o valor nutritivo e os aspectos fenológicos de espécies e/ou cultivares originárias de outras regiões ou das nativas que ofereciam perspectivas de aproveitamento.

Nas sub-regiões da Nhecolândia e Paiaguás, os trabalhos mostraram que *Brachiaria decumbens* e *B. humidicola* vegetam muito bem nos solos de "cordilheira" de baixa fertilidade, bem drenados; *B. humidicola* também apresenta boa adaptação aos solos úmidos dos

"campos cerrados" da parte central e leste e de "caronal", destas sub-regiões. *B. brizantha* cv Marandu e *B. dictyoneura* adaptaram-se melhor aos solos de "cordilheira" de média a boa fertilidade e bem drenados. *Andropogon gayanus* prefere solos bem drenados, mas sobrevive nos encharcados por período curto.

Calopogonium mucunoides e *Leucaena leucocephala* são leguminosas que se adaptaram aos solos bem drenados de "cordilheira" do Pantanal, podendo ser usadas em consorciação com as gramíneas acima citadas. *C. mucunoides* também sobrevive em solos de "caronal".

3. Etapas da formação

3.1. Escolha da área

Em qualquer propriedade do Pantanal, todo o processo de formação de pastagens só deve ser iniciado após os estudos dos impactos econômicos e ecológicos. A capacidade produtiva dos solos, em termos de textura e fertilidade, é uma das variáveis mais importantes na sustentabilidade dos sistemas produtivos e deve ser alvo de criteriosos levantamentos, objetivando evitar a rápida degradação da área e conseqüentemente das pastagens. Outra variável importante, que deve ser levada em consideração na escolha da área,

principalmente para formações em "caronal" e "campo cerrado", são as enchentes periódicas que limitam as opções na escolha das forrageiras.

3.2. Análise de solo

A análise física e química dos solos é de grande importância em qualquer sistema de cultivo. No Pantanal, assume papel relevante, dada a natureza arenosa e a baixa fertilidade da maioria dos solos, principalmente no leque aluvial do rio Taquari, uma vez que pode relacionar-se à degradação da pastagem. Outro ponto importante da análise do solo é que ela ajuda na escolha da forrageira mais adequada para a área.

3.3. Retirada de madeira

Um dos grandes problemas, enfrentados hoje pelos produtores na região do Pantanal, é a falta de madeira de lei, principalmente para cercas e currais. A falta de programação e o descaso por parte de alguns fazendeiros, que derrubam, enleiram e queimam boa parte da madeira de lei existente na propriedade, têm provocado aumentos nos custos de produção, devido à necessidade de aquisição deste insumo, em outros mercados.

Para evitar este problema, recomenda-se o levantamento da vegetação da área com antecedência, para que atividades, como exploração de carvão e retirada de mourões para cerca ou madeira para currais ou casas, possam ser programadas. As áreas que não pertencem à reserva legal devem ser escolhidas, seguindo critérios ecológicos, e ter grande potencial em madeiras de lei, para extração racional de madeiras no futuro.

3.4. Preparo do solo

Dois tipos de preparo de terreno podem ser colocados em prática no Pantanal: desmatamento total e desmatamento parcial ou semidesmatamento. No primeiro, deixam-se algumas árvores isoladas ou, preferencialmente, ilhas de vegetação, no meio ou nas extremidades da área, para prover sombra e refúgio aos animais. O segundo tipo de desmatamento, que é menos agressivo ao ambiente, deve ser usado em propriedades que possuem "cordilheiras" curtas e estreitas, ou seja, só deve ser colocado em prática nas pequenas formações, onde as operações de preparo de terreno e plantio são manuais. Neste sistema de preparo de área, eliminam-se apenas a vegetação do extrato inferior e as árvores com diâmetro menor do que 20 cm.

Para as grandes formações, recomenda-se o desmatamento total, em que todo o processo de formação é mecanizável. O preparo de áreas de "caronal" e "campo cerrado" não necessita de operações de desmatamento e enleiramento. Em algumas áreas de "campo cerrado", quando a área está muito suja (infestada por canjiqueira e/ou lixeira), uma pequena derrubada e o enleiramento, para limpeza de área, são necessários.

3.5. Preparo da área de mata

Nas áreas de mata da planície pantaneira, normalmente faz-se a derrubada com auxílio de motosserra, correntão ou cabo-de-aço puxado por dois tratores de esteira. O material vegetal derrubado fica de três a quatro meses exposto para secar e, em seguida, é queimado. O plantio é feito logo após as primeiras chuvas, a lanço, manualmente ou por avião ou em covas, usando-se plantadeiras ou matraca.

No Pantanal, este tipo de procedimento não é muito comum, devido à pequena ocorrência de áreas com mata, mas é usado em algumas áreas, como na região do Castelo, no município de Corumbá - MS.

3.6. Preparo da área de "caronal"

A substituição do capim-carona das áreas de "caronal" das sub-regiões da Nhecolândia e dos Paiaguás, com raros arbustos e solo leve, por forrageiras cultivadas, não envolve as operações onerosas inerentes à remoção da vegetação de cerrado no Pantanal. Além disso, sob o aspecto conservacionista, esta formação é menos agressiva ao ambiente do Pantanal do que em "cordilheiras". O preparo do solo envolve três gradagens. A primeira e a segunda, realizadas no auge da estação seca, de forma cruzada, após a queima do capim-carona, proporcionam quase 100% de sua eliminação. A terceira gradagem deve ser realizada na véspera do plantio, após a ocorrência de chuva na área. Tendo em vista o alto grau de hidromorfismo (encharcamento) dos "caronais", no período chuvoso, o plantio deve ser realizado, impreterivelmente, logo após as primeiras chuvas, ou seja, preferencialmente em setembro.

3.7. Preparo da área de "campo cerrado"

Neste tipo de ambiente, onde predominam ilhas com vegetação de "cerrado" em alternância com vegetação de baixo porte e gramíneas nativas de baixa qualidade, o preparo da área e plantio devem ser feitos à semelhança do recomendado para as áreas de cerrado, só que com menos utilização de máquinas.

3.8. Preparo da área de cerrado

3.8.1. Desmatamento

As técnicas usadas nesta operação variam de acordo com o porte, tipo de vegetação e tamanho da área. De maneira geral, a derrubada da vegetação pode ser manual, com o uso de motosserra e/ou machado, ou mecânica, com a utilização de tratores de pneus ou de esteira, com potência variável, em função do porte da vegetação. Podem ainda ser utilizados, neste caso, cabo-de-aço, correntão, lâmina frontal ou ancinho frontal. Normalmente, o que se observa na prática é a interação de duas ou mais operações, onde o desmatamento é feito por cabo-de-aço ou correntão puxado por dois tratores de esteira, separados um do outro por 30 a 50 m. O enleiramento é feito por ancinho frontal ou lâmina dentada.

No Pantanal, esse sistema funciona muito bem, devido ao baixo volume, pequeno porte e perecibilidade da vegetação.

O desmatamento na parte leste, próxima da borda do planalto, deverá ser feito preferencialmente no final do período chuvoso, quando o solo dispõe de unidade suficiente, facilitando o arranquio da vegetação, sem quebrá-la ao nível do solo. Neste período, temos

também menor gasto com combustível, devido à menor potência exigida das máquinas, pois o solo fica mais firme.

Na parte central do Pantanal, dada a natureza arenosa dos solos e posição superficial do sistema radicular da vegetação arbórea, ele pode ser feito, fora da estação chuvosa, em qualquer época. Cuidado especial deve ser tomado para não se desmatarem bordas de "baías" (lagoas), vazantes e áreas com depressões naturais, que são protegidas pelo Código Florestal.

Além disso, é conveniente deixar estrategicamente distribuídas ilhas de vegetação, nas extremidades e/ou em pontos centrais da área, para abrigo e sombreamento dos animais, ao invés de árvores isoladas, que são facilmente derrubadas pelos ventos e atacadas por doenças.

3.8.2. Enleiramento

Esta operação consiste em amontoar os vegetais derrubados ao longo de linhas, preferencialmente em nível, para limpeza da área.

Os equipamentos recomendados para esta prática são ancinho frontal ou lâmina dentada, pois permitem a movimentação dos restos vegetais com menor arraste da camada fértil do solo.

As leiras devem ser queimadas três a quatro meses após a derrubada e/ou amontoamento dos vegetais. O fogo deve ser ateadado contra o vento para consumir mais material. As leiras queimadas, em

que restam troncos corticosos não queimados, seriam propícias ao cultivo de leguminosas (fonte protéica). No entanto, normalmente, transformam-se em foco de invasoras e abrigos de animais peçonhentos, se não forem requeimadas e desmanchadas a partir do segundo ano.

Em alguns casos, principalmente quando se faz derrubada em pequenas áreas, onde a vegetação é rala e de pequeno porte e, dependendo também da disponibilidade de mão-de-obra, é mais econômico proceder ao enleiramento manual, que consiste em fazer pequenos montes, os quais são posteriormente queimados e desmanchados.

3.8.3. Catação de raízes

Esta prática é outra etapa de grande importância, principalmente nos plantios com máquinas, e deve ser feita manualmente com auxílio de machado, para eliminar as raízes remanescentes e estruturas subterrâneas de plantas indesejáveis. Nas áreas que apresentam grande quantidade de arbustos e subarbustos lenhosos, deve-se usar arado escarificador, no período da seca, para auxiliar na eliminação de restos vegetais.

3.8.4. Gradagem

Normalmente realizam-se duas gradagens para preparo do solo: a primeira, para corte das raízes dos arbustos e incorporação de restos vegetais, deve ser feita ainda no período seco; a segunda, na véspera do plantio, tem a finalidade de preparar o terreno para receber as sementes. Os discos recortados são os mais recomendados na primeira gradagem, porque cortam com maior eficiência as raízes dos arbustos invasores. Nas áreas com muitas invasoras, com caules muito desenvolvidos e grossos, deve-se usar, na primeira gradagem, na época seca, grade pesada com discos recortados, na primeira seção, e, na véspera do plantio, grade niveladora.

Nas áreas com poucas invasoras, de porte baixo e caule fino, pode-se usar, na primeira gradagem, grade pesada, com discos lisos, no período da seca. Na segunda gradagem, na época do plantio, é conveniente usar a grade niveladora.

3.9. Escolha da semente

A escolha da semente é de fundamental importância em qualquer tipo de cultivo. Devem-se usar sempre sementes de boa procedência, com indicação de porcentagem de pureza (P),

porcentagem de germinação (G) e, por conseguinte, do valor cultural (VC) das mesmas, visto que $VC (\%) = \frac{P \times G}{100}$ é de grande utilidade para

100

determinar a quantidade de sementes ou taxa de semeadura por área. A taxa de semeadura a ser usada, em quilogramas por hectare (kg/ha), deve ser determinada com base no valor cultural das espécies, p.ex., com a fórmula: $kg/ha = 250/VC$, quando se utilizam sementes de uma única espécie e $kg/ha = 150/VC$, quando se utilizam espécies consorciadas. Neste caso, o cálculo da quantidade de semente é feito por espécie. É fácil perceber que quanto mais alto for o valor cultural, melhor é a qualidade das sementes e menor será a quantidade usada por hectare. Normalmente, para forrageiras, utilizam-se sementes com valor cultural igual ou maior do que 25%.

Nas áreas de "cordilheira" do Pantanal, o consórcio *Brachiaria humidicola* e *B. decumbens* é usado com grande sucesso. A *B. decumbens*, que possui crescimento inicial mais agressivo, predomina no primeiro ano, propiciando pastejo mais precoce na área. Já, a partir do segundo ano, verifica-se tendência de domínio da *B. humidicola*, devido à sua melhor adaptação aos solos de "cordilheira" da região. Também, *B. ruziziensis* pode ser usada, na mesma proporção da *B. decumbens*, para consorciar *B. humidicola*, pelas mesmas razões. Esse consórcio se justifica, em função do crescimento lento da *B. humidicola* no primeiro ano e, ainda, devido aos altos custos de suas sementes no mercado. Para maior sucesso do processo, utilizar na

mistura cinco kg de sementes de *B. humidicola*, com VC igual ou maior do que 25% (126 pontos de VC) e cinco kg de sementes de *B. decumbens* ou *B. ruziziensis*, com VC igual ou maior do que 40% (200 pontos de VC), perfazendo-se um total de 326 pontos de valor cultural, que é uma boa taxa de semeadura.

É importante lembrar que todas as sementes destinadas a cultivos devem ser adquiridas com antecedência mínima de dois meses. Esse é o tempo mínimo de que o produtor precisa para retirar amostras do produto adquirido e encaminhá-las a um laboratório de análise de sementes para os testes de germinação e de pureza física. Os resultados dos testes permitem o cálculo do valor cultural da semente e a certeza da qualidade do produto a ser plantado.

3.10. Equipamentos de plantio

O que se tem observado, de modo geral, é a falta de equipamentos apropriados para o plantio, principalmente para espécies forrageiras com sementes pequenas, acarretando, na maioria das vezes, falhas no estabelecimento das pastagens. A grande maioria dos equipamentos usados para plantio de sementes são máquinas destinadas ao plantio de cereais, que foram adaptadas para plantio de forrageiras.

É prática comum misturar as sementes das forrageiras, principalmente as pequenas, com areia ou resíduos da própria colheita da semente para que possam ser plantadas com semeadeiras convencionais. Estes materiais, além de obstruírem facilmente a saída normal das sementes, ou desgastar a máquina, como é o caso da areia, ainda dificultam a distribuição uniforme, devido à diferença de densidade entre a semente e o enchimento. A máquina, após ter circulado certa distância, devido aos solavancos, separa a semente da areia ou palha, provocando falhas no plantio.

3.11. Plantio

A época mais adequada para semeio nas áreas de "cordilheira" é durante a estação chuvosa, quando as chuvas ocorrem com mais regularidade, permitindo condições de umidade adequada para germinação e crescimento das plantas. O período de plantio pode estender-se de outubro a fevereiro, sem grandes prejuízos para o estabelecimento da pastagem. No entanto, nos plantios tardios, as pastagens necessitam de período de veda mais prolongado para o perfeito estabelecimento. Nas áreas de "caronal" e "campo cerrado", deve-se plantar no início do período chuvoso, devido a problemas de encharcamento, o qual pode prejudicar ou impedir o plantio. Desta

forma, as forrageiras terão oportunidade de acumular reservas e produzir sementes antes do período seco, para completar o estabelecimento na época chuvosa subsequente. Dependendo do tipo de forrageira, da taxa de semeadura, do desenvolvimento das plântulas e das condições climáticas, a pastagem poderá receber os animais quatro a cinco meses após o plantio.

Nas áreas de "cordilheira", "caronal" e "campo cerrado", o plantio pode ser a lanço manual ou em superfície (com auxílio de plantadeiras ou avião), com ou sem compactação ou escarificação do solo e plantio com enterrio (semeadura) das sementes, dependendo do tipo de preparo do solo. De modo geral, as semeaduras mais profundas promovem melhor fixação das raízes e nutrição das plântulas. A profundidade de semeadura deverá, porém, ser estabelecida em função das características físicas do solo e do tamanho das sementes, que são fatores limitantes para a germinação, em função de sua capacidade de retenção de água e resistência à emergência das plântulas. Sabe-se também que os solos arenosos permitem semeios mais profundos do que os argilosos, devido a sua menor resistência à emergência das plântulas.

A profundidade de semeadura para forrageiras tropicais varia de 1 a 5 cm. No entanto, observa-se que esta profundidade varia de acordo com o tamanho das sementes, sendo que sementes menores

devem ser enterradas em profundidade menor e as sementes maiores, em profundidade maior.

No Pantanal, as sementes de *Brachiaria* se estabelecem bem em plantios superficiais, mas até 2 cm de profundidade tem-se aumento na taxa de germinação. As sementes de *Calopogonium mucunoides* podem ser plantadas a até 4 cm de profundidade.

Outro ponto importante, a ser observado nos plantios mecânicos, é o espaçamento que pode variar de 20 a 60 cm, mas a quantidade de plantas por metro quadrado deve ficar em torno de 25. A quantidade de sementes utilizadas por unidade de área é fator limitante no estabelecimento de pastagens e, de modo geral, para gramíneas tropicais, 20 a 25 plantas por metro quadrado é um bom número, dependendo do hábito da espécie. Estudos mostram que, com 4 kg de sementes por hectare, poderá ser obtida população de 24 plantas por metro quadrado, que deverão ocupar os espaços vazios ainda no primeiro ano de formação. No Pantanal, algumas propriedades têm utilizado em torno de 20 kg de sementes de *Brachiaria decumbens* por hectare, em solos arenosos de "cordilheira". Essa alta taxa de semeadura só se justifica quando as sementes apresentam baixo valor cultural; caso contrário, 10 kg por hectare de sementes de *Brachiaria*, com 25% ou mais de valor cultural, são suficientes para boa formação.

3.12. Manejo inicial

No Pantanal, a utilização da pastagem nos primeiros meses após o plantio (90 a 120 dias) deve ser com pastejo leve, para estimular o perfilhamento e garantir boa cobertura do solo. Portanto, durante esta fase, o pastejo da área pelos animais deve ser orientado para preservar a primeira floração e garantir maior produção de sementes, promovendo-se assim o ressemeio natural do pasto, que garantirá, via seminal, o completo estabelecimento da pastagem. Se o plantio for bem feito e ocorrer boa emergência de plantas, já, entre 70 e 90 dias, poderá ser dado pastejo leve na maioria das espécies, exceto em formação exclusiva de *Brachiaria humidicola*.

Outro aspecto importante, que deve ser considerado, principalmente nas pastagens consorciadas, é a época do pastejo em relação à produção de sementes das espécies. Nas pastagens consorciadas, o pastejo deve favorecer o desenvolvimento e a produção de sementes das leguminosas, uma vez que a taxa de crescimento dessas é menor do que a das gramíneas tropicais. Sendo assim, a gramínea deve ser mantida baixa, com pastejo, para evitar o sombreamento da leguminosa.

Na região do Pantanal, as leguminosas, principalmente *Calopogonium mucunoides*, devido a sua grande agressividade, só devem ser introduzidas nas pastagens cultivadas em área de

"cordilheira", após o segundo ano de formação, quando as pastagens já se encontram bem estabelecidas. Nas leiras, o *C. mucunoides* pode ser plantado no primeiro ano de formação. Onde o capim estiver muito fechado e bem formado, é muito difícil e não vale a pena introduzir leguminosas. Em pastagens degradadas com capim raleado, precisando de veda para recuperação, as leguminosas podem ser introduzidas, após o rebaixamento do capim com animais, mediante gradagem e semeio a lanço. Após o plantio, deve-se manter o gado na área por mais ou menos duas semanas, para enterrar melhor as sementes e retardar o crescimento do capim.

3.13. Estimativa de custos

Apesar de não haver na região dados experimentais que permitam o cálculo dos custos de formação de pastagens cultivadas, a vivência de técnicos e produtores ofereceu subsídios para que estas operações fossem quantificadas (Tabela 2). Embora os altos custos da mecanização nas operações, de desmatamento e enleiramento da vegetação nas áreas de "cordilheira", tornem as pastagens cultivadas altamente onerosas, devido à majoração dos custos, os pecuaristas da região continuam a formar pastagens neste ambiente, devido à falta de

opções para a alimentação de certas categorias animais, principalmente nos períodos críticos de oferta de pasto.

Hoje, o orçamento para a formação de pastagem cultivada em área de "cordilheira", com vegetação de cerrado, no Pantanal, é de aproximadamente onze arrobas de vaca ou seja uma vaca e meia por hectare. Nas propriedades onde existem outras unidades de vegetação ("campo cerrado" e/ou "caronal"), estas, ultimamente, vêm sendo preferidas, uma vez que os custos de formação são menores e o impacto ambiental, aparentemente, menos acentuado.

TABELA 2. Estimativa dos custos de formação de um hectare (ha) de pastagem cultivada em áreas de "cordilheira", "campo cerrado" e "caronal" do Pantanal Mato-Grossense^a

DISCRIMINAÇÃO	MÁQUINAS E IMPLEMENTOS	CUSTOS ^c (R\$ ha ⁻¹)		
		Cordilheira ^d	Campo cerrado ^e	Caronal ^f
Desmatamento	2 tratores de esteira (cabo de aço e/ou correntão)	60	45	-
Enleiramento	Trator com lâmina dentada	130	100	-
Catação de raízes	Homem/serviço	15	-	-
Grade aradora	Trator + grade pesada (discos de 30")	40	40	80 ^g
Grade leve	Trator + grade niveladora (discos de 26")	25	25	25
Plantio	Plantadeira	10	10	10
Semente ^h	-	7	7	7
TOTAL	-	287	227	122

^aFONTE: Informações de pecuaristas e empresas de desmatamento.

^bSEMENTE: 10 kg/ha=1.

^cCUSTOS: Expressos em reais/ha, em 23.06.93.

^d*Brachiaria humidicola* + *B. decumbens* na proporção de 1:1, respectivamente.

^e*B. humidicola*.

^f*B. humidicola* + *B. decumbens* na proporção de 1:1, respectivamente.

^gGRADE ARADORA: 2 passadas em cruz.

4. Diversificação de espécies

As espécies mais utilizadas na formação de pastagens, nas sub-regiões arenosas, são do gênero *Brachiaria*, destacando-se *B. decumbens* e *B. humidicola*. *B. decumbens* é a que possui maior área cultivada, em função da maior disponibilidade, melhor qualidade e menor preço de sementes no comércio. Também é muito utilizada devido à agressividade com que cobre o solo, inibindo invasoras e proporcionando pastejo precoce.

O uso de uma única espécie na formação de pastagens pode, no entanto, romper o equilíbrio ecológico existente e provocar o aparecimento de pragas e doenças, que podem colocar em risco todo o empreendimento.

Dentre os principais problemas observados em relação à *B. decumbens*, os mais importantes são a cigarrinha-das-pastagens (*Deois flavopicta* e outras), que ataca as plantas, provocando, na maioria das vezes, a sua morte e a intoxicação dos animais com fotossensibilização, causada por um fungo saprófita (*Phythomyces chartarum*), que pode ocorrer em bovinos de até dois anos e em ovinos de qualquer idade.

A suscetibilidade da *B. decumbens* à cigarrinha-das-pastagens e o problema da fotossensibilização têm estimulado a busca de forrageiras alternativas, que devem ser escolhidas de acordo com as

características de cada área, dentre as sugeridas no tópico "Forrageiras para o Pantanal". A diversificação da cobertura vegetal com utilização de capins mais tolerantes à cigarrinha (*Andropogon gayanus*, *Cynodon nlemfuensis*, *Brachiaria brizantha*, *B. humidicola*, etc.) e a utilização de pastagens consorciadas (gramíneas + leguminosa ou gramínea exótica + gramínea nativa), que provocam menos problemas de fotossensibilização, são formas de minimizar os danos causados ao pasto e aos animais. Em termos práticos, recomenda-se a diversificação de mais ou menos 30% da pastagem, melhorando-se a oferta de forragem ao longo do ano e diminuindo-se a ocorrência de fotossensibilização.

5. Literatura consultada

- ADÂMOLI, J. O Pantanal e suas relações fitogeográficas com os cerrados. Discussão sobre o conceito "complexo do Pantanal". In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 32., 1981, Teresina. *Anais...* Teresina: Sociedade Botânica do Brasil, 1982. p.109-119.
- BARROS, A.L. de. **Formação de brachiárias no Pantanal**. Campo Grande: ACRISUL, 1978. 4p. Mimeografado.
- BRASIL. Ministério do Interior. **Estudo de desenvolvimento integrado da Bacia do Alto Paraguai**. Brasília: Superintendência do Desenvolvimento da Região Centro-Oeste, 1978. T.2. 235p.
- CADAVID GARCIA, E.A. **Índices técnico-econômicos da região do Pantanal Mato-Grossense**. Corumbá, MS: EMBRAPA-UEPAE Corumbá, 1981. 81p. (EMBRAPA-UEPAE Corumbá. Circular Técnica, 7).

- COMASTRI FILHO, J.A. **Pastagens nativas e cultivadas no Pantanal Mato-Grossense**. Corumbá, MS: EMBRAPA-UEPAE Corumbá, 1984. 48p. (EMBRAPA-UEPAE Corumbá, MS. Circular Técnica, 13).
- CORSI, M. Espécies forrageiras para pastagens. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DE PASTAGEM, 3., 1976, Piracicaba, SP, **Anais...** Piracicaba, SP: ESALQ, 1976. p.5-44.
- COSENZA, G.W. **Resistência de gramíneas forrageiras à cigarrinha-das-pastagens, *Deois flavopicta***. Brasília, DF: EMBRAPA-CPAC, 1981. 16p. (EMBRAPA-CPAC. Boletim de Pesquisa, 7).
- CUNHA, N.G. da. **Classificação e fertilidade de solos da planície sedimentar do rio Taquari, Pantanal Mato-Grossense**. Corumbá, MS: EMBRAPA-UEPAE Corumbá, 1981. 56p. (EMBRAPA-UEPAE Corumbá, Circular Técnica, 4).
- EMBRAPA. Unidade de Execução de Pesquisa de Âmbito Estadual de Manaus (Manaus, AM). **Relatório trimestral julho/setembro**. Manaus, 1977. 55p.
- PEDROSA, A.C.; ROCHA, G.L. da. Efeito da profundidade de semeadura, adubação e compactação, na emergência e estabelecimento de *Centrosema pubescens* Benth. Linhagem IPEACS. 1. **Boletim Indústria Animal**, São Paulo, v.34, n.2, p.263-299, 1977.
- POTT, A. **Pastagens das sub-regiões dos Paiaguás e da Nhecolândia do Pantanal Mato-Grossense**. Corumbá, MS: EMBRAPA-UEPAE Corumbá, 1982. 49p. (EMBRAPA-UEPAE Corumbá, Circular Técnica, 10).
- POTT, A. **Pastagens no Pantanal**. Corumbá, MS: EMBRAPA-CPAP, 1988. 58p. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 7).
- SEIFFERT, N.F. **Gramíneas forrageiras do gênero brachiaria**. Campo Grande, MS: EMBRAPA-CNPGC, 1980. 83p. (EMBRAPA-CNPGC. Circular Técnica, 1).
- SILCOCK, R.G. Seeding characteristics of tropical pasture species and their implications for ease for establishment. **Tropical Grasslands**, Brisbane, v.14, n.3, p.174-180, 1980.
- SOUZA, F.H.D. de. **As sementes de espécies forrageiras tropicais no Brasil**. Campo Grande, MS: EMBRAPA-CNPGC, 1980. 53p. (EMBRAPA-CNPGC. Circular Técnica, 4).

- TOKARNIA, C.B.; DOBEREINER, J.; DA SILVA, M.F. **Plantas tóxicas da Amazônia a bovinos e outros herbívoros**. Manaus, AM: INPA, 1979. 95p.
- ZIMMER, A.H.; PIMENTEL, D.M.; VALLE, C.B. do; SEIFFERT, N.F. **Aspectos práticos ligados à formação de pastagens**. Campo Grande, MS: EMBRAPA-CNPGC, 1983. 42p. (EMBRAPA-CNPGC. Circular Técnica, 12).



Foto: EMBRAPA/CPAP

NUTRIÇÃO MINERAL DE BOVINOS

Edison Beno Pott¹



1. Introdução

Os minerais, além de componentes estruturais, desempenham inúmeras funções metabólicas no organismo animal. Dentre outras atividades orgânicas, têm relação estreita com a manutenção da saúde, com o crescimento e com a reprodução dos animais. Alguns têm função específica restrita, como o iodo, componente da tiroxina, hormônio da tireóide, o qual entretanto está envolvido em inúmeras reações metabólicas. Outros, como o fósforo, além de componente do esqueleto, são constituintes de grande número de compostos orgânicos. O iodo precisa estar presente em quantidades muito pequenas na dieta, medidas em mg/kg ou partes por milhão (ppm) ou mg/dia, enquanto o fósforo é exigido em quantidades muito maiores, medidas em g/kg ou percentagem ou g/dia.

Os elementos inorgânicos conhecidos como essenciais à vida são cálcio, cloro, cobalto, cobre, cromo, enxofre, ferro, flúor, fósforo, iodo, magnésio, manganês, molibdênio, níquel, potássio, selênio, sódio,

¹ CPPSE - Embrapa Pecuária Sudeste, Rodovia Washington Luiz km 234, Caixa Postal 339, CEP 13560-970, São Carlos, SP.

vanádio e zinco. Alguns destes elementos (cromo, níquel, vanádio) têm pouca importância dietética para bovinos em pastejo. Outros, como flúor e molibdênio, em geral têm importância maior como elementos tóxicos.

Dependendo da concentração dos minerais na dieta, podem ocorrer deficiências ou intoxicações. As deficiências, ou intoxicações agudas em geral, são óbvias e levam o produtor a tomar medidas corretivas imediatas. Não há registro de casos agudos (deficiência ou intoxicação) causados por minerais no Pantanal. A situação mais freqüente são as deficiências subclínicas, que não deixam sinais evidentes, mas que, quando ignoradas, causam prejuízos aos pecuaristas e ao País.

A suplementação mineral no Pantanal é antiga, ainda que até recentemente, consistisse na utilização quase que exclusiva de sal comum. Vem sendo feita desde que se começaram a criar os primeiros rebanhos na região, inicialmente de forma restrita e como instrumento de manejo, para atrair o gado para rodeios, currais ou armadilhas.

Até o final da década de 70, informações sobre deficiências minerais na região eram escassas, embora carências fossem suspeitadas há décadas, com base na observação de bovinos roendo ossos, na freqüência de fraturas ósseas e no baixo índice de produção de bezerros. Entre 1962 e 1974, foram publicados alguns trabalhos que relataram deficiências de cobre e fósforo, em amostras de pastagens nativas

coletadas em algumas fazendas do Pantanal. Nas décadas de 60 e 70, foram realizados dois estudos de suplementação mineral, um no Pantanal de Aquidauana e outro na Nhecolândia, mas ambos têm limitações metodológicas que restringem o aproveitamento dos resultados.

2. Pesquisa da Embrapa no Pantanal

Em 1978, a EMBRAPA iniciou no Pantanal uma série de levantamentos sistemáticos de teores de minerais em solos, plantas forrageiras e tecidos de bovinos (fígado, osso e sangue). Estes levantamentos consistiram em amostragens realizadas geralmente em quatro épocas do ano, em uma fazenda representativa de determinada sub-região ou zona, em que o único suplemento mineral fornecido aos bovinos era o sal comum.

As coletas de amostras de solo e pastagens nativas eram feitas em diferentes unidades de paisagem ("campo limpo", "campo cerrado", "cerrado", "vazante", "caronal", "lagoa", etc.). O tecido animal foi coletado em vacas com bezerro ao pé, porque o Pantanal é essencialmente uma região de cria. No solo e nas plantas forrageiras, foram analisados cálcio, magnésio, fósforo, potássio, cobre, ferro, manganês e zinco; no solo, também foram determinados pH, alumínio e sódio. No soro sanguíneo e no osso, foram analisados cálcio, magnésio e fósforo; e no fígado, cobre, ferro, manganês e zinco.

Estes trabalhos foram realizados nas seguintes fazendas:

- 1) fazenda Santana, do médico Romeu Albaneze, na sub-região dos Paiaguás, parte central, em agosto e novembro de 1978 e fevereiro e maio de 1979; amostras analisadas: 126 de solo, 240 de plantas forrageiras, 20 de osso, 150 de soro sanguíneo e 200 de fígado;
- 2) fazenda Ipanema, do Sr. Laurindo de Barros, na sub-região da Nhecolândia, parte central, em novembro de 1979 e fevereiro, maio e agosto de 1980; amostras analisadas: 90 de solo, 170 de plantas forrageiras, 06 de osso, 73 de soro sanguíneo e 80 de fígado;
- 3) fazenda Santana do Piquiri, do falecido engenheiro Samuel da Costa Marques, na sub-região dos Paiaguás, zona do baixo rio Piquiri, em agosto e novembro de 1981 (solo, plantas e fígado) e, ainda, em fevereiro e maio de 1982 (fígado); amostras analisadas: 30 de solo, 62 de plantas forrageiras, 06 de osso e 71 de fígado;
- 4) fazenda Funil, do médico Estêvão Ferraz Alves Correa, na sub-região de Aquidauana, em novembro de 1982 e em maio e agosto de 1983; amostras analisadas: 26 de solo, 33 de plantas forrageiras, 28 de osso, 26 de soro sanguíneo e 38 de fígado;
- 5) fazenda Santa Rosa, da família do Sr. Ademar Pereira de Oliveira, na sub-região dos Paiaguás, parte leste, em maio, agosto e novembro de 1986 e em fevereiro de 1987; amostras analisadas: 85 de solo, 316 de plantas forrageiras, 209 de osso, 168 de soro sanguíneo e 120 de fígado.

Complementarmente, foram também analisadas águas de lagoas ("baías" e "salinas") na parte central da Nhecolândia, coletadas em setembro/outubro de 1981; folhas e ramos de arbustos e árvores consumidas por bovinos, em março de 1984 e 1985 e abril de 1986, na época de cheia, na parte central dos Paiaguás (fazenda Santana); e gramíneas e outras plantas forrageiras, em dezembro de 1985, na sub-região da Nabileque (fazenda Bodoquena).

Paralelamente ao levantamento dos teores de minerais em solos, pastagens e tecidos de bovinos, foram realizados dois experimentos de suplementação mineral, um com vacas de cria (somente na fase adulta) e outro com novilhas (desde o nascimento até a 2ª ou 3ª cria). Estes experimentos foram conduzidos na fazenda Santana, parte central da sub-região dos Paiaguás.

Experimento 1: vacas de cria na fase adulta. Com base nos resultados da primeira amostragem, efetuada na fazenda Santana em agosto de 1978, foram elaboradas duas fórmulas minerais específicas, uma contendo somente sal e fosfato bicálcico e outra contendo sal, fosfato bicálcico e microelementos. De julho de 1979 a maio de 1984, 300 vacas, divididas em três grupos, receberam, respectivamente: 1) sal comum, chamado grupo SC; 2) Sal comum (38,2%) e fosfato bicálcico (61,8%), chamado grupo SP; e sal comum (37,789%), fosfato bicálcico (58,258%), sulfato de zinco +(1,539%), sulfato de cobre (0,220%), sulfato de cobalto (0,006%), iodato de potássio (0,003%) e flor de enxofre (2,185%),

chamado grupo SPM. Os suplementos foram fornecidos à vontade, em cochos cobertos. Cada grupo de 100 vacas permaneceu em invernadas de 330 ha de campo nativo. A relação touro:vaca era de 1:10. Mensalmente era feito rodízio dos grupos de vacas nas três invernadas, para reduzir o efeito de pasto.

Experimento 2: novilhas. As bezerras desmamadas da primeira produção das vacas do experimento anterior foram avaliadas noutro estudo. Estas fêmeas continuaram a receber o mesmo suplemento de suas mães, ao qual tiveram acesso desde o nascimento. Neste experimento, 89 fêmeas foram acompanhadas durante seis anos. Os grupos SC e SPM eram formados por 30 novilhas e o SP, por 29. Cada grupo, com dois touros, ficou separado em pastos de 90 ha, fazendo-se rodízio dos animais nas invernadas a cada nove dias.

Dos trabalhos de levantamento e dos experimentos de suplementação mineral resultou grande quantidade de informações, que foram publicadas em quase duas dezenas de artigos científicos, somando cerca de 150 páginas. O que se apresenta aqui é uma síntese destes trabalhos.

3. Análise de solo e água

Na área abrangida pelos levantamentos, os solos em geral são arenosos. O pH desses solos geralmente é ácido ou medianamente

ácido, variando entre 4,0 e 6,0. As concentrações de cálcio, magnésio, fósforo e potássio, nesses solos arenosos, em geral são baixas ou muito baixas, excetuando-se as áreas cobertas com mata. Os teores de zinco e cobre são baixos, ao passo que os níveis de ferro e manganês são altos. A acidez e a inundação têm influência marcante sobre os teores de minerais detectados no solo.

Na água, destacam-se o teor de sódio nas "salinas" da Nhecolândia e o de ferro nas "baías", embora o primeiro seja muito mais marcante, tanto que, em média, o consumo de aproximadamente dez litros de água de uma "salina" é suficiente para atender as exigências diárias de sódio de um bovino adulto. As "salinas" ainda têm outra característica importante, que é o pH elevado, entre 9,0 e 10,0, tanto que, num trabalho publicado na década de 40, as mesmas foram designadas de "lagoas alcalinas". A elevada concentração de sódio nas "salinas" pode representar um problema nas fazendas em que essas lagoas existem em grande número, quando o programa de suplementação mineral não leva em consideração esse fator, uma vez que o bovino consome o suplemento mineral em função de sua afeição por cloreto de sódio, o componente principal do sal comum. Nas pastagens com "salinas", o consumo de sal é pequeno e pode, portanto, comprometer a ingestão dos demais nutrientes presentes na mistura mineral, a ponto de não corrigir as deficiências da pastagem.

4. Nutrientes nas pastagens

Nas pastagens das áreas arenosas abrangidas, encontraram-se teores de minerais que podem ser limitantes ao desempenho animal, tanto por deficiência como por excesso, em grau variável, dependendo da sub-região ou área ou época do ano. No caso de possibilidade de deficiência, enquadram-se cálcio, fósforo, magnésio, cobre e zinco; e de excesso, ferro e manganês. Elementos, como cobalto, iodo e selênio, não foram analisados nestes trabalhos. Há informações de ocorrência de bócio em bezerros e cabritos, sinal característico de deficiência de iodo, no Pantanal arenoso, quando ainda não era obrigatória a adição de iodo ao sal comum. No caso do cobalto, em análises de solo da parte central da Nhecolândia, detectaram-se níveis entre 0,1 e 0,2 ppm, sendo que a literatura indica a ocorrência de deficiências de Co em bovinos quando o solo apresenta concentração inferior a 2 ppm. Além disso, todos os três elementos são requeridos pelos bovinos em quantidades muito pequenas, e sua inclusão no suplemento mineral tem pouca influência no custo final do mesmo.

Dentre as deficiências minerais detectadas na pastagem, as mais sérias são as de cálcio e fósforo, tanto pelo grau de deficiência encontrado e pelos prejuízos que podem acarretar na criação de bovinos, quanto pelo custo que ambos representam na suplementação mineral. Menos mal que ambos estão presentes numa relação adequada no

composto mais comumente utilizado como fonte de fósforo em suplementos minerais para bovinos, o fosfato bicálcico, de modo que a suplementação de fósforo também provê o cálcio. A deficiência de cálcio é de difícil comprovação, especialmente por vir associada à deficiência de fósforo.

No caso do ferro e do manganês, presentes em concentrações altas na pastagem, ou até muito altas em algumas áreas e em algumas gramíneas, os efeitos que os mesmos provocam são difíceis de ser avaliados e só podem ser discutidos com base em resultados da literatura.

O ferro, quando em concentrações altas, pode prejudicar a absorção intestinal de outros nutrientes, como o fósforo, o cobre e o zinco, elementos cujos níveis nas pastagens já são críticos no Pantanal arenoso, enquanto o excesso de manganês na dieta pode interferir no balanço metabólico do cálcio e do fósforo. Na verdade, em relação ao fósforo, o ferro acaba provocando duplo prejuízo, porque a interferência na absorção pode ocorrer tanto nos animais como nas plantas. Nas plantas, outro fator que pode prejudicar a absorção do fósforo é o alumínio, cuja concentração é de média a alta nos solos arenosos do Pantanal. Concentrações altas de ferro e manganês na dieta podem reduzir o consumo alimentar e o ganho de peso. Além disto, concentrações elevadas de manganês têm sido associadas com baixas taxas reprodutivas em bovinos leiteiros.

5. Nutrientes no tecido animal

As análises de tecido animal não mostraram casos evidentes de deficiência mineral aguda. Em algumas épocas do ano e em algumas áreas, entretanto, os índices de deficiência são muito fortes. Por exemplo, o teor de fósforo no soro sanguíneo, na fazenda Ipanema e na fazenda Santana, estava abaixo do normal em fevereiro, no auge da época chuvosa. O teor de fósforo no soro sanguíneo, porém, pode ser influenciado pelo "stress", temperatura ambiente e hemólise (rompimento da membrana dos glóbulos vermelhos), entre outros fatores, de modo que a detecção de níveis normais não permite descartar a possibilidade de deficiências. Como nenhum destes fatores que influenciam o teor de fósforo no soro pôde ser evitado, especialmente a temperatura ambiente e o "stress" a que os animais eram submetidos durante a coleta de sangue, não se pode afastar a possibilidade de ocorrência de deficiência nas outras épocas. Por outro lado, a deficiência detectada em fevereiro, devido aos fatores já referidos, na verdade pode ser muito mais grave do que aquela que os níveis encontrados sugerem. Estas deficiências de fósforo no soro são confirmadas por níveis baixos do elemento no osso, embora estes não sejam sempre coincidentes com aqueles no soro.

No fígado, não se encontraram teores de cobre e zinco que garantissem caracterização de deficiência. Entretanto, em muitos

animais, o cobre e o zinco hepático estavam numa faixa marginal, no limite inferior da normalidade. Havendo suplementação de outros nutrientes mais limitantes, como cálcio e fósforo, sem a simultânea suplementação de cobre e zinco, é possível que a deficiência se manifeste, especialmente quando se consideram os baixos níveis destes elementos na pastagem. Por outro lado, os teores de ferro e manganês no fígado, em geral, apresentaram-se muito altos. O teor de ferro chegou a ser até cinco vezes maior do que o valor normal em bovinos e o manganês, seis vezes maior. Estes resultados confirmam os elevados teores de ferro encontrados nas pastagens, parte dos quais são provenientes de contaminação pelo solo, que os animais ingerem junto com o pasto. Além do ferro presente no solo e na pastagem, a água, em muitas fazendas do Pantanal arenoso, também contém teor alto de ferro, o que se pode comprovar facilmente nas paredes das caixas d'água, em que a água vazada ou derramada deixa uma cor amarronzada característica.

6. Diferenças entre sub-regiões

O levantamento indicou haver diferenças notáveis entre as diversas áreas amostradas. Em geral, cada uma apresentou uma característica peculiar. Por exemplo, no baixo Piquiri, o que mais chamou a atenção foi a relação cálcio:fósforo, menor do que 1:1 na

maioria das gramíneas, não só nas nativas, como também no capim-angola (*Brachiaria mutica*) e no colônio (*Panicum maximum*). Isto significa teor de cálcio menor do que o teor de fósforo. Relações Ca:P menores que 1:1, que são raras em gramíneas, têm sido responsabilizadas por redução da conversão alimentar em bezerros e novilhas.

Na parte central da Nhecolândia, o que mais chama a atenção são os elevados teores de ferro e manganês nas gramíneas e no fígado das vacas. Foram justamente o capim-mimoso (*Axonopus purpusii*) e a grama-do-carandazal (*Panicum laxum*), duas das três gramíneas mais freqüentes no Pantanal arenoso, que apresentaram as concentrações mais altas de ferro e manganês. Em maio, na parte central da Nhecolândia, o teor médio de ferro nestas duas gramíneas alcançou 1740 e 1480 ppm, respectivamente, e o manganês, 1180 e 1200 ppm, respectivamente, quando 1000 ppm é o limite máximo aceito como tolerável em bovinos para ambos os elementos. Em nenhuma das outras áreas abrangidas, estes níveis foram tão elevados. Da mesma forma, destacam-se as concentrações de nutrientes no solo e nas gramíneas de áreas com mata, especialmente de cálcio, fósforo, magnésio e potássio. O teor médio de fósforo nas gramíneas de mata foi de 0,30%, contra a média de 0,11% nas demais fitofisionomias (cerrado, caronal, campo-limpo e lagoa). A concentração de fósforo nas gramíneas de mata supera o nível de 0,23% recomendado para vacas com 350 kg de peso vivo com média produção

de leite. A contribuição das gramíneas de mata na dieta dos bovinos, no entanto, é inexpressiva.

Na parte leste dos Paiaguás, o que ficou em evidência foi a fragilidade óssea, constatada através da biópsia com trépano (acionado por furadeira elétrica), que retira um fragmento circular de aproximadamente 12 mm de diâmetro. A costela de grande número de vacas sofria fratura com muita facilidade nessa ocasião.

Na sub-região de Aquidauana, o teor mais alto de cálcio ocorreu no solo de campo de vazante (320 ppm), o dobro ou o triplo do encontrado nas demais unidades (mata, savana, caronal alto e caronal baixo). As forrageiras do campo de vazante, entretanto, foram as que apresentaram a concentração mais baixa de cálcio (0,16%), contra 0,18% a 0,28% nas demais unidades de paisagem em Aquidauana.

Embora os solos, nas cinco áreas abrangidas, sejam predominantemente arenosos e de baixa fertilidade, podem-se distinguir diferenças, algumas marcantes, nas concentrações de nutrientes nas pastagens. Por exemplo, o teor médio de fósforo mais baixo (0,10%) foi encontrado nas pastagens da parte central e parte leste dos Paiaguás e o mais alto (0,21%), na área do baixo Piquiri, passando por 0,14% na parte central da Nhecolândia e 0,15% em Aquidauana. A amostragem expedita realizada no Nabileque sugere a existência de pastagens com ótimos níveis de fósforo naquela sub-região, especialmente se

comparados com os níveis usualmente observados na região dos Cerrados do Brasil.

Uma constatação, não muito comum, foi o baixo teor de cálcio nas pastagens. A concentração média mais baixa foi observada na parte leste dos Paiaguás (0,16%) e na parte central dos Paiaguás e da Nhecolândia (0,17%), sendo ligeiramente maior em Aquidauana (0,19%) e no baixo Piquiri (0,21%), todas inferiores ao nível recomendado (0,30%) para vacas de corte de 350 kg de peso vivo, com cria ao pé.

Dentre os minerais analisados, aquele que sempre estava em concentrações baixas foi o zinco. Nenhuma gramínea, nas áreas abrangidas, alcançou o valor mínimo de 30 ppm de zinco recomendado para bovinos de corte, com exceção de uma amostra do mimoso-de-talo (*Hemarthria altissima*), no Nabileque, mas aí o levantamento foi apenas preliminar. Algumas plantas forrageiras não-gramíneas, do Pantanal arenoso, apresentam teores de zinco mais elevados, como cebolinha (*Eleocharis acutangula*, 49 ppm), picão (*Bidens gardneri*, 40 ppm) e rosca (*Helicteres guasumaefolia*, 35 ppm). Embora sua contribuição na dieta não seja conhecida, a frequência com que ocorrem não é suficiente para elevar o nível dietético de zinco ao patamar satisfatório, pressupondo-se que os bovinos as consumissem em quantidade maior do que a de gramíneas.

7. Variações estacionais

Além das diferenças entre áreas, ocorrem importantes variações sazonais. O teor de fósforo, na pastagem, geralmente é menor em novembro, justamente na fase inicial do período chuvoso, quando ocorre o maior ganho de peso ou quando a maior parte das vacas já está com bezerro ao pé e conseqüentemente há maior demanda metabólica pelo fósforo. Esta variação estacional é muito nítida na parte central dos Paiaguás. As análises de soro sangüíneo e de osso sugerem que os bovinos mobilizam fósforo do tecido ósseo neste período de maior disponibilidade de pasto, uma vez que os níveis mais baixos deste elemento nesses tecidos foi observado em fevereiro, tanto na Nhecolândia quanto nos Paiaguás. Em relação ao fornecimento de suplemento mineral, isto significa que esta é a fase mais crítica, o que não permite garantir que o mesmo seja dispensável nas outras épocas do ano.

Flutuações sazonais ocorreram também com o zinco, cuja situação é semelhante à do fósforo. Na parte leste dos Paiaguás, na parte central da Nhecolândia e no baixo Piquiri, a mais baixa concentração no fígado também ocorreu em novembro, indicando a maior demanda pelo nutriente nesta época, como conseqüência do incremento no metabolismo, proporcionado pelo aumento da disponibilidade de pasto.

8. Minerais nas gramíneas cultivadas

O trabalho de levantamento de minerais nas pastagens restringiu-se praticamente só a espécies nativas, porque estas representam a base de alimentação dos bovinos no Pantanal. Entretanto, na fazenda Santana do Piquiri e na fazenda Santa Rosa, foram também coletadas algumas amostras de pasto cultivado: colonião (*Panicum maximum*), em área de mata, e capim-angola (*Brachiaria mutica*), em área de campo, na primeira; e de braquiária (*Brachiaria decumbens*) em área de cerrado, na segunda. O colonião, gramínea de solos férteis, apresentou bons teores de fósforo, potássio e cobre, mas teores baixos de cálcio e zinco. O capim-angola apresentou concentração de fósforo, cálcio e magnésio mais alta que o colonião, em agosto, provavelmente em função da umidade do solo. Em novembro, as concentrações destes elementos nas duas espécies se assemelharam. O capim-angola, entretanto, teve concentração baixa de cobre. A braquiária, na fazenda Santa Rosa, apresentou concentrações surpreendentemente altas de fósforo (0,36%) e de magnésio (0,25%), especialmente quando comparadas com concentrações destes elementos encontradas nas pastagens de braquiária no planalto que circunda o Pantanal ou nas gramíneas nativas no Pantanal. As concentrações de cobre (8 ppm) e de zinco (21 ppm), embora em níveis ainda inadequados, são superiores às aquelas encontradas nas gramíneas nativas (4 ppm de cobre e 13 ppm de zinco). A braquiária

na fazenda Santa Rosa, assim como o colonião e o capim-angola, na fazenda Santana do Piquiri, apresentou concentração de cálcio menor que a de fósforo, fato incomum na espécie em áreas de cerrado na região Centro-Oeste, resultando relação Ca:P de 0,6:1,0. Esta situação merece ser mais bem estudada, para confirmar se isso se repete nas demais áreas com pastagens de braquiária do Pantanal, porque, em caso positivo, a suplementação de cálcio passará a ser uma necessidade.

9. Suplementação mineral

Os dois experimentos de suplementação conduzidos na fazenda Santana, na parte central da sub-região dos Paiaguás, mostraram que as deficiências de cálcio e fósforo são um fato incontestável no Pantanal arenoso. Tanto as novilhas quanto as vacas suplementadas com fosfato bicálcico ou fosfato bicálcico e micronutrientes (SP e SPM) tiveram peso expressivamente maior que aquelas que receberam somente sal comum (SC). Esta diferença foi de aproximadamente 30 kg, em todas as medidas avaliadas nas novilhas: peso mensal, peso ao parto e peso à desmama. Nas vacas, a diferença entre os grupos suplementados e o não suplementado foi menor, de 15 a 25 kg, em média. Isto sugere a necessidade de fornecimento de suplemento mineral desde a tenra idade.

Não ficou evidente a diferença esperada entre os grupos suplementados com sal + fosfato bicálcico e aqueles que receberam o

suplemento "completo" (sal + fosfato bicálcico + micronutrientes). Os pesos médios destes dois grupos foram praticamente idênticos. Com base nisso, a adição de microelementos ao suplemento mineral pode ser questionada: se não houve resposta, não haveria razão para sua inclusão na mistura. Entretanto, quando se analisou a curva de crescimento das novilhas do experimento 2, desde a data de desmama até a primeira concepção, ficou evidente a superioridade do grupo SPM sobre o grupo SP, sendo o peso à concepção do primeiro cerca de 30 kg maior do que o do segundo. A análise das curvas de crescimento das novilhas entre a desmama e a primeira concepção também mostrou que as fêmeas suplementadas com fosfato bicálcico ou fosfato bicálcico + microelementos sofreram menos os efeitos da enchente e da seca, isto é, perderam menos peso ou tiveram algum ganho nesses períodos. Além disso, o custo adicional dos micronutrientes no suplemento mineral não justifica sua exclusão, em face do risco das deficiências.

Apesar da influência indiscutível que a suplementação mineral teve sobre o peso, a resposta no desempenho reprodutivo foi menos marcante. Por exemplo, a idade ao primeiro parto foi apenas ligeiramente menor nos grupos suplementados: SC = 47,4 meses, SP = 45,5 meses e SPM = 46,0 meses. O efeito sobre o intervalo entre o primeiro e o segundo parto também não é tão mais animador: SC = 528 dias, SP = 489 dias e SPM = 510 dias. Da mesma forma, as diferenças nas taxas de natalidade no experimento 2 (médias de três anos) não são

na fazenda Santa Rosa, assim como o colômbio e o capim-angola, na fazenda Santana do Piquiri, apresentou concentração de cálcio menor que a de fósforo, fato incomum na espécie em áreas de cerrado na região Centro-Oeste, resultando relação Ca:P de 0,6:1,0. Esta situação merece ser mais bem estudada, para confirmar se isso se repete nas demais áreas com pastagens de braquiária do Pantanal, porque, em caso positivo, a suplementação de cálcio passará a ser uma necessidade.

9. Suplementação mineral

Os dois experimentos de suplementação conduzidos na fazenda Santana, na parte central da sub-região dos Paiaguás, mostraram que as deficiências de cálcio e fósforo são um fato incontestável no Pantanal arenoso. Tanto as novilhas quanto as vacas suplementadas com fosfato bicálcico ou fosfato bicálcico e micronutrientes (SP e SPM) tiveram peso expressivamente maior que aquelas que receberam somente sal comum (SC). Esta diferença foi de aproximadamente 30 kg, em todas as medidas avaliadas nas novilhas: peso mensal, peso ao parto e peso à desmama. Nas vacas, a diferença entre os grupos suplementados e o não suplementado foi menor, de 15 a 25 kg, em média. Isto sugere a necessidade de fornecimento de suplemento mineral desde a tenra idade.

Não ficou evidente a diferença esperada entre os grupos suplementados com sal + fosfato bicálcico e aqueles que receberam o

suplemento "completo" (sal + fosfato bicálcico + micronutrientes). Os pesos médios destes dois grupos foram praticamente idênticos. Com base nisso, a adição de microelementos ao suplemento mineral pode ser questionada: se não houve resposta, não haveria razão para sua inclusão na mistura. Entretanto, quando se analisou a curva de crescimento das novilhas do experimento 2, desde a data de desmama até a primeira concepção, ficou evidente a superioridade do grupo SPM sobre o grupo SP, sendo o peso à concepção do primeiro cerca de 30 kg maior do que o do segundo. A análise das curvas de crescimento das novilhas entre a desmama e a primeira concepção também mostrou que as fêmeas suplementadas com fosfato bicálcico ou fosfato bicálcico + microelementos sofreram menos os efeitos da enchente e da seca, isto é, perderam menos peso ou tiveram algum ganho nesses períodos. Além disso, o custo adicional dos micronutrientes no suplemento mineral não justifica sua exclusão, em face do risco das deficiências.

Apesar da influência indiscutível que a suplementação mineral teve sobre o peso, a resposta no desempenho reprodutivo foi menos marcante. Por exemplo, a idade ao primeiro parto foi apenas ligeiramente menor nos grupos suplementados: SC = 47,4 meses, SP = 45,5 meses e SPM = 46,0 meses. O efeito sobre o intervalo entre o primeiro e o segundo parto também não é tão mais animador: SC = 528 dias, SP = 489 dias e SPM = 510 dias. Da mesma forma, as diferenças nas taxas de natalidade no experimento 2 (médias de três anos) não são

arrebataadoras: SC = 65,6%, SP = 70,3% e SPM = 68,9%. Entretanto, as diferenças se evidenciam, quando se leva em conta a taxa de desmama: SC = 57,8%, SP = 70,3% e SPM = 66,7%. Portanto, no grupo suplementado com sal + fosfato bicálcico, a taxa de desmama é 22% maior do que no grupo que recebeu somente sal comum e 15% maior no grupo SPM.

No experimento 1, o efeito da suplementação mineral foi pequeno. Os animais deste experimento eram vacas adultas, de idade não conhecida, das quais muitas chegaram ao término do trabalho notoriamente como "vacas velhas". O intervalo médio entre partos foi ligeiramente menor no grupo SP (586 dias) e praticamente igual no grupo SC (605 dias) e no grupo SPM (609 dias). Isso corresponde a taxas de natalidade de 60%, 62% e 60%, para os grupos SC, SP e SPM, respectivamente.

Independentemente dos resultados da suplementação mineral, observou-se, no experimento 2, que diversas matrizes produziram, durante o período experimental (fevereiro de 1980 a fevereiro de 1986), apenas um bezerro, enquanto outras chegaram a parir três bezerros no mesmo período. Ficam, portanto, evidentes os benefícios de um controle produtivo e reprodutivo adequado do rebanho na rentabilidade das fazendas da região, com a eliminação das fêmeas menos produtivas ou improdutivas.

A análise de curvas de crescimento de novilhas, na parte central dos Paiaguás, mostra que em apenas 50 a 60% do período de cada ano há ganho de peso, com perdas ou estabilização no período restante. Isto evidencia a necessidade da suplementação alimentar energética e/ou protéica nos períodos críticos (enchente e seca), para melhorar o desempenho animal. Nos Paiaguás, o período de restrição alimentar mais severo é o de cheia (área de vazante), enquanto, na Nhecolândia, é o de seca (área de lagoas), embora isso dependa da intensidade da enchente de cada ano.

10. Fórmulas de suplementos minerais

Com base nos resultados obtidos nos levantamentos (análise de solos, plantas forrageiras e tecido animal) e nas informações fornecidas pelos trabalhos de suplementação mineral, foram elaboradas cinco fórmulas de suplementos minerais para o Pantanal:

1) Para a sub-região de Aquidauana

	%
Sal comum	39,240
Fosfato bicálcico	48,657
Óxido de magnésio	6,278
Flor de enxofre	3,924
Sulfato de zinco (7H ₂ O)	1,570
Sulfato de cobre (5H ₂ O)	0,314
Sulfato de cobalto (7H ₂ O)	0,008
Iodato de potássio	0,006
Selenito de sódio	0,003
	100,000

Consumo estimado = 64 g/vaca/dia (25 g sal comum/dia)

2) Para a sub-região da Nhecolândia

	%
Sal comum	29,216
Fosfato bicálcico	48,693
Óxido de magnésio	8,602
Flor de enxofre	4,058
Sulfato de zinco (7H ₂ O)	1,785
Sulfato de cobre (5H ₂ O)	0,325
Sulfato de cobalto (7H ₂ O)	0,008
Iodato de potássio	0,006
Selenito de sódio	0,003
Fubá ou farelo de grãos*	7,304
	100,000

Consumo estimado = 62 g/vaca/dia (18 g sal comum/dia)

* Ou palabilizante

3) Para a sub-região dos Paiaguás (parte central):

	%
Sal comum	36,602
Fosfato bicálcico	48,803
(18% P, 23% Ca)	
Óxido de magnésio	9,761
Flor de enxofre	3,050
Sulfato de zinco (7H ₂ O)	1,464
Sulfato de cobre (5H ₂ O)	0,305
Sulfato de cobalto (7H ₂ O)	0,007
Iodato de potássio	0,006
Selenito de sódio	0,003

100,000

Consumo estimado = 82 g/vaca/dia (30 g sal comum/dia)

4) Para a sub-região dos Paiaguás (zona do baixo rio Piquiri):

	%
Sal comum	50,250
Fosfato bicálcico	30,150
Carbonato de cálcio	12,060
Flor de enxofre	5,025
Sulfato de zinco (7H ₂ O)	2,212
Sulfato de cobre (5H ₂ O)	0,281
Sulfato de cobalto (7H ₂ O)	0,010
Iodato de potássio	0,008
Selenito de sódio	0,004

100,000

Consumo estimado = 50 g/vaca/dia (25 g sal comum/dia)

5) Para a sub-região dos Paiaguás (parte leste):

	%
Sal comum	35,415
Fosfato bicálcico	53,122
Óxido de magnésio	7,083
Flor de enxofre	2,951
Sulfato de zinco (7H ₂ O)	1,180
Sulfato de cobre (5H ₂ O)	0,236
Sulfato de cobalto (7H ₂ O)	0,006
Iodato de potássio	0,005
Selenito de sódio	0,002

100,000

Consumo estimado = 85 g/vaca/dia (30 g sal comum/dia)

11. Considerações finais

As misturas minerais devem ser preferencialmente fornecidas em cochos cobertos. Enquanto não se definirem estratégias de uso de suplemento mineral do Pantanal, sugere-se o fornecimento durante o ano inteiro. Em pastagens de braquiária, no planalto, não houve resposta ao suplemento mineral durante a época seca em bovinos em crescimento. Não se pode extrapolar esse resultado para o Pantanal, em que as condições são totalmente diversas, muito menos para vacas de cria.

Como recomendação final, sugere-se evitar a derrubada ou o corte de espécies de arbustos, árvores ou ervas comidas pelos bovinos, desde que obviamente não se trate de plantas tóxicas. Grande número de

plantas não-gramíneas funcionam como fontes alternativas de proteína e minerais para os bovinos. São exemplos típicos o olho-de-boi, o acuri, a embaúba e o picão. O picão, muito apreciado pelos bovinos, tem concentrações altas de cálcio, fósforo, magnésio, zinco e proteína, quando comparado com gramíneas.

12. Literatura consultada

- ALMEIDA, I.L. de; BRUM, P.A.R. de. Técnica em biópsia óssea em bovinos para estudo de minerais. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.15, n.1, p.121-122, 1980.
- BRUM, P.A.R. de; SOUSA, J.C. de. Níveis de nutrientes minerais para gado, em lagoas ("baías" e "salinas") no Pantanal Sul-Mato-Grossense. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.20, n. 12, p.1451-1454, 1985.
- BRUM, P.A.R. de; SOUSA, J.C. de; COMASTRI FILHO, J.A.; ALMEIDA, I.L. de. Deficiências minerais de bovinos na sub-região dos Paiaguás no Pantanal Mato-Grossense. 1. Cálcio, fósforo e magnésio. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.22, n.9/10, p.1039-1048, 1987.
- BRUM, P.A.R. de; SOUSA, J.C. de; COMASTRI FILHO, J.A.; ALMEIDA, I.L. de. Deficiências minerais de bovinos na sub-região dos Paiaguás no Pantanal Mato-Grossense. 2. Cobre, zinco, manganês e ferro. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.22, n.9/10, p.1049-1060, 1987.
- CAMPOS, S.; VIEIRA, L.M. *Projeto de pesquisa do Pantanal de Mato Grosso - Convênio BNDE/UFV/MT; relatório geral dos trabalhos*. Viçosa: UFV, 1974. 29p.
- CONRAD, J.H. Phosphorus supplementation for increasing production in cattle. In: RUMINANT LIVESTOCK PRODUCTION SYSTEM SEMINAR, 1979, Georgetown, Guyana. *Proceedings...* Georgetown: s. ed., 1976. p.1-11.
- CONRAD, J.H.; MCDOWELL, L.R.; ELLIS, G.L.; LOOSLI, J.K. *Minerais para ruminantes em pastejo em regiões tropicais*. Gainesville: Universidade da Flórida, 1985. 90p.
- CORRÊA, R. Carência de cobalto em bovinos. 1. Estudo clínico e demonstração experimental da existência da doença no Brasil. *Arquivos do Instituto Biológico*, São Paulo, v.24, p. 199-227, 1957.
- CUNNINGHAM, G.W.; WISE, M.B.; BARRICK, E.R. Effect of high dietary levels of manganese on the performance and blood constituents of calves. *Journal of Animal Science*, v.25, n.2, p.532-538, 1966.
- FERNANDES, N.S.; SANTIAGO, A.M.H. Níveis de cobre em pastagens do estado de Mato Grosso. *O Biológico*, São Paulo, v.38, n.10, p.358-360. 1972.
- FICK, K.R. MCDOWELL, L.R.; MILES, P.H.; WILKINSON, N.S.; FUNK, J.D.; CONRAD, J.H.; DAYRELL, M. de S.; ROSA, I.V. *Métodos de análises de minerais em tecidos de animais e de plantas*. 2.ed. Gainesville: University of Florida, 1980. P. descontinua.
- JARDIM, W.R.; MORAIS, C.L. de; PEIXOTO, A.M. *Observações sobre deficiências minerais na nutrição de bovinos na região do Brasil Central*. Piracicaba: ESALQ/USP, 1962. 21 p. (ESALQ/USP. Boletim Técnico Científico, 13).
- JARDIM, W.R.; PEIXOTO, A.M.; MORAIS, C.L. de; SILVEIRA FILHO, S. Contribuição ao estudo da composição química de plantas forrageiras de pastagens do Brasil Central. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE PASTAGENS, 9., 1965, São Paulo. *Anais...* São Paulo: Secretaria da Agricultura do Estado de São Paulo, 1965. v.1, p.699-704.
- KOONG, L.J.; WISE, M.B.; BARRICK, E.R. Effect of elevated dietary levels of iron on the performance and blood constituents of calves. *Journal of Animal Science*, v.31, n.2, p.422-427, 1970.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. *Mineral tolerance of domestic animals*. Washington, D.C.: National Academy of Sciences, 1980. 577p.
- NATIONAL RESEARCH COUNCIL. *Nutrient requirements of beef cattle*. 7.ed. Washington, D.C.: National Academy Press, 1996. 242 p.
- POTT, A. Pastagens do Pantanal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE PASTAGENS, 1986, Piracicaba. *Anais...* Piracicaba: FEALQ, 1986. p.413-441.

POTT, E.B. *Consumo de sal e fósforo por bovinos na sub-região da Nhecolândia do Pantanal Mato-Grossense*. Corumbá: CPAP, 1987. 4p. (Embrapa, CPAP. Pesquisa em Andamento, 8).

POTT, E.B.; ALMEIDA, I.L. de; BRUM, P.A.R. de; COMASTRI FILHO, J.A.; POTT, A.; DYNIA, J.F. Nutrição mineral de bovinos de corte no Pantanal Mato-Grossense. 2. Micronutrientes na Nhecolândia (parte central). *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.24, n.1, p.109-126, 1989.

POTT, E.B.; ALMEIDA, I.L. de; BRUM, P.A.R. de; TULLIO, R.R.; SOUSA, J.C. de; AROEIRA, J.A.D.C. Desempenho reprodutivo de bovinos na sub-região dos Paiaguás do Pantanal Mato-Grossense. 3. Efeito da suplementação mineral sobre variáveis reprodutivas e ponderais de vacas de cria. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.23, n.1, p.87-96, 1988.

POTT, E.B.; BRUM, P.A.R. de; ALMEIDA, I.L. de; COMASTRI FILHO, J.A.; DYNIA, J.F. Nutrição mineral de bovinos de corte no Pantanal Mato-Grossense. 1. Levantamento de macronutrientes na Nhecolândia (parte central). *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.22, n.9/10, p.1093-1109, 1987.

POTT, E.B.; BRUM, P.A.R. de; ALMEIDA, I.L. de; COMASTRI FILHO, J.A.; POTT, A. Nutrição mineral de bovinos de corte no Pantanal Mato-Grossense. 5. Levantamento de macronutrientes na sub-região de Aquidauana. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.24, n.11, p.1381-1395, 1989.

POTT, E.B.; BRUM, P.A.R. de; ALMEIDA, I.L. de; TULLIO, R.R. Desempenho reprodutivo de bovinos na sub-região dos Paiaguás do Pantanal Mato-Grossense. 1. Efeito da suplementação mineral e da idade de desmama sobre a idade e o peso ao primeiro parto. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.22, n.9/10, p.1067-1073, 1987.

POTT, E.B.; BRUM, P.A.R. de; POTT, A.; ALMEIDA, I.L. de; COMASTRI FILHO, J.A.; TULLIO, R.R. Nutrição mineral de bovinos de corte no Pantanal Mato-Grossense. 4. Levantamento de micronutrientes no Baixo Piquiri. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.24, n.11, p.1369-1380, 1989.

POTT, E.B.; CATTO, J.B.; BRUM, P.A.R. de. Períodos críticos de alimentação para bovinos em pastagens nativas, no Pantanal Mato-Grossense. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.24, n.11, p.1427-1432, 1989.

POTT, E.B.; COMASTRI FILHO, J.A.; ALMEIDA, I.L. de; BRUM, P.A.R. de; POTT, A. Nutrição mineral de bovinos de corte no Pantanal Mato-Grossense. 6. Levantamento de micronutrientes na sub-região de Aquidauana. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.24, n.11, p.1397-1411, 1989.

POTT, E.B.; COMASTRI FILHO, J.A.; ALMEIDA, I.L.; POTT, A.; BRUM, P.A.R. de. Deficiência de cálcio em bovinos no Pantanal, Brasil. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE MEDICINA VETERINÁRIA, 6., 1993, Salvador, BA. *Anais...* Salvador, BA: Comitê Permanente dos Congressos Internacionais de Medicina Veterinária em Língua Portuguesa, 1993. p.398-401.

POTT, E.B.; POTT, A. Níveis de nutrientes em plantas não-gramíneas pastejadas por bovinos na sub-região dos Paiaguás, do Pantanal Mato-Grossense. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.22, n.11/12, p.1293-1299, 1987.

POTT, E.B.; POTT, A.; ALMEIDA, I.L. de; BRUM, P.A.R. de; COMASTRI FILHO, J.A.; TULLIO, R.R. Nutrição mineral de bovinos de corte no Pantanal Mato-Grossense. 3. Levantamento de macronutrientes no Baixo Piquiri. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.24, n.11, p.1361-1368, 1989.

POTT, E.B.; POTT, A.; BOOCK, A. Reconhecimento florístico e avaliação nutritiva preliminares de espécies forrageiras das sub-regiões de Miranda e Nabileque, no Pantanal Mato-Grossense. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.24, n.5, p.623-629, 1989.

POTT, E.B.; TULLIO, R.R.; ALMEIDA, I.L. de; BRUM, P.A.R. de; SOUSA, J.C. de. Desempenho reprodutivo de bovinos na sub-região dos Paiaguás do Pantanal Mato-Grossense. 2. Efeito da suplementação mineral sobre índices reprodutivos de novilhas. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.22, n.11/12, p.1265-1277, 1987.

SANTOS, M.G. dos. *Resposta à adubação de gramíneas nativas e exóticas de um solo de pantanal alto da Nhecolândia, Mato Grosso*. Viçosa: UFV, 1973. 44p. Tese Mestrado.

WISE, M.B.; ORDOVEZA, A.L.; BARRICK, E.R. Influence of variations in dietary calcium:phosphorus ratio on performance and blood constituents of calves. *Journal of Nutrition*, v.79, n.1, p.79-84, 1963.



Foto: José Robson B. Brasil

MANEJO REPRODUTIVO: DESMAMA E ESTAÇÃO DE MONTA

Irajá Loureiro de Almeida¹ 

1. Desmama e estação de monta

As extensas propriedades pantaneiras se dedicam à exploração pecuária nas fases de cria e recria, num sistema tradicionalmente extensivo, em pastagem nativa, em que o rebanho recebe poucos cuidados, com poucas divisões (invernadas), numa lotação média de 1 animal por 3,6 ha. Estas grandes invernadas, em geral de 3.600 ha, possuem vários rodeios, onde geralmente é colocado o sal e se faz a reunião do gado para cura de umbigo e outras práticas de manejo a campo.

Nestes rodeios, concentram-se vacas e touros e aí se observa a cobertura. Vacas e touros formam grupos que dominam determinados locais da invernada, sendo muito difícil, num rodeio, aparecerem animais de outro rodeio.

A idade à primeira cria da novilha no Pantanal foi estimada em quatro anos, e o intervalo entre partos em 22 meses, com índices de natalidade e desmama de 54% e 43%, respectivamente. A distribuição

¹Corumbá, Rua Firmo de Matos, 80, CEP 79300-000, Corumbá-MS.

dos nascimentos ocorre ao longo do ano e com maior concentração entre junho e outubro, em virtude da inexistência de período de monta. Os bezerros são desmamados com 10 a 12 meses de idade.

O índice baixo de natalidade no Pantanal é consequência principalmente do número relativamente reduzido de fêmeas que é fecundado no período de lactação, em decorrência do valor nutritivo relativamente baixo das pastagens nativas, ocorrência de dois períodos de restrição alimentar na seca (julho a setembro) e nas chuvas (entre dezembro e março), por alagamento das pastagens e inexistência de período de monta limitado, o que induz à parição em épocas não adequadas para o restabelecimento da atividade reprodutiva. Outro fator importante, que interfere no grande intervalo entre partos e a idade de desmama, pois a amamentação até idade muito avançada acarreta desgaste físico das vacas e conseqüente ausência do cio. Um terceiro fator é a presença, no rebanho, de matrizes com características reprodutivas ou maternas más. Isto ocorre pela dificuldade do produtor, em razão das características extensivas do sistema produtivo e baixa qualificação da mão-de-obra para avaliar individualmente o desempenho reprodutivo e conseqüentemente orientar o descarte das matrizes pouco produtivas ou improdutivoas.

Várias pesquisas no Brasil e no exterior, em gado Zebu, têm demonstrado que a amamentação do bezerro até idade mais avançada impede que a vaca entre no cio mais cedo, para poder produzir outra

cria. Da mesma forma, sabe-se que, a partir dos 30 dias de idade, o bezerro já consome forragem verde normalmente, podendo, a partir desta idade, viver sem o leite materno.

Desde 1979, o CPAP vem realizando pesquisas para gerar ou adaptar tecnologias que aumentem a produtividade do rebanho bovino pantaneiro, com técnicas simples de manejo, sem aumentar muito a quantidade de mão-de-obra e o investimento na fazenda. Assim, o CPA Pantanal avaliou, durante 4 anos, nas sub-regiões dos Paiaguás e da Nhicolândia, a desmama de bezerros aos seis meses de idade, recriados em pastagem nativa, verificando-se aumento de 10% a 15% no índice de natalidade. Nestes estudos, também se observou que as vacas, que tiveram seus bezerros desmamados aos dezoito meses de idade, pesavam menos à concepção (299 kg), ao parto (343 kg), na desmama (290 kg), do que as vacas com desmama aos 6 meses (353; 317 e 301 kg, respectivamente) e tiveram o intervalo entre partos reduzido em 89 dias (648 x 559 dias). Ficou também evidenciado que, para a vaca "emprenhar", é necessário que ela esteja ganhando peso.

A desmama de bezerros aos quatro meses de idade fez com que o índice de parição das vacas alcançasse 78%, contudo estes bezerros devem obrigatoriamente ser recriados em pastagem cultivada, até alcançarem pelo menos 8 meses de idade, pois a recria destes animais em pastagem nativa elevou a mortalidade para 16% após a desmama.

O estabelecimento de estação de monta limitada pode ter efeito significativo na fertilidade, na medida em que ajusta o período de nascimentos (maior exigência nutricional) com o fim da estação seca, permitindo às fêmeas se recuperarem até à monta subsequente.

Em acompanhamento de um rebanho, em uma propriedade particular no Pantanal, ficou evidenciada a necessidade de se realizar descarte baseado em critérios técnicos das vacas que permanecem "solteiras", durante dois anos consecutivos, e que, ao toque retal, estejam vazias. Neste trabalho, foram encontrados 16% de vacas que assim permaneceram durante este período, mas, com o descarte técnico, este índice baixou para 2%.

Também, foi verificado, no início deste trabalho, que o índice de vacas que repetiam cria todo ano girava em torno de 6% e, no final de quatro anos, após o descarte das improdutivas, o índice de vacas de melhor qualidade se elevou para 16%, aumentando de maneira significativa o índice de natalidade (41 para 63%).

Para que se possam reconhecer as vacas boas ou más parideiras, é necessário que se use algum tipo de identificação (p. ex., numeração seqüencial das mesmas) e que, a cada "trabalho de gado", se observe seu estado fisiológico ("parida" ou "solteira").

Em estudos de duração de estação de monta, realizados pelo CPA Pantanal, verificou-se que o período de cobertura reduzido para quatro meses pode ser adotado no Pantanal, dentro de condições de

cheia "normal", como mais um fator tecnológico que auxiliará o manejo geral da propriedade e proporcionará melhor distribuição e concentração de mão-de-obra, para práticas de manejo que visem à redução da mortalidade de bezerros e à uniformização dos bezerros na época da desmama e da venda. Desta maneira, o período de monta melhorará o rendimento da fazenda, pois os bezerros nascendo na mesma época serão mais bem comercializados, não havendo os chamados "refugos", que são animais nascidos em épocas muito diferentes.

Há de se frisar, entretanto, que, para adoção da estação de monta, são necessárias algumas observações, para não causar problemas de produção na propriedade:

1) No primeiro ano da implantação do trabalho, somente deverá ser observada a época de maior concentração de nascimentos, para estudar em que meses se poderá utilizar a estação de monta. Isto será feito retrocedendo nove meses do pico de parição. Esta observação é muito importante para o sucesso da implantação do período de monta e deve ser realizada caso a caso, ou seja, cada fazenda deve fazer esta avaliação, pois o Pantanal, com suas diversas sub-regiões, com características diferenciadas, faz com que cada sub-região tenha nascimentos em épocas um pouco diferentes.

2) Após a observação da época ideal para a estação de monta, esta deverá ser adotada gradativamente, diminuindo um ou dois meses por

ano, até se chegar aos meses adequados. Este período pode durar de dois a quatro anos.

3) Na primeira retirada dos touros, deverá ser tomado cuidado para se identificarem os touros de cada internada e, se possível, de cada rodeio das internadas, marcando-os com algum número preestabelecido. Este procedimento permitirá que, no início da estação de monta, os touros sejam agrupados por internada de origem, pois eles terão maiores chances de voltarem aos seus domínios ou "querências".

4) Ao se introduzirem novos touros no rebanho, estes deverão ser colocados em rodeios onde permanecerão, e de preferência devem-se colocar animais da mesma "era" ou idade, para evitar que os mais fracos sejam expulsos pelos outros, diminuindo assim a relação touro:vaca no rodeio.

5) Outra vantagem do período de monta é proporcionar um período longo de descanso para os touros, melhorando seu desempenho reprodutivo.

2. Literatura consultada

ALMEIDA, I.L. de. Efeito da desmama sobre o desempenho reprodutivo de vacas de cria, no Pantanal Sul-Mato-Grossense. Belo Horizonte: UFMG, 1985. 50p.

ALMEIDA, I.L. de; BRUM, P.A.R. de; TÚLLIO, R.R.; AROEIRA, J.A.D.C.; POTT, E.B. Desempenho reprodutivo de bovinos na sub-região dos Paiaguás do Pantanal Mato-Grossense. 4. Efeito da idade de desmama em vacas de cria. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.29, n.3, p.461-465, mar. 1994.

AROEIRA, J.A.D.C.; ROSA, A. do N.; VERNEQUE, R. da S. Efeito da desmama precoce sobre o desenvolvimento de bezerros e sobre a eficácia reprodutiva de vacas Nelore criadas em jaraguá e campo nativo. Campo Grande: EMBRAPA-CNPGC, 1987. 7p. (EMBRAPA-CNPGC. Comunicado Técnico, 31).

BOSMA, J.C. *Estudios sobre selección del ganado*. Montevideo: Hemisferio Sur, s.d. 131p.

CADAVID GARCIA, E.A. *Estudo técnico-econômico da pecuária bovina de corte do Pantanal Mato-Grossense*. Corumbá, MS: EMBRAPA-CPAP, 1986. 149p. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 4).

DERIVAUX, J. *Fisiología de la reproducción e inseminación artificial de los animales domésticos*. Zaragoza: Acribia, 1967. 417p.

DUTTO, L. *Manejo fisiológico do gado de cria*. Porto Alegre, RS: Agropecuária, 1975. 100p.

FONSECA, V.O.; CHOW, L.A.; NORTE, A.L.; LIMA, O.P. Efeito da amamentação sobre a eficiência reprodutiva do Zebu. *Informações Agropecuárias*, Belo Horizonte, v.33, n.112, p.56-68, 1984.

FONSECA, V.O.; CHOW, L.A.; NORTE, A.L.; LIMA, O.P. Efeito da amamentação sobre a eficiência reprodutiva de vacas Zebu. *Arquivos Escola Veterinária UFMG*, Belo Horizonte, v.33, n.1, p.165-171, 1981.

1. Introdução

Em geral, as alternativas para o melhoramento genético da pecuária são:

- escolha da raça mais bem adaptada ao meio ambiente disponível;
- cruzamentos e formação de novas raças;
- engenharia genética;
- sistemas combinados das alternativas anteriores.

A pecuária pantaneira é caracterizada pelo regime de criação extensiva, no qual predominam fazendas com grandes extensões de área. A falta de infra-estrutura, relacionada principalmente a transporte e comunicações, e o regime hidrológico da região, com secas e cheias periódicas, tornam difícil o controle e cuidados freqüentes do rebanho. Deste modo, a construção de instalações e de abrigos e a adoção de

¹ CNPGC, Embrapa Gado de Corte, Br 262 km 4, Caixa Postal 154/155, CEP 79106-000, Campo Grande-MS.

práticas mais sofisticadas de manejo, alimentação e controle sanitário podem aumentar consideravelmente os custos de produção, inviabilizando economicamente a indústria pecuária.

Assim sendo, a primeira alternativa, sem dúvida, constitui a mais adequada e de fato a que mais bem se ajustou, historicamente, às condições pantaneiras. O gado de origem européia (*Bos taurus*) dos primórdios da colonização, selecionado em ambiente de clima temperado, foi totalmente absorvido pelas raças zebuínas (*Bos indicus*), de origem tropical. Este processo iniciou-se em princípios deste século com as raças Gir, Guzerá, Nelore e seus mestiços, sendo que, a partir da década de 60, acentuou-se o predomínio da raça Nelore. O remanescente original da pecuária pantaneira, conhecido por *Tucura* ou *Pantaneiro*, atualmente encontra-se em processo de extinção, sendo motivo de pesquisa para preservação de seu germoplasma.

Nas demais alternativas indicadas no início do capítulo, as limitações são relacionadas às características fisiológicas das espécies bovinas utilizadas. Raças de origem européia geralmente apresentam dificuldade de adaptação aos trópicos, quer ao clima, diretamente, quer à carência alimentar periódica, característica dos ambientes tropicais. Uma forma para a superação deste problema seria a utilização da inseminação artificial (IA). No entanto, devido aos problemas já relacionados de infra-estrutura, além daqueles inerentes à falta de mão-

de-obra especializada, esta prática é de uso muito limitado. Finalmente, têm-se observado, no Pantanal, algumas iniciativas de uso de touros mestiços (*Bos taurus x Bos indicus*), como saída para a impossibilidade de uso de IA ou para a manutenção de animais puros de raças européias. Citam-se, neste caso, as raças Brangus (*Angus x Nelore*), Canchim (*Charolês x Nelore*) e mestiços de Simental e Angus, com Nelore, entre outros. Salienta-se que, praticamente, a única raça de origem européia que se tem adaptado às condições do Pantanal é a Caracu, em processo de seleção no País desde os primórdios da colonização.

É preciso deixar claro para os criadores pantaneiros que as limitações para estas alternativas são principalmente de ordem adaptativa, com reflexos diretos sobre a fertilidade e sobrevivência destes animais, o que vem a requerer mais pesquisas a respeito. Fazendas que dispõem de bons níveis de manejo e alimentação, especialmente com a possibilidade de utilização de pastos cultivados, poderiam ter sucesso neste tipo de experiência, atentando-se, no entanto, para os seguintes pontos:

- Os touros mestiços apresentam dificuldade para a estimação do seu real valor genético, uma vez que o seu desempenho encontra-se mesclado pelos efeitos genéticos diretos e pela heterose. Enquanto os primeiros são transmitidos de geração a geração, os últimos não apresentam herança consistente.

- Geralmente os touros mestiços são produzidos em rebanhos de categoria inferior aos demais, que são reservados para a produção de tourinhos de raça pura; desta forma, a *origem* dos touros mestiços é altamente relevante, não apenas com relação à idoneidade do criador, como também à qualidade dos animais puros, utilizados na sua formação.

A progênie de touros mestiços, por serem menos que os puros, apresenta maior variabilidade, não apenas de características qualitativas (pelagem e conformação, por exemplo), mas também de produção.

- Geralmente, à medida que se aumenta a proporção de genes de raças européias, aumenta-se a exigência nutricional dos animais para manutenção e produção, bem como os problemas dos fatores climáticos sobre a fertilidade, produtividade e sobrevivência dos animais.

A formação de novas raças, por ser um processo que demanda muitas gerações e um rebanho-base de grande tamanho, para o contorno dos prováveis problemas de consangüinidade, aplica-se a poucas situações, em todo o mundo. Por outro lado, a engenharia genética, embora a cada dia venha afirmando-se como uma ferramenta a mais no melhoramento genético, é de uso ainda experimental, em centros de pesquisa de elevado nível de desenvolvimento. Desta forma, a alternativa mais adequada para a maioria das fazendas do

Pantanal seria, sem dúvida, a escolha da raça mais bem adaptada, que, no caso presente, é a Nelore.

No melhoramento genético dos rebanhos, os maiores progressos são conseguidos por trabalhos que envolvem não apenas os *touros* mas também as *matrizes*. Salienta-se que, no Pantanal, mais do que em qualquer outra região do País, o touro deve ter maior atenção, em função da relação *touro:vaca* ser mais estreita.

2. Balanço na oferta e demanda de touros

A população bovina do Pantanal é estimada em 3,8 milhões de animais. Destes, cerca de 42% são constituídos por fêmeas em idade de reprodução. Dada a proporção touro:vaca, na média geral de 1:12, e admitindo-se reposição média de touros a cada 5 anos, a demanda de reprodutores para a região seria da ordem de 26.600 touros por ano.

Levantamento preliminar, envolvendo informações de 16% dos fazendeiros que constam do Cadastro da Área de Difusão de Tecnologia do CPAP, que representam ao redor de 500.000 ha e 90.000 matrizes, indicou que esta demanda é atendida pela utilização de touros "*pontas-de-boiada*", ou seja, por animais do rebanho geral que, por apresentarem alguma superioridade em relação aos seus companheiros, são mantidos inteiros para a reprodução (7%); por

touros produzidos em *plantéis locais* (4%); e pela *importação* de touros de outras regiões do País, adjacentes ao Pantanal (89%).

Os plantéis identificados têm em média 200 matrizes, sendo dois em Cáceres, oito em Poconé, dois no Paiaguás, 14 na Nhecolândia e um no Nabileque, cuja produção é estimada em 1.100 touros ao ano.

Acredita-se que a utilização de "*pontas-de-boiada*" seja superior à estimativa de 7%, uma vez que o extrato analisado pode ter-se constituído por fazendeiros mais evoluídos. Existem indicações, conforme depoimentos de criadores tradicionais da região, de que esta proporção pode estar próxima a 25%, no rebanho geral. Observa-se que esta prática é decorrente das características ambientais do Pantanal, que constituem fatores de estresse na introdução de touros de regiões adjacentes, aliadas às dificuldades de transporte e dos próprios custos de importação de touros selecionados, bem como à descapitalização do setor.

Mesmo admitindo-se a proporção de 25% de "*pontas-de-boiada*", ao invés de apenas 7%, conforme estimado, o volume de importações de touros de outras regiões seria muito grande. Nesta hipótese, contando-se ainda com 4% de touros de plantéis de seleção, no Pantanal, seria necessária a compra de cerca de 18.900 touros de outras regiões, a cada ano.

Não existe, entre os selecionadores do planalto, especialistas no fornecimento de touros para o Pantanal. Normalmente, a

comercialização é feita em função de facilidades, tais como preços e distâncias entre os centros produtores e consumidores.

Os tourinhos são adquiridos com idades de 18 meses (19%), 24 (12.5%), 30 (50%), 36 (12,5%) e 42 meses (6%), sendo transferidos para o Pantanal entre abril e outubro.

A adaptabilidade destes animais ao novo meio ambiente é dependente de uma série de fatores, dentre os quais se salientam principalmente o *genótipo* (valores individuais, de linhagens ou de raças), a *idade* de transferência para o Pantanal e as *condições locais de cada fazenda*, em termos de ambiente e das condições de alimentação e cuidados sanitários (efeito de *local* e *sub-região* do Pantanal).

3. Plantéis de Seleção

Os plantéis de seleção locais têm a grande vantagem de produzir animais naturalmente adaptados ao ecossistema característico do Pantanal.

Para se implantar um programa de melhoramento genético na fazenda, os requisitos mínimos são os seguintes:

- . implementar um sistema eficiente de identificação de todos os animais;
- . estabelecer estação de monta de três a quatro meses;

. utilizar preferencialmente inseminação artificial, com sêmen de touros provados ou touros de boa procedência e qualidade, em monta natural;

. proporcionar boas condições de saúde e alimentação para o rebanho;

. pesar periodicamente todos os produtos;

. aplicar a seleção, após ajuste prévio dos dados de desempenho dos animais, com o cuidado de dar a todos as mesmas condições de criação.

Na identificação dos animais, o primeiro grupo a ser considerado é o das matrizes, de forma a ser possível acompanhar o desempenho reprodutivo e a habilidade materna, medida pelo peso à desmama dos produtos. Baixo desempenho nestes aspectos poderão ser motivo de descarte.

Num cadastro de produtos, seriam anotados os pesos que poderiam ser tomados de maio a outubro, por ocasião dos trabalhos de gado. Desta forma, seria possível o acompanhamento do desempenho dos animais nos períodos de seca e de cheia, tendo-se também condições de se ajustar as pesagens observadas para as idades-padrão de 205, 365, 550 e 730 dias, aplicando-se a seguinte fórmula geral:

$$\text{Peso à idade-padrão} = P_a + GMD * i_a, \text{ quando } i_a < i_s$$

ou:

$$\text{Peso à idade-padrão} = P_s - GMD * i_s, \text{ quando } i_a > i_s, \text{ em que:}$$

P_a = peso observado, anterior à idade-padrão;

P_s = peso observado, posterior à idade-padrão;

i_a = intervalo de tempo entre a data da pesagem anterior e a idade-padrão (dias);

i_s = intervalo de tempo entre a idade-padrão e a data da pesagem posterior (dias);

$$GMD = (P_s - P_a) / (I_s - I_a), \text{ sendo:}$$

I_s = idade do animal na data da pesagem subsequente à idade-padrão (dias) e

I_a = idade do animal na data da pesagem anterior à idade-padrão (dias).

4. Seleção de machos

4.1. Animais Jovens

- Aos 12 meses de idade, poderão ser eliminados 15% dos piores indivíduos, tendo como base o peso e a ocorrência de defeitos hereditários.

- Aos 18 meses, poderá ser aplicada nova seleção, retendo-se 60% dos animais remanescentes, com base no peso e na ocorrência de defeitos.
- Aos 24 meses, poderá ser aplicada a seleção final, retendo-se para o rebanho os tourinhos “superiores”, ou seja, aqueles com pesos iguais ou superiores à média. Todos os animais, nesta idade, terão o aparelho reprodutor (umbigo, prepúcio, circunferência escrotal, simetria e tônus testicular) analisado, eliminando-se aqueles que apresentarem defeitos graves. Umbigo penduloso e prolapso acentuado do prepúcio são incompatíveis com o sistema extensivo de criação e a paisagem florística do Pantanal. Por outro lado, baixos valores de circunferência escrotal (abaixo de 30 cm, em touros jovens) e flacidez testicular estão associados à baixa fertilidade. Na seleção de touros, é preciso que os animais, além de apresentarem genitália normal, tenham também sêmen de boa qualidade e ainda bom libido e bons aprumos.

4.2. Animais Adultos

No lote de animais adultos, deverão ser eliminados touros velhos e touros com defeitos genéticos ou adquiridos que prejudiquem a reprodução. O ideal é que seja feito um levantamento

dos aspectos sanitário e andrológico, que possa subsidiar a aplicação da seleção nos touros adultos.

5. Seleção de fêmeas

5.1. Novilhas

- Aos 12 meses de idade, serão descartadas 15% das piores fêmeas, com base no peso e ocorrência de defeitos graves.
- Aos 18 meses, poderiam ser retidas 80% das novilhas remanescentes, com base no peso e na ausência de defeitos hereditários.
- Aos 24 meses, poderá ser aplicada a seleção final, retendo-se 80% das fêmeas remanescentes, com base no peso e conformação geral.

Após a primeira estação de monta, novilhas com diagnóstico negativo de prenhez, bem como aquelas que excederem às necessidades de reposição do plantel, poderiam ser descartadas, com base na conformação geral e características raciais.

5.2. Vacas

As vacas serão avaliadas pelo índice do peso à desmama dos seus produtos, que é medido em relação à média dos companheiros de rebanho. Este índice é uma expressão da habilidade materna. A índole

materna de cuidados na criação e proteção da cria é outro aspecto fundamental para as matrizes em qualquer ambiente, especialmente no Pantanal.

Naturalmente, a idade constituirá outro aspecto a ser considerado, além da ocorrência de defeitos adquiridos, especialmente os envolvidos com o trato reprodutivo (úbere e genitália).

A fertilidade de fêmeas envolve aspectos de idade à puberdade, idade à primeira cria, intervalos entre partos, número de serviços por concepção e morte embrionária, entre outros. Por outro lado, com relação à fertilidade, não é suficiente que o bezerro nasça. É preciso que ele sobreviva e que tenha bom desempenho até a desmama. Neste ponto, outro fator importante, no processo da seleção de fêmeas, é a habilidade materna, que tem, como outros indicadores, a facilidade de parto, a produção de leite e a adaptabilidade ao meio. A seleção de fêmeas, portanto, é bem mais complexa do que a de machos.

Por outro lado, tanto em machos quanto em fêmeas, deverão ser consideradas outras características comuns. Naturalmente, a caracterização racial não precisa ser considerada a primordial, mas é interessante que os animais produzidos estejam enquadrados no padrão da raça, pelo menos não apresentando defeitos desclassificantes. Outras características são aquelas relacionadas à estrutura óssea, profundidade, arqueamento de costelas, formação e distribuição de massa muscular, importantes para a função principal dos rebanhos, que

é a produção de carne. Neste aspecto, seria interessante a adoção do escore de condição corporal, que, além de refletir o grau de adaptabilidade dos animais ao meio ambiente, dá idéia da harmonia que deve haver entre ossatura, musculatura e gordura. É preciso salientar, no entanto, que existe carência de estudos desta natureza como suporte à seleção, não apenas no Pantanal, mas em todo o País.

Quaisquer sejam as características consideradas, a seleção só deve ser aplicada a animais dos mesmos *grupos contemporâneos*, ou seja do mesmo rebanho, estação de nascimento, sexo e regime de criação.

Este trabalho poderia ser conduzido mais precisamente a partir da implantação de um programa de melhoramento genético específico para o Pantanal, a exemplo do que vem sendo feito para a raça Nelore em outras regiões do País.

Desta forma, poderiam ser feitas avaliações genéticas mais precisas de *touros, matrizes e produtos*, utilizando-se os conceitos de *DEP - diferença esperada na progênie*, derivados da aplicação de modernas técnicas do Modelo Animal, aplicativas da metodologia *BLUP - best linear unbiased prediction*.

6. Transferência de animais do planalto para o Pantanal

Com o objetivo de se levantarem algumas informações dentro do complexo sistema de reposição de touros no Pantanal, 90% dos quais são importados da região serrana, foram feitos dois trabalhos de pesquisa nesta área.

O primeiro deles consistiu no acompanhamento do manejo de 104 touros, desde sua aquisição, no município de Campo Grande-MS, até a sua utilização em monta natural, em campo nativo do Pantanal dos Paiaguás. As fases intermediárias deste manejo compreenderam: recria, dos 15 aos 25 meses de idade, em área contígua ao Pantanal (fazenda Candelária, baía do Castelo, Corumbá-MS), formada por capim-colonião (*Panicum maximum*); transferência para o Pantanal (fazenda São João do Piquiri, Paiaguás) e recria em pasto cultivado de *Brachiaria humidicola*, dos 26 aos 36 meses; e, finalmente, monta natural em campo nativo, dos 36 aos 42 meses de idade.

As medidas efetuadas em cada fase deste trabalho foram: pesos corporais (kg), circunferência escrotal (cm); altura na cernelha (cm); escore da condição corporal (valores de 1 a 9), ganho médio diário de peso (g/dia) e características do sêmen (turbilhonamento, motilidade e vigor). Os dados foram analisados, agrupando-se os touros de acordo com a sua ascendência paterna, nos seguintes grupos ou linhagens:

Amedabad, Everest III, Fiat, Formoso, Golias, Karvadi, Revoluto e Taj Mahal (Tabela 1).

As principais variáveis em função das linhagens, analisadas ao final da primeira estação de monta em campo nativo, levada a efeito de 01 de outubro de 1993 a 10 de maio de 1994 (período total de 223 dias), são apresentadas na Tabela 2.

Tabela 1. Médias gerais, de acordo com a linhagem, por fase de recria*.

Linhagem	N	PI	PF1	PF2	GMD	ALT
Amedabad	8	334	385	468ab	242b	147a
Karvadi	29	289	362	435bc	201b	144ab
Taj Mahal	13	282	365	421bc	196b	145a
Fiat	3	276	384	458abc	238b	144ab
Everest	4	274	323	496a	351a	143ab
Formoso	4	258	370	439bc	168b	142ab
Golias	7	252	368	425bc	151b	139b
Revoluto	3	236	344	406c	174b	144ab
TOTAL	71	282	364	436	202	144
Idade (dias)	-	518	752	1103	-	-

* N = número de touros; PI e PF1: pesos iniciais e finais, fase de colonião;

PF2: peso final da fase de recria em *B. humidicola*, no Pantanal; GMD e ALT: ganho médio diário de peso (g/dia) e altura de cernelha (cm), na segunda fase.

Médias seguidas das mesmas letras não diferem entre si pelo Teste Duncan ($P > 0,05$).

Tabela 2. Parâmetros tomados durante a estação de monta em campo nativo*.

Linhagem	N	Escore Corporal		Motilidade (%)	
		Inicial	Final	Inicial	Final
Amedabad	8	4,8	3,1	35	60
Karvadi	29	4,0	2,8	67	56
Taj Mahal	13	3,9	2,5	58	45
Fiat	3	4,0	3,0	90	85
Everest III	4	4,5	3,5	55	90
Formoso	4	4,7	3,5	93	70
Golias	7	4,4	2,4	82	60
Revoluto	3	3,8	2,5	75	70
Total	71	4,1	2,8	67	60

* N = número de animais; Escore: magro: 1,2,3; médio: 4,5,6; gordo: 7,8,9; motilidade do sêmen em percentagem.
P>0,05.

Em geral, as principais fontes de variação foram a idade e o peso inicial dos animais, em cada fase. As diferenças entre linhagens, portanto, não foram muito consistentes, exceto para peso corporal e altura na idade adulta. Além das limitações relacionadas ao pequeno número de animais em alguns grupos, parece que as maiores diferenças existem entre indivíduos e não entre linhagens. Neste caso, observou-se que o escore de condição corporal na idade adulta foi relacionado positivamente com o peso corporal e negativamente com a altura, conforme a seguinte equação: $\text{Escore} = 8,6 - 0,06 \text{ altura (cm)} + 0,01$

peso (kg). Ou seja: para as condições de Pantanal, touros de grande porte teriam maiores dificuldades de adaptação, o que parece lógico, porque estes animais apresentam maiores demandas nutricionais para a sua manutenção.

Uma segunda experiência foi feita, com o objetivo geral de procurar saber qual a melhor idade de transferência para o Pantanal (entre 12 e 24 meses), analisando o desempenho de touros Nelore *pantaneiros* (nascidos e criados no Pantanal) e *serranos* (importados do Planalto), sendo recriados no Pantanal em pasto cultivado de *Brachiaria humidicola* ou em campo nativo, formado principalmente por mimoso (*Axonopus purpusii*), mimosinho (*Reimarochloa brasiliensis* e *R. acuta*), capim-felpudo (*Paspalum plicatulum*) e rabo-de-burro (*Andropogon bicornis*). Os *serranos* são da fazenda Rancho Alegre, de Campo Grande, e os *pantaneiros*, da fazenda Rancharia, Pantanal da Nhecolândia, sendo todos contemporâneos, nascidos de junho a novembro de 1991.

Após a transferência do primeiro lote, foram feitas quatro avaliações: em maio e novembro de 1993 e em maio e outubro de 1994, de modo a contemplar os períodos de seca e de águas, tendo-se tomado as mesmas medidas do experimento anterior. Os resultados finais são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3. Avaliação final dos touros, em função do tratamento e do genótipo*

Tratamento - local	N	ALT	CE	PESO	ESC	MOTIL	DESCARTE
Testemunha - serra	13	147	32	491(17)	5,0	72	0
Transferência aos 12 meses							
humidicola- serranos	11	145	32	412(15)	5,1	55	27
	4	145	29	420(15)	4,6	85	0
pantaneiros							
campo nativo- serranos	16	143	30	352(12)	4,5	56	37
	4	142	31	414(15)	5,5	57	0
pantaneiros							
Transferência aos 24 meses							
humidicola- serranos	6	146	31	428(15)	5,3	80	14
	5	142	33	454(16)	5,8	50	0
pantaneiros							
campo nativo- serranos	8	148	31	439(16)	4,7	62	12
	5	144	32	446(16)	5,3	56	0
pantaneiros							
TOTAL	72	145	31	423(15)	5,0	63	14

* N= número de animais; ALT= altura, cm; CE= circunferência escrotal, cm; PESO= peso, com jejum em curral, sem água, por 12 horas, kg (@); ESC= escore da condição corporal, magro:1,2,3; médio:4,5,6; gordo: 7,8,9; MOTIL= motilidade do sêmen, percentagem; DESCARTE= percentual de descarte de touros por problemas de desenvolvimento geral e/ou por qualidade de sêmen. Os valores de escore e de motilidade de sêmen não foram estatisticamente diferentes entre si, para os diversos tratamentos ($P>0,37$).

7. Considerações

Até o momento, as pesquisas desenvolvidas permitem as sugestões que se seguem:

7.1. Genótipo

Dar preferência à introdução de animais das raças zebuínas, naturalmente mais adaptadas a regiões adversas de clima tropical que as raças de origem européia. Entre estas, alguns fazendeiros têm conseguido bons resultados com a raça Caracu, sendo que outras experiências vêm sendo iniciadas com raças mestiças, entre as quais Brangus e Canchim.

Dentre as raças zebuínas, a raça Nelore tem sido preferida, por suas características de rusticidade, fertilidade, produtividade, longevidade, enfim, adaptabilidade ao regime extensivo de criação em ambiente de seca e cheias periódicas.

Com relação a *linhagens*, dentro da raça Nelore, não se observaram, entre aquelas incluídas neste estudo, diferenças marcantes, a não ser com relação ao peso e altura na idade adulta. As observações até o momento, ressalvados os problemas de pequeno número de animais em alguns grupos, parecem indicar que as maiores diferenças encontram-se entre indivíduos, e não entre linhagens, dentro da raça Nelore. Neste aspecto, após utilização em monta natural em campo

nativo, aos 42 meses de idade, o escore da condição corporal, que reflete o grau de adaptabilidade dos animais ao ambiente, mostrou ser relacionado positivamente com o peso corporal, mas inversamente com a altura. Isto significa que, com relação ao *biótipo* dos animais a serem transferidos para o Pantanal, deve-se dar preferência a touros de porte médio. As pesquisas neste campo são, no entanto, incipientes, devendo ser continuadas.

Touros *pantaneiros* apresentaram bom desempenho, em relação a *serranos*, ou seja, introduzidos do planalto, tanto em pasto cultivado quanto em campo nativo, demonstrando a viabilidade da criação de núcleos de seleção no próprio Pantanal.

Entre os animais *pantaneiros* e os *serranos*, excluindo-se dentre estes os descartes por problemas adaptativos, o sêmen produzido foi de boa qualidade. Além disso, não se verificou comportamento diferente entre os diversos grupos de touros quanto à libido.

As comparações entre *serranos* e *pantaneiros* são válidas para estes animais, especificamente. Uma avaliação completa deveria incluir informações das progênies dos diferentes touros, o que implica em continuidade destas pesquisas.

7.2. Idade de transferência

A transferência direta de tourinhos serranos de um ano de idade para o campo nativo, além das implicações negativas sobre o crescimento geral e fertilidade, apresenta perigo de mortalidade, como reflexos de estresse por seca e/ou enchentes.

A transferência para o Pantanal aos dois anos foi superior à de um ano, tanto em pasto cultivado quanto em campo nativo, pelo fato de terem sido observados, nesta idade, menos problemas de desenvolvimento geral e de qualidade de sêmen.

A transferência para o Pantanal a um ano de idade pode ser interessante por restringir o tamanho adulto dos touros, tornando-o mais compatível com o tamanho das vacas no Pantanal. No entanto, é preciso ser pesquisado um manejo adequado, conjugando-se pasto cultivado e campo nativo, para se evitarem os problemas sazonais de adaptação durante a recria dos animais, evitando-se o comprometimento de sua fertilidade futura.

Não foi possível ainda o estudo do efeito da transferência de touros com idade superior a 36 meses de idade. No entanto, a experiência indica que, na idade adulta, os problemas de estresse e de adaptabilidade podem ser também graves, inclusive com ocorrência de degeneração testicular, cujo principal sintoma é a flacidez dos testículos.

7.3. Sub-região e fazenda

Estes fatores são relacionados às diferenças de ecossistemas, entre as diferentes sub-regiões do Pantanal e mesmo, dentro de sub-regiões, entre *fazendas*. No que se refere à alimentação dos animais, o pasto cultivado demonstrou ser de alta relevância para a produção local e para o manejo da transferência de touros da serra para o Pantanal.

Assim sendo, para a interpretação dos resultados de pesquisa apresentados, com vistas a inferências mais generalizadas, é preciso atentar para diferenças regionais de ambiente.

8. Conclusões

Muito progresso pode ser conseguido na pecuária de corte do Pantanal, no que se refere ao melhoramento genético. O primeiro passo a ser seguido, neste sentido, é a substituição gradual de touros "*pontas-de-boiada*", de qualidade genética questionável, por touros selecionados, até que se consiga a completa erradicação desta prática.

Para isto, é preciso estimular o aumento tanto do número de plantéis de seleção nas diversas sub-regiões do Pantanal, como do número de matrizes em cada plantel.

Verificou-se que a assistência técnica especializada em melhoramento genético, no Pantanal, é praticamente inexistente. Desta

forma, a implantação de um programa adaptado às condições da região seria altamente positiva. Salienta-se, no entanto, que o sistema de produção no Pantanal é singular, envolvendo principalmente a fase de cria, sendo que os produtos deverão apresentar características de alta velocidade de ganho de peso e de idade e peso ótimos de abate, já que serão recriados e engordados no planalto, em melhores condições de alimentação. Face à realidade, deve ser levado em consideração o fato de que as vacas, no Pantanal, deverão apresentar características de fertilidade e de adaptação a um ambiente mais rústico, o que pode ser antagônico às características desejáveis de seus produtos.

Esta constatação implica na necessidade de muito trabalho de pesquisa em gado de corte no Pantanal. Assim, a opção de maior incentivo aos plantéis locais será tão mais importante, quanto maiores forem as indicações da interação *genótipo x ambiente*, ou seja, a possibilidade de animais do planalto apresentarem desempenho inverso, quando transferidos para o Pantanal.

Caso esta interação não seja economicamente relevante, as aquisições de outras regiões poderiam continuar, tomando-se os cuidados necessários para facilitar a adaptação dos animais ao novo ambiente. Da mesma forma, nesta hipótese, a seleção poderia ser feita em uma mesma direção, tanto para linhagens paternas quanto maternas.

9. Literatura consulta

- BOLDMAN, K.G.; KRIESE, L.A.; VAN VLECK, L.D.; KACHMAN, S.D. *A manual for use of MTDFREML - a set of programs to obtain estimates of variances and covariances (DRAFT)*. Washington, D.C.: U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service, 1993. 120p.
- HENDERSON, C.R. *Sire evaluation and genetic trends*. In: PROC. ANIM. BREEDING & GENET. SYMP. IN HONOR OF JAY L. LUSH. Champaign, IL. Am. Soc. Anim. Sci., Am. Dairy Sci. Assoc., 1973.
- LOBO, R.B. *Programa de melhoramento genético da raça Nelore*. R.B.L., 1994. 31p.
- ROSA, A. do N.; ALMEIDA, I.L.; COMASTRI FILHO, J.A. Avaliação do desempenho de tourinhos Nelore recriados durante a seca em pastagem de capim-colonião (*Panicum maximum*) na baía do Castelo - Corumbá - MS. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30., 1993, Rio de Janeiro, RJ. *Anais...* Rio de Janeiro: SBZ, 1993. p. 200. Resumo.
- ROSA, A. do N.; ALMEIDA, I.L.; SILVA, R.A.M.da.; COMASTRI FILHO, J.A.; ENCARNÇÃO, R. de O.; SILVA, L.O.C. da. Efeito da pastagem na recria sobre características de crescimento e de adaptação de tourinhos Nelore no Pantanal Mato-Grossense. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30., 1993, Rio de Janeiro, RJ. *Anais...* Rio de Janeiro, RJ: SBZ, 1993. p. 197. Resumo.
- ROSA, A. do N. Pesquisa em andamento: Pantanal pode interferir no desempenho de touros Nelore. *Informe Agropecuário* (Sindicato Rural), Campo Grande-MS, maio de 1993, p.5.
- ROSA, A. do N. Touros de fora penam para atuar no Pantanal. *Revista DBO-Rural*, São Paulo, v.12, n.154, p.58-59, 1993.
- ROSA, A. do N. Rebanho pantaneiro pode crescer 15% - pesquisa da EMBRAPA em duas propriedades busca o melhoramento genético de bovinos. *Jornal Correio do Estado*, Campo Grande-MS, 04 de maio de 1994.
- ROSA, A. do N. Touros devem chegar novos no Pantanal - adaptação é maior nas pastagens cultivadas. *Revista DBO-Rural*, São Paulo, v.13, n.164, p.58-60, 1994.
- ROSA, A. do N.; MELO, J. Levantamento da situação atual da produção de touros Nelore para o Pantanal Mato-Grossense. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31., 1994, Maringá, PR. *Anais...* Maringá, PR: SBZ, 1994. p. 612. Resumo.
- ROSA, A. do N.; ALMEIDA, I. L.; SCHENK, J.A.P.; COMASTRI FILHO, J.A.; ENCARNÇÃO, R. de O.; SILVA, L.O.C. da. Avaliação da adaptabilidade de tourinhos Nelore no Pantanal Mato-Grossense. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31., 1994, Maringá, PR. *Anais...* Maringá, PR: SBZ, 1994. p. 577. Resumo.
- ROSA, A. do N.; ALMEIDA, I. L.; COMASTRI FILHO, J.A.; SCHENK, J.A.P. Avaliação do crescimento de touros Nelore recriados para utilização no Pantanal em função das linhagens paternas. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31., 1994, Maringá, PR. *Anais...* Maringá, PR: SBZ, 1994. p. 82. Resumo.
- ROSA, A. do N.; ALMEIDA, I. L.; SCHENK, J.A.P.; ENCARNÇÃO, R. de O.; COMASTRI FILHO, J.A.; SILVA, L.O.C. da. Avaliação de tourinhos Nelore "pantaneiro" e "serrano" em pastagens cultivadas e campo nativo do Pantanal dos Paiguás. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31., 1994, Maringá, PR. *Anais...* Maringá, PR: SBZ, 1994. p.611. Resumo.
- SCHENK, J.A.P.; ROSA, A. do N.; ALMEIDA, I. L.; SERENO, J. R. B. Avaliação de alguns parâmetros de fertilidade de touros Nelore nascidos no Planalto e recriados em coloniã (*Panicum maximum*) e em *B. humidicola* para utilização no Pantanal. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 31., 1994, Maringá, PR. *Anais...* Maringá, PR: SBZ, 1994. p.81. Resumo.
- ROSA, A. do N.; MELO, J. *Levantamento da situação atual da produção de touros para o Pantanal Mato-Grossense*. Corumbá, MS: EMBRAPA-CPAP, 1995. 9p. (EMBRAPA-CPAP. Comunicado Técnico, 14).

1. Introdução

A produtividade de um rebanho está intimamente associada à sua eficiência reprodutiva, representada por índices, tais como a taxa de prenhez, taxa de natalidade, intervalo entre partos e intervalo desmama-cio. O estado de Mato Grosso do Sul é um dos maiores criatórios de bovinos de corte do País e a taxa de natalidade observada está entre 60 e 70%, sendo que, na região do Pantanal, é de 56%. A proporção touro:vaca utilizada no Estado é de 1:25 e, na região do Pantanal, ela não ultrapassa 1:12, o que pode ser considerado elevado. Quando é empregada a monta natural, o touro pode ser o responsável pela falha reprodutiva, seja por problemas andrológicos, alterações na libido, incapacidade de monta ou por transmitir doenças às fêmeas.

O baixo índice de natalidade da região do Pantanal tem sido atribuído, quase exclusivamente, à estacionalidade da oferta de pastagem, entretanto, com manejo reprodutivo, nutricional e sanitário adequados, é provável que este possa ser elevado, no mínimo para 64%. Do ponto de vista sanitário, várias são as doenças que podem

¹ CPAP-Embrapa/Pantanal, Rua 21 de setembro, 1880, Caixa Postal 109, CEP 79320-900, Corumbá-MS

interferir diretamente no processo reprodutivo, com efeitos mais ou menos severos sobre a produtividade. Para várias doenças, a repetição de cio é o único sinal perceptível de alteração no ciclo reprodutivo do animal, que pode ser passageiro, por uma estação, ou persistir e, nesse caso, deve ser considerado para critério de descarte. Geralmente a repetição de cio é decorrente de morte embrionária precoce e muitos agentes etiológicos têm sua ação exatamente nessa fase da gestação. O efeito econômico da repetição de cio está relacionado aos gastos com maior número de doses de sêmen, custo de mão-de-obra por maior tempo e aumento do intervalo entre partos.)

No Mato Grosso do Sul, estudos-piloto têm indicado a presença de portadores de leptospirose, diarreia viral bovina, rinotraqueíte infecciosa bovina, língua-azul, tricomonose, brucelose e campilobacteriose, sem que, entretanto, seja conhecido e ou quantificado o efeito da sua ocorrência para a fertilidade do rebanho. No Pantanal, praticamente não existem registros sobre a ocorrência de doenças da reprodução, com exceção de um levantamento sorológico realizado pelo PRONASA, em 1975, que indicou prevalência entre 1% e 4% de anticorpos anti-*Brucella abortus* em rebanhos bovinos na região da planície. Este resultado corrobora os resultados provenientes de um inquérito transversal realizado por amostragem de 198 amostras de reprodutores e 561 amostras de matrizes, com soropositividade entre 6,9% (reprodutores) e 2% (matrizes), no período de 1994/1995.

Embora mantendo baixos índices de soropositividade, o controle, através da vacinação com a cepa b19 em bezerras dos 3 aos 8 meses de idade tem sido recomendado conjuntamente ao descarte de matrizes soropositivas e mostrou ser eficiente em uma propriedade da região, onde a soroprevalência decresceu de 5,3% (1990) para 1,5% no ano seguinte, tendo-se mantido em índices baixos nos anos posteriores.

Embora, das doenças da esfera reprodutiva, a brucelose seja reconhecida mundialmente como a mais relevante em termos econômicos, em países desenvolvidos, onde ela já está controlada, e até mesmo erradicada, a leptospirose tem sido reconhecida como importante causa de aborto e infertilidade. É uma enfermidade de distribuição cosmopolita, apresentando diversos sorovares (tipos sorológicos) que parasitam praticamente todas as espécies animais, inclusive o homem. No Pantanal, a principal evidência de que a leptospirose pode estar bem estabelecida no rebanho bovino advém do índice de prevalência estimado para o rebanho da fazenda Nhumirim, na Nhecolândia, com 47% em matrizes e 61% em touros, respectivamente, em 1990 e 1991, apresentando-se o maior número de reações para os sorovares *hardjo* e *wolffi*. Considerando que as condições ecológicas da região são altamente favoráveis à ocorrência da leptospirose, uma vez que o agente tem preferência por áreas alagáveis e de temperaturas elevadas, supõe-se que os índices observados na fazenda Nhumirim não sejam tão discrepantes dos

resultados a serem obtidos em levantamento sorológico mais amplo. Um levantamento sorológico efetuado em amostragem de equínos, em 10 propriedades da sub-região da Nhecolândia, também evidenciou reações para diversos sorovares (inclusive aqueles comprovadamente patogênicos para o homem e o bovino), com índices de até 100% em algumas propriedades. Dado o estreito e constante contato entre o peão e o cavalo, este pode representar importante fator de disseminação da doença para a espécie humana, mais até que para o bovino.

Com relação às doenças virais de importância para a esfera reprodutiva, a rinotraqueíte infecciosa bovina (RIB), a diarréia viral bovina (DVB) e a língua-azul já foram detectadas, sorologicamente, em bovinos no Pantanal. A diarréia viral bovina propriamente dita apresenta sinais clínicos, como erupções na mucosa oral, secreção oronasal, diarréia e queda na imunidade, que pode determinar a complicação com outros vírus e bactérias, gerando infecção múltipla. Quando o vírus acometer uma vaca prenhe susceptível (que não tenha anticorpos contra o mesmo), pode ocorrer a infecção do embrião ou feto. Dependendo da idade gestacional, os efeitos sobre o feto poderão variar do aborto, mumificação fetal, nascimento de bezerros fracos, a problemas do sistema nervoso (tremores, incoordenação motora) ou somente à repetição de cio, ou seja, vacas concebendo no meio ou fim da estação de monta. Resultados de um estudo sorológico

retrospectivo para o vírus da diarréia viral bovina, em amostragem de matrizes e touros de uma propriedade da sub-região da Nhecolândia, indicaram soropositividade variando de 47% a 74% em soros de matrizes no período de 1991 a 1993. O vírus é transmitido normalmente pelo contato direto entre portadores e animais susceptíveis ou por via indireta, através de urina, secreções oronasais, fezes, fetos abortados e placenta, além de sêmen, sendo que os portadores são na maioria das vezes clinicamente normais.

O diagnóstico deve ser feito com base no histórico do rebanho, atentando para ocorrência de abortos, nascimento de bezerros com incoordenação motora, surtos de diarréia em animais adultos ou enterite (sanguinolenta e escura), com erosões e ulcerações na mucosa bucal. Deve-se considerar a entrada de animais na propriedade, em época recente, que podem ter introduzido a doença. Para o herpesvírus bovino tipo I, foi testado, através da mesma prova, soro de touros e matrizes, no período de 1991 a 1993, com positividade de 72% em 1991, 19% (1992) e 50% em 1993. A rinotraqueíte infecciosa bovina (RIB) é uma enfermidade causada pelo herpesvírus bovino tipo 1, que pode estar associada a uma vasta gama de distúrbios da reprodução, tais como vulvovaginite pustular, aborto, balanopostite de touros e infertilidade. O vírus da RIB, por conferir baixa imunidade aos animais, os transforma efetivamente em portadores permanentes, não

existindo, portanto, relação entre anticorpos formados e imunidade a doenças.

No Pantanal, até o presente trabalho, não existiam registros de ocorrência da língua-azul no rebanho, sendo também inexistentes informações sobre a ocorrência de *Culicoides* spp, o principal vetor do vírus, na região, entretanto amostras de soro de matrizes aneladas e touros foram aleatoriamente coletadas em uma propriedade, durante 3 anos, e submetidas ao teste de imunodifusão em gel de ágar (IDGA). O percentual de anticorpos contra o vírus da língua azul variou de 20% a 38%, nos três anos testados. Embora o *Culicoides* sp ainda não tenha sido descrito na região, supõe-se que ele ocorra, ou ainda que outro vetor esteja transmitindo a doença (ex. *Tabanus* sp), pois a observação de portadores sorológicos em percentuais constantes no período observado indica que o vírus esteja bem estabelecido no rebanho, apesar de não se terem evidenciado sinais clínicos da enfermidade. Por outro lado, de acordo com os fatores climáticos, descritos na literatura como associados à presença do vetor, principalmente a precipitação média anual (entre 700 e 1000 mm) e a temperatura média anual (entre 13 e 35°), além da prevalência da doença em outros países, valores levam a supor que a região estudada tem as condições climáticas necessárias para manter o vetor. Apesar de, até o momento, os resultados se restringirem a apenas uma propriedade, espera-se que

estas enfermidades estejam distribuídas em toda a região, devido a sua epidemiologia.

A campilobacteriose (vibriose) foi detectada em um estudo preliminar, em quatro propriedades, sendo duas no planalto e duas no Pantanal, com amostragem de 132 touros Nelore, com idade média entre seis e sete anos e após repouso sexual de 45 dias. Os resultados demonstram que 56% dos touros examinados eram portadores de *C. fetus* e sugerem que esta doença pode estar influenciando na taxa de natalidade e na proporção de touros necessária, uma vez que a fêmea infectada necessita ter média de quatro coberturas ou mais, ainda assim abortar, ou mesmo não emprenhar. Na campilobacteriose, os touros também são portadores por excelência do agente.

As taxas de aborto em fêmeas sem imunidade (principalmente novilhas) podem estar em 10% e 20%, embora, a exemplo das outras enfermidades já abordadas, o sinal mais freqüente seja o retorno ao cio, devido à morte e reabsorção embrionária. O controle exige uma série de medidas, tais como, aquisição de touros jovens (até 3 anos), uso preferencial de touros jovens em monta com novilhas, estabelecimento de estação de monta e descarte de touros velhos (acima de 8 anos). Estas medidas se baseiam no fato de que a bactéria se aloja nas dobras da mucosa do prepúcio do touro, que se tornam mais profundas com a idade do animal. Para as fêmeas, quando cobertas por um animal positivo, recomenda-se que permaneçam separadas dos touros pelo

menos por três ciclos consecutivos para adquirirem imunidade. A recuperação espontânea das fêmeas ocorre entre 3 e 6 meses após a infecção, tornando a doença autolimitante se não houver reinfecção, pelo contato com o touro ou uso de material de inseminação ou sêmen contaminado. A doença foi detectada em um estudo preliminar realizado em quatro propriedades, sendo duas no planalto e duas no Pantanal, através da amostragem de 132 touros Nelore, com idade média entre seis e sete anos. Os resultados demonstraram que 56% dos touros examinados eram portadores de *C. fetus* e sugerem que esta doença pode estar influenciando na baixa taxa de natalidade e contribuindo para manter elevada a demanda por touros, uma vez que, em rebanhos-problema, cada vaca infectada pode necessitar em média de três coberturas para emprenhar.

2. Literatura consultada

BLAHA, T. Bovine Brucellosis. In: BLAHA T., ed. **Applied Veterinary Epidemiology**. AMSTERDAM: Elsevier, 1989, p.118-122. (Developments in Animal and Veterinary Sciences, 21).

BRASIL. Ministério da Agricultura. Programa Nacional de Saúde Animal. Diagnóstico de Saúde Animal. Brasília, 1977, 602p.

CADAVID GARCIA, E.A. Estudo técnico-econômico da pecuária bovina de corte do Pantanal Mato-Grossense. Corumbá, MS: EMBRAPA-CPAP, 1986. 150 p. (EMBRAPA-CPAP. Documentos, 4).

FAINE, S. Guidelines for the control of Leptospirosis, Geneva: World Health Organization, 1982. (WHO. Offset publication, 67).

KARGE, E. Infectious Bovine Rhinotracheitis/Infectious Pustulous Vulvovaginites (IBR/IPV) In: Blaha, T. ed. **Applied Veterinary Epidemiology**. Amsterdam: Elsevier, 1989, p. 145-148. (Developments in Animal and Veterinary Sciences, 21).

PELLEGRIN, A.O.; SERENO, J.R.B.; LEITE, R.C. Ocorrência do vírus da diarréia bovina a vírus (VDBV) e herpesvírus bovino 1 (HVB-1) no Pantanal Mato-Grossense. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 10., 1993, Belo Horizonte. 1993. **Resumos**. Belo Horizonte, MG: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 1993. p.191.

PELLEGRIN, A.O.; SERENO, J.R.B.; FIGUEIREDO, J.O. Levantamento sorológico de aglutininas anti-leptospira em bovinos da sub-região da Nhecolândia, Pantanal Sul-Mato-Grossense. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 22., Curitiba. **Resumos**. Curitiba, PR: s.n., 1992. p.145.

PELLEGRIN, A.O. SERENO, J.R.B. Prevalência de Brucelose em bovinos nelorados na sub-região da Nhecolândia, Pantanal Sul-Mato-Grossense. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 22., 1992, Curitiba. **Resumos**. Curitiba, PR: s.n. 1992. n.145.

PELLEGRIN, A.O.; SERENO, J.R.B. Tricomonose em reprodutores da raça Nelore utilizados em monta natural no Pantanal Mato-Grossense. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA VETERINÁRIA, 22., 1992, Curitiba. 1992. **Anais...** Curitiba, PR: s.n., 1992. p.89.

PELLEGRIN, A.O.; COSTA, G.M.; SERENO, J.R.B.; LEITE, R.C.; SILVA, R.A. Campilobacteriose genital bovina em rebanhos de corte do estado de Mato Grosso do Sul: resultados preliminares. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 11., 1994, Belo Horizonte. **Resumos**. Belo Horizonte, MG: s.n., 1994. p.442.

ROEDER, P.L.; HARKNESS, J.W. BVD virus infection prospects for controle, **Veterinary Record**, v.118, n.6, p. 1986.

SERENO, J.R.B.; PELLEGRIN, A.O. Estudo de algumas doenças da reprodução em touros do Pantanal Mato-Grossense. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE REPRODUÇÃO ANIMAL, 10., 1993, Belo Horizonte. **Resumos**. Belo Horizonte, MG: Colégio Brasileiro de Reprodução Animal, 1993. p.190.

SERENO, J.R.B.; PELLEGRIN, A.O. Validação de técnicas de manejo no Pantanal. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 30., 1993, Rio de Janeiro. **Resumos**. Rio de Janeiro, RJ: Sociedade Brasileira de Zootecnia, 1993. P.198.

SKIRROW, S.Z.; BON DURANT, R.H. Bovine Trichomoniasis. **Veterinary Bulletin**, v.58, n.8, p. 591-603, 1988.

PROFILAXIA E CONTROLE DOS PRINCIPAIS ECTOPARASITOS DE BOVINOS: MOSCA-DOS-CHIFRES E MOSCA-VAREJEIRA

Antonio Thadeu M. de Barros¹ 

1. Introdução

Apesar de parasitos, tais como o carrapato e o berne, de grande importância pecuária em outras regiões, não serem um problema no Pantanal, outros, igualmente prejudiciais à produção, encontram condições favoráveis ao seu desenvolvimento na região, sendo necessária a adoção de medidas de manejo visando a seu controle e/ou profilaxia. Em termos práticos, quanto mais adequado for o método de controle empregado, maior tenderá a ser sua eficiência a curto e longo prazos e, conseqüentemente, menores serão os prejuízos à produção.

Dentre os ectoparasitos que acometem os bovinos no Pantanal, destacam-se a mosca-dos-chifres e a mosca-varejeira, sobre as quais são apresentadas informações gerais e principais recomendações técnicas, propostas a partir de pesquisas realizadas na região e de informações adicionais obtidas na literatura.

¹ CPAP-Embrapa/Pantanal, Rua 21 de setembro, 1880, Caixa Postal 109, CEP 79320-900, Corumbá-MS.

2. Mosca-dos-chifres (*Haematobia irritans*)

A mosca-dos-chifres (*Haematobia irritans*) chegou ao Mato Grosso do Sul em 1990 e, ao Pantanal, no início de 1991. A importância atribuída a esta mosca advém principalmente de seu ataque aos bovinos, interferindo em sua alimentação, repouso e reprodução. Em última análise, o parasitismo pela *H. irritans* leva à intensa inquietação dos animais e conseqüente redução na produção de carne e leite. Nos EUA, estimativas sobre prejuízos anuais decorrentes deste parasito foram calculadas em 730 milhões de dólares. Os prejuízos econômicos decorrem não apenas das perdas diretamente relacionadas à redução na produção, mas incluem também depreciação do couro e gastos com o controle do parasito. Estas perdas variam de acordo com o nível de infestação dos animais, o qual é influenciado pela raça, sexo, idade, pelagem e por fatores climáticos, entre outros.

Apesar do nome, a mosca-dos-chifres ataca preferencialmente a região do cupim, podendo também ser observada no dorso, costado, patas e ventre. Durante o período mais quente do dia, evita a ação direta dos raios solares, preferindo as áreas mais sombreadas do animal, o que pode ocasionar falsa impressão sobre o nível de infestação do rebanho. Bovinos machos e adultos tendem a apresentar maior número de moscas do que fêmeas e bezerros, respectivamente. Assim, os touros podem servir como indicador preliminar da situação

geral do rebanho. Contudo, a observação do gado, incluindo o comportamento dos animais e seu nível de infestação, é indispensável para avaliação mais acurada.

A *H. irritans* encontra-se distribuída em toda a região pantaneira e sua erradicação é inviável. Portanto, o objetivo de qualquer ação contra este parasito deve estar voltado para o seu controle, o que significa manter suas populações em nível economicamente aceitável, atualmente considerado como sendo de 200 moscas por animal. Alguns critérios técnicos são fundamentais para que este objetivo seja atingido, de forma eficiente e minimizando riscos e perdas oriundas de controle inadequado.

Desde a entrada da mosca no Pantanal, iniciativas foram tomadas para acompanhar e avaliar a situação e propor medidas de controle adequadas, considerando as informações disponíveis na época.

2.1. Principais resultados e recomendações técnicas

Os resultados, apresentados a seguir, foram obtidos a partir de observações preliminares, efetuadas em 1991 e 1992, e de estudos mais detalhados, realizados de 1993 a 1995, na sub-região da Nhecolândia.

No Pantanal, o ciclo biológico da *H. irritans* completa-se de 9 a 17 dias, dependendo das condições climáticas. O período chuvoso

apresentou-se como o mais favorável ao seu desenvolvimento e a estação seca, coincidente com os meses mais frios e ocorrência de ventos na região, foi a época mais desfavorável.

As maiores infestações foram observadas após o início (novembro/dezembro) e ao final (maio/junho) da época chuvosa. Contudo, verificou-se que, mesmo durante os picos populacionais, o número de moscas não ultrapassou a média de 90 moscas por animal, apresentando níveis de infestação inferiores ao considerado economicamente adequado para tratamento do rebanho (200 moscas por bovino). Baixos níveis de infestação, geralmente inferiores a 40 moscas por animal, foram verificados no decorrer do período chuvoso (janeiro/abril) e durante a época seca (julho/outubro), evidenciando ser efetivamente desnecessário o tratamento do rebanho nestes períodos, pois além de ser economicamente desvantajoso, o mesmo favorece à seleção de moscas resistentes.

De modo geral, dois tipos de controle químico da mosca podem ser realizados: o estratégico (tratamento em épocas pré-determinadas) e o tático (tratamento quando ocorrem infestações médias acima de 200 moscas por animal, independentemente da época). No Pantanal, o início e o final do período chuvoso tendem a apresentar as maiores infestações, sendo estas as épocas mais apropriadas para controle do tipo estratégico. Entretanto, os resultados obtidos demonstraram que as infestações não atingiram, mesmo nestas épocas, níveis

considerados economicamente prejudiciais, o que implicaria gastos desnecessários e maior risco de resistência, caso fossem realizados tratamentos. Atualmente, a conduta mais adequada ao controle da mosca-dos-chifres na região consiste em se observar o nível das infestações nos animais durante as épocas mais favoráveis (início e final do período chuvoso) e, caso necessário, realizar o tratamento tático do rebanho.

Na decisão sobre a aplicação tática de inseticidas, a correta estimativa do nível de infestação dos animais é o principal aspecto envolvido. Não há muitas opções disponíveis para se estimar o nível de infestação dos animais, e a contagem do número de moscas no animal é inviável na prática. Foi constatada relação entre nível de infestação (número de moscas) e comportamento (inquietação) dos animais, sendo a observação da frequência de movimentos de cabeça executados pelos animais um indicador simples e prático de seu nível de infestação. Em termos práticos, pode-se considerar que um lote de animais com frequência média (movimentos de cabeça) inferior ou igual a 5 mov./min. apresenta infestação abaixo ou igual a 100 moscas, não sendo, portanto, necessário tratar o grupo. De outro modo, considerando 200 moscas* como o limiar para a realização de tratamento, é aconselhável o tratamento inseticida de lotes de animais com frequência a partir de 9 mov./min. Torna-se importante ressaltar

que, quanto maior o número de animais observados, maior será a exatidão destes índices.

No controle químico com inseticidas, os produtos à base de piretróides são de comprovada eficácia, sendo a aplicação "pour-on" indicada, devido à sua praticidade e eficiência. É aconselhável o uso alternado de piretróides e organofosforados, visando retardar o aparecimento de populações resistentes. O uso alternado é particularmente importante em propriedades onde seja empregada a pulverização manual, a qual não é recomendada para a região, devido às dificuldades de sua aplicação adequada (4 litros por animal).

3. Mosca-varejeira (*Cochliomyia hominivorax*)

A mosca-varejeira ou "vareja" é amplamente distribuída, não só no Pantanal, mas em todo o País. Embora não seja hematófaga, a *C. hominivorax* é atraída por feridas (tecido vivo), na borda das quais deposita seus ovos. Qualquer ferimento não muito pequeno pode ser atrativo às moscas, o que inclui umbigo de bezerros, castrações, cortes, ferimentos causados por morcegos hematófagos, etc. Após eclosão, as larvas penetram no tecido animal, originando as bicheiras ou miíases e, após a instalação desta miíase primária, outras moscas são atraídas pelo odor do tecido em decomposição, podendo desenvolver miíases secundárias, o que tende a agravar o quadro. De modo geral, os

prejuízos econômicos decorrentes da instalação de miíases nos animais são devidos a atraso no crescimento e no ganho de peso, redução da qualidade do couro, gastos com medicamentos e, em muitos casos, resultam na morte do animal parasitado.

3.1. Principais resultados e recomendações técnicas

No Pantanal, apesar da ausência de pesquisas específicas, observações preliminares realizadas ao longo dos anos demonstram que as bicheiras são muito freqüentes em bezerros, adquirindo grande importância econômica. Devido às grandes áreas das propriedades pantaneiras, com poucas subdivisões e, em geral, com abundantes áreas de vegetação arbustiva, torna-se difícil encontrar e tratar os bezerros recém-nascidos. Muitas vezes, os peões só retornam novamente à mesma internada após uma semana ou mais, o que é tempo suficiente para o nascimento do bezerro, instalação da bicheira e morte do animal. Alguns pecuaristas crêem que talvez 10% ou mais de sua produção anual de bezerros possa estar sendo perdida por miíases umbilicais.

Estudos realizados na região de Campo Grande, constataram a ocorrência de bicheiras em até 58% dos bezerros nascidos durante um ano de observações, sendo verificada redução de 72,4% no número de casos com a aplicação de Ivermectin subcutâneo e tratamento com iodo

a 3%. Estes autores verificaram ainda que a aplicação isolada do Ivermectin ou do iodo também conferiu boa proteção, embora com menor eficiência.

No Pantanal, em estudo preliminar realizado na sub-região da Nhecolândia, verificou-se que 40% dos bezerros que foram submetidos à prevenção de miíases apenas com aplicação de quimioterápico aerosol de ação repelente e larvicida, tiveram miíases umbilicais, enquanto nenhum dos animais tratados preventivamente com aerosol e 1 ml de Ivermectin apresentou miíase umbilical.

Os animais feridos devem ser tratados com produtos cicatrizantes e repelentes, para diminuir a atratividade dos ferimentos e, conseqüentemente, a possibilidade de instalação de bicheiras. Em miíases já instaladas, deve-se limpar a ferida (matar as larvas e retirá-las) e proceder como citado anteriormente. Deve-se, tanto quanto possível, acompanhar os animais tratados nos dias subseqüentes.

Em bezerros recém-nascidos, a aplicação de Ivermectin (1 ml, subcutâneo) e iodo a 3% (no umbigo) é uma medida recomendada, considerando as dificuldades de manejo na região e os resultados obtidos no planalto.

A utilização de internadas menores e mais "limpas", durante a época de maior parição, constitui uma boa medida, facilitando encontrar e trabalhar os bezerros (cura de umbigo, tratamento de bicheiras, etc). Também o aumento do efetivo de peões na

propriedade, principalmente durante a estação de nascimento, é uma alternativa a ser considerada, particularmente em grandes propriedades.

4. Literatura consultada

- BARROS, A.T.M. **Recomendações para controle da mosca-dos-chifres no Pantanal**. Corumbá, MS: EMBRAPA-CPAP, 1992. 4p. (EMBRAPA-CPAP. Comunicado Técnico, 10).
- BARROS, A.T.M. **Estudos sobre a mosca-dos-chifres (*Haematobia irritans*) em bovinos nelorados no Pantanal**. Corumbá, MS: EMBRAPA-CPAP, 1995. 5p. (EMBRAPA-CPAP. Pesquisa em Andamento, 14).
- BIANCHIN, I.; CORRÊA, E.S.; GOMES, A.; HONER, M.R.; CURVO, J.B.E. **Uso de Ivermectin na prevenção das miíases umbilicais em bezerros de corte criados extensivamente**. Campo Grande, MS: EMBRAPA-CNPGC, 1991. 6p. (EMBRAPA-CNPGC. Comunicado Técnico, 41).
- BURNS, E.C.; McCOY, G.R.; MELANCON, D.G.; SMART, L.L.; PERKINS, J.M.; McRAE, T.O. Effects of horn flies on rate of gain of stocker beef cattle. In: **ANNUAL LIVESTOCK PRODUCERS DAY**, 15., 1975, Baton Rouge. **Proceedings**. Baton Rouge: Louisiana State University, 1975. p.258-261.
- DRUMMOND, R.O.; LAMBERT, G.; SMALLEY, A.E.; TERRILI, C.E. Estimated losses of livestock to pests. In: **CRC Handbook of pest management in agriculture**. D. Pimentel, ed. Boca Raton: CRC, 1981. v.I, p.111-127.
- HAUFE, W.O. Reduced productivity of beef cattle infested with horn flies. In: **RESEARCH HIGHLIGHTS**, 1978. G.C.R. Crome and N.D. Holmes, ed. Lethbridge, Alberta: Agriculture Canada Research Station, 1979. p.61-63.
- HORNER, M.R.; BIANCHIN, I.; GOMES, A. **Mosca-dos-chifres: histórico, biologia e controle**. Campo Grande, MS: EMBRAPA-CNPGC, 1990. 34p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 45).

SERENO, J.R.B.; CATTO, J.B.; SERENO, F.T.P.S. **Prevenção de miiases umbilicais em bezerros criados extensivamente no Pantanal através de utilização de Ivermectin.** Corumbá, MS: EMBRAPA-CPAP, 1996. 5p. (EMBRAPA-CPAP. Comunicado Técnico, 16).

VERMINOSES DE BOVINOS

João Batista Catto¹ 

1. Introdução

[As helmintoses ou verminoses dos bovinos são doenças parasitárias causadas por vermes redondos (lombrigas) e chatos (solitárias, trematódeos), que vivem no sistema digestivo e no pulmão principalmente.

O efeito negativo desses parasitas nos bovinos se deve à competição por nutrientes no intestino e sobretudo à ingestão de sangue do hospedeiro. Além desses efeitos diretos, a irritação da mucosa gastrintestinal e a alteração na fisiologia da digestão diminuem a ingestão, a digestão e a absorção dos alimentos. Os vermes podem provocar alta mortalidade no rebanho, mas, de modo geral, interferem no desenvolvimento dos animais sem que o produtor identifique a causa.]

As relações entre a patogenicidade e o número de parasitas de cada espécie, por um lado, e a idade, estado nutricional e imunitário do hospedeiro, portanto, são os principais fatores que regulam a dimensão dos prejuízos que as verminoses podem causar. Nos rebanhos de gado

¹ CPAP - Embrapa/Pantanal, Rua 21 de setembro, 1880, Caixa Postal 109, CEP 79320-900, Corumbá-MS.

de corte, de modo geral, os sinais são subclínicos, traduzindo-se pelo desenvolvimento retardado, prolongando a fase de recria e confundindo-se com carências nutricionais. Outros fatores, tais como temperatura, precipitação pluviométrica, taxa de lotação e divisão dos animais em categorias, influem na transmissão dos helmintos e conseqüentemente na importância da verminose no rebanho.

A vida de um verme gastrintestinal pode ser dividida em duas fases, uma denominada parasitária, dentro do hospedeiro, e outra larval, no ambiente. O ciclo de vida se inicia com as fêmeas fazendo a ovoposição no trato digestivo. Os ovos são eliminados com as fezes, onde se desenvolvem até larvas infectantes, após passar por três estádios. As larvas infectantes se deslocam das fezes para o pasto e são ingeridas pelos animais, onde se desenvolvem até o estágio adulto, recomeçando novamente o ciclo. O diagnóstico e a importância da verminose no rebanho é feito pelo exame de fezes e necrópsias.

Na região do Pantanal, os bovinos são parasitados por 10 espécies de vermes redondos (principalmente dos gêneros *Haemonchus*, *Cooperia* e *Oesophagostomum*) no estômago e intestino; por uma espécie no pulmão (*Dictyocaulus viviparus*) e uma espécie de solitária no intestino (*Moniezia benedeani*).

Estudos realizados sobre as verminoses dos bovinos nas sub-regiões da Nhecolândia e dos Paiaguás, monitorando a infestação das pastagens, e por exames de fezes e necrópsias de animais entre dois e

32 meses de idade, e de vacas de cria, mostraram que os bovinos, no Pantanal, são mais parasitados entre a desmama e dois anos de idade. Como em outras regiões, após os dois anos de idade, os animais adquirem resistência aos vermes, e a infecção cai para níveis baixos. Esses estudos, entretanto, mostraram também que há condições para a transmissão dos vermes durante todo o ano no Pantanal, sendo a chuva o principal fator regulador da infestação das pastagens. Apesar disso, a taxa de lotação baixa utilizada em pastagens nativas no Pantanal, o alagamento parcial do pasto na época chuvosa e a pouca chuva no inverno tendem a manter a infecção em níveis moderados, mesmo nos animais entre a desmama e dois anos de idade. Esses estudos mostraram ainda que, embora haja condições para o desenvolvimento de ovos até larvas infectantes nas fezes durante todo o ano e embora o esterco possa manter as larvas vivas por até seis meses (no inverno), as larvas, uma vez liberadas para o pasto ou solo, não sobrevivem mais do que dois meses, independentemente da época do ano.

Estudos realizados na sub-região da Nhecolândia, para verificar se o tratamento com anti-helmínticos melhorava o desenvolvimento a partir dos dois meses de idade, mostraram que animais tratados, comparados com não tratados, tiveram ganho de peso significativamente maior (12 kg), somente na estação seca (abril a setembro), após a desmama.

Em razão desses resultados e considerando que, na região do Pantanal, em decorrência de fatores ambientais (altitude, solo, clima, etc.), raça e manejo, os bovinos são pouco parasitados por carrapato, sarnas e piolho, e não são parasitados por trematódeos, os anti-helmínticos a serem utilizados necessitam ser eficazes apenas nos vermes redondos gastrintestinais e pulmonares, principalmente dos gêneros *Haemonchus*, *Oesophagostomum*, *Cooperia* e *Dictyocaulus*, que ocorrem na região. É importante que atuem em vermes adultos e que formas imaturas e o princípio ativo sejam alternados, para evitar o aparecimento de resistência dos parasitas ao medicamento.

Como as infecções mais elevadas ocorrem entre a desmama e dois anos de idade e como os estudos realizados mostraram diferenças no ganho de peso dos animais tratados somente durante a estação seca após a desmama, recomenda-se a aplicação de anti-helmínticos apenas nessa faixa etária e nesse período (desmama/maio e julho).

Dependendo do manejo, taxa de lotação, regime de chuvas e estado nutricional do animal, a verminose pode ser problema mais sério no Pantanal, com aparecimento dos sinais clínicos e mortalidade. No entanto, animais com mais de um ano de idade só devem ser vermifugados quando a disponibilidade de pasto e outras carências nutricionais sejam descartadas como responsáveis pelo emagrecimento ou desenvolvimento retardado.

Pelo fato de as pastagens ficarem praticamente livres de larvas após dois meses de veda no final da estação chuvosa (março-abril), recomenda-se essa prática para diminuir a infestação do pasto. Os bezerros desmamados devem ser tratados com anti-helmíntico antes de serem colocados na invernada previamente vedada.

O desconhecimento dos tipos e espécies de vermes que ocorrem na região, a idade e época do ano em que os animais são mais parasitados, aliado à importância que os produtores na região têm dado à verminose como um dos fatores responsáveis pelo desenvolvimento retardado e mortalidade na fase de recria e perda de peso nos animais adultos, tem feito com que a maior parte dos tratamentos sejam realizados em épocas ou categorias inapropriadas ou com princípios ativos de custo mais elevado. Portanto, para os produtores do Pantanal que utilizam apenas pastagens nativas, o controle de verminose significa, mais do que um aumento na produção, uma diminuição nos custos com anti-helmínticos e mão-de-obra.

Estas recomendações são válidas para os produtores que utilizam pastagens nativas. Em pastagens cultivadas (lotação mais elevada, melhor disponibilidade de pastagem, melhor cobertura vegetal, não inundação), as condições ficam semelhantes às do Cerrado. Para esses produtores, recomenda-se que utilizem o tratamento estratégico preconizado pelo Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte, isto é, vermifugação nos meses de maio, julho e

setembro, até os dois anos de idade, que proporciona aumento aproximado de 40 kg no ganho de peso em relação a animais não tratados.

2. Literatura consultada

CATTO, J.B.; FURLONG, J. **Epidemiologia da helmintose bovina no Pantanal Mato-Grossense**. 1. Sub-região da Nhecolândia, 1976/1978. Corumbá, MS: EMBRAPA, UEPAE Corumbá, 1980. 3p. (EMBRAPA-UEPAE Corumbá. Comunicado técnico, 1).

CATTO, J.B.; UENO, H. 1981. Nematodioses gastrintestinais em bezerros zebus no Pantanal Mato-Grossense. 1. Prevalência, intensidade de infecção e variação estacional. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.16, n.1, p.129-140, jan. 1981.

CATTO, J.B.; FURLONG, J. **Epidemiologia da Helmintose bovina no Pantanal Mato-Grossense**. 2. Sub-região da Nhecolândia, 1978/1979. Corumbá, MS: EMBRAPA-UEPAE Corumbá, 1981. 6p. (EMBRAPA-UEPAE Corumbá. Comunicado Técnico, 5).

CATTO, J.B. Nematodioses gastrintestinais em bezerros zebus no Pantanal Mato-Grossense. 2. Dinâmica da população de nematódeos adultos em bezerros nascidos no fim da estação chuvosa. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.16, n.3, p.439-443, maio/jun. 1981.

CATTO, J.B.; FURLONG, J. Desenvolvimento de bovinos criados extensivamente, submetidos a vários esquemas de tratamento anti-helmíntico no Pantanal Mato-Grossense. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.17, n.1, p.131-136, jan. 1982.

CATTO, J.B. Desenvolvimento e sobrevivência de larvas de nematóides gastrintestinais de bovinos, durante a estação seca, no Pantanal Mato-Grossense. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.17, n.6, p.923-927, jun. 1982.

CATTO, J.B.; FURLONG, J. Nematodioses gastrintestinais em bezerros zebus no Pantanal Mato-Grossense. 3. Sub-região dos Paiaguás. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.18, n.11, p.1265-1271, nov. 1983.

CATTO, J.B. Longevidade de larvas infectantes de nematódeos gastrointestinais de bovinos no Pantanal Mato-Grossense. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.22, n.8, p.847-854, ago. 1987.

CATTO, J.B. Efeito do descanso de pastagens na disponibilidade de larvas infectantes de nematóides na região do Pantanal Mato-Grossense. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.24, n.8, p.1037-1039, ago. 1989.

CATTO, J.B. Parasitismo por nematóides gastrintestinais em vacas de cria na região do Pantanal. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.24, n.1, p.127-129, jan. 1989.

CATTO, J.B.; BARROS, A.T.M.; COSTA, C.A.F. Efeito de tratamentos anti-helmínticos no ganho de peso de bezerros desmamados, criados em pastagens nativas, no Pantanal Mato-Grossense. *Revista Brasileira Parasitologia Veterinária*, v.2, p.127-132, 1993.



Foto: José Robson B. Sereno

ANEMIA INFECCIOSA EQÜINA

Roberto Aguilar Machado Santos Silva¹ 

1. Introdução

A anemia infecciosa eqüina (AIE) é uma doença causada por um vírus classificado como vírus RNA e pertencente à família retroviridae, subfamília lentivirinae, da qual também fazem parte os vírus causadores da imunodeficiência humana (HIV-1 e HIV-2, human immunodeficiency virus), imunodeficiência dos felinos (FIV, feline immunodeficiency virus), imunodeficiência dos símios (SIV, simian immunodeficiency virus), imunodeficiência dos bovinos (BIV, bovine immunodeficiency virus), artrite e encefalite dos caprinos (CAEV, caprine arthritis and encephalitis virus), pneumonia dos ovinos (maedi-visna virus) e, mais recentemente, a imunodeficiência do puma (puma lentivirus) que infecta os felinos silvestres. O vírus da AIE infecta somente os eqüídeos. Todos os eqüídeos são sensíveis, sem que haja preferência por raça, sexo e idade. No Brasil, a AIE foi constatada, pela primeira vez, em 1968 nos estados do Rio Grande do Sul e do Rio de Janeiro. No Pantanal, segundo informações de

¹ CPAP - Embrapa/Pantanal, Rua 21 de setembro, 1880, Caixa Postal 109, CEP 79320-900, Corumbá-MS.

fazendeiros e técnicos que vivem na região, a doença teria chegado em 1974.

Diferentemente da maioria das outras lentiviroses, a infecção dos cavalos com o vírus da AIE frequentemente resulta em doença febril dentro de uma a duas semanas após a infecção. A doença pode-se apresentar nas formas aguda, subaguda e crônica. A forma aguda leva geralmente o animal à morte em 30 a 70 dias, havendo casos de morte em três dias. Podem ocorrer sinais, como inapetência, depressão, febre entre 39,2 °C e 42,3°C, edema nas pernas e parede abdominal. A forma subaguda é caracterizada por apresentar-se com sintomatologia semelhante à anterior, com intervalos maiores, porém, de dias entre as crises. Na crônica ou inaparente, os sinais estão ausentes. Fatores estressantes podem transformá-las na forma aguda. Aparecem de quando em vez, podendo também agudizá-las.

A transmissão da AIE é geralmente relacionada à transferência de sangue de um eqüino infectado a outro eqüino sadio. O uso indiscriminado de agulhas hipodérmicas e seringas usadas para medicar cavalos (uma para vários animais) contribuiu para a ampla distribuição da AIE em nosso País e no mundo. Além das agulhas e seringas, esporas, freios ou qualquer instrumento contaminado por ferimento em animal infectado também pode transferir o vírus da AIE. Os tabanídeos, comumente conhecidos por mutucas, são considerados os vetores mais importantes na transmissão do vírus da AIE. Existem

outras formas de transmissão do vírus da AIE, mas são muito menos comuns. Éguas infectadas podem transmitir verticalmente o vírus para o feto. O vírus da AIE tem sido demonstrado no sêmen de garanhões com sinais agudos de AIE, portanto a transmissão venérea é possível. Não têm sido documentados, porém, casos de éguas expostas ao sêmen de animais infectados. A transmissão de fêmeas infectadas para os garanhões é muito rara. Em nossos experimentos no Pantanal, temos mantido um garanhão negativo em um rebanho de éguas soropositivas durante 5 anos, e o mesmo permaneceu negativo, a despeito da alta população de mutucas na região. Embora potros possam ser infectados pela ingestão de colostro, que contém o vírus, observamos, em experimentos durante 5 anos com éguas prenhas soropositivas, apenas um caso de um potro que sistematicamente apresentou reação sorológica positiva aos seis e 12 meses. Mesmo em potros nascidos de éguas infectadas, não observamos reações sorológicas positivas em animais com idade superior a oito meses.

Somente a partir de 1970 é que se tornou possível diagnosticar, com segurança, a infecção pelo vírus da AIE com métodos sorológicos. Apesar de vários métodos diagnóstico terem sido desenvolvidos a partir desta data, o único método oficialmente aceito, até a presente data, em nosso País, e também o método mundialmente mais usado é o de imunodifusão em gel de ágar (IDGA).

Durante cinco anos, a EMBRAPA/CPAP desenvolveu um estudo nas sub-regiões da Nhecolândia, Paiaguás e Nabileque, envolvendo 16 fazendas e 1588 eqüídeos. Os animais foram divididos em quatro classes, de acordo com a função desempenhada na fazenda: classe 1: cavalos usados para o trabalho; classe 2: cavalos não domados; classe 3: animais usados para reprodução (incluindo garanhões e éguas); e classe 4: redomões (cavalos em processo de doma). Os eqüídeos foram mensalmente testados para a AIE. A prevalência, ou seja, o percentual de animais encontrados positivos no primeiro exame em cada fazenda, foi de 29,8%. O percentual de animais positivos foi de 35,0% entre os machos e 23,0% entre as fêmeas. A prevalência observada em cada classe foi: classe 1: 38,7 %; classe 2: 15,7%; classe 3: 25,5%; e classe 4: 17,9%. Os principais fatores que influenciaram a ocorrência da AIE foram a idade e o sexo dos animais. A influência da idade provavelmente deveu-se ao tempo em que os animais ficaram expostos aos meios de transmissão da doença (mutucas, agulhas, etc.). A influência do sexo deve-se provavelmente ao fato de que os machos são usados preferencialmente no trabalho e, portanto, a maioria dos machos pertencem à classe 1, que é a mais afetada.

2. Controle da anemia infecciosa eqüina, baseado na separação de animais positivos e negativos, e obtenção de potros negativos, filhos de éguas positivas

Trimestralmente foram coletadas amostras de sangue por punção da veia jugular, utilizando-se o sistema de coleta a vácuo. Na primeira coleta, foram obtidas amostras de todos os eqüídeos da propriedade e, nas coletadas subseqüentes, somente dos negativos para AIE. O controle foi baseado em seis etapas, descritas a seguir:

Etapa 1

Colheita de sangue de todos os eqüídeos da propriedade. Diagnóstico da AIE por teste de imunodifusão em gel de ágar (IDGA).

Etapa 2

Separação dos animais positivos e negativos. Os animais positivos e negativos para AIE foram postos em internados diferentes, com distância mínima de 150 m entre elas. A distância mínima de 150 m teve a finalidade de evitar a transmissão por mutucas.

Etapa 3

Os animais negativos para AIE foram testados trimestralmente, até que se obtivessem dos resultados negativos de todos os animais deste grupo.

Etapa 4

Obtenção de potros negativos de éguas positivas para AIE. Em todas as fazendas, implementou-se um programa para obtenção de potros sadios filhos de éguas portadoras do vírus da AIE. Os potros nascidos destas éguas permaneciam junto a suas mães até a idade de seis meses, quando eram desmamados. A desmama dos potros aos seis meses deve-se a dois fatores: 1) Até a idade de seis meses, a maioria dos potros apresenta resultados positivos ao exame de AIE (imunodifusão em gel de ágar). O resultado positivo deve-se a a) anticorpos contra o vírus da AIE presentes no colostro e que permanecem circulantes no sangue do potro até a idade de seis meses; b) mutucas, que são os principais insetos vetores da AIE e têm atração por animais herbívoros, mas, até à idade de três meses, os potros são lactantes e não atraem esses insetos. 2) A partir desta idade, os potros já começam a pastejar e, até os seis meses, a atratividade é mínima para as mutucas, não se constituindo em um risco muito grande. A partir dos seis meses, o potro vai-se tornando cada vez mais atrativo para as mutucas, e o risco de transmissão aumenta.

Etapa 5

Os potros, após a desmama, foram colocados em piquetes separados dos outros eqüídeos da fazenda. O primeiro teste foi feito aos seis meses, e o último, com oito ou nove meses de idade. O animal, que durante este período apresentou todos os resultados

negativos para AIE, foi colocado junto com os animais pertencentes ao grupo de animais negativos.

Etapa 6

Foi considerada como controlada aquela fazenda que obteve dois testes negativos consecutivos em todos os eqüídeos, conforme preconiza a Portaria Ministerial nº 200, de 18 de agosto de 1991, da Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária, do Ministério da Agricultura e do Abastecimento.

3. Controle da anemia infecciosa eqüina em uma fazenda do Pantanal que utilizou o método de controle baseado na separação de animais positivos e negativos

Este estudo foi realizado em uma fazenda de 20.000 ha com 213 cavalos e localizada na sub-região da Nhecolândia. Os eqüinos foram amostrados a cada três meses, durante cinco anos (1990-1995). Os animais foram divididos em quatro classes: classe 1: cavalos de trabalho; classe 2: cavalos chucros; classe 3: reprodutores (machos e fêmeas); e classe 4: redomões. Os mesmos animais também foram divididos em seis grupos, conforme a idade: grupo 1 (0-3 anos); grupo 2 (4-7 anos); grupo 3 (8-11 anos); grupo 4 (12-15 anos); grupo 5 (16-19 anos); e grupo 6 (20-23 anos). A prevalência observada foi de 12% (todos os eqüídeos da fazenda). A prevalência foi de 48,4% entre os

machos e de 34,5% entre as fêmeas. A prevalência observada nas classes foi: classe 1: 56,3%; classe 2: 21,7%, classe 3: 43,78%; e classe 4: 27,3%. A prevalência observada nos grupos foi: grupo 1: 7,42%; grupo 2: 13,36%; grupo 3: 13,86%; grupo 4: 5,94%; grupo 5: 0,99%; e grupo 6: 1,98%.

A incidência (número de novos casos da doença) foi de 5,88% no primeiro ano; 1,47%, no segundo ano; e nula, no terceiro ano. Como observado em estudos anteriores, os principais fatores que influenciaram a ocorrência da AIE nos eqüídeos da fazenda foram a idade, sexo e a classe. A influência do sexo deveu-se, provavelmente, ao fato de que a maior parte dos eqüinos utilizados na fazenda para o trabalho eram machos. A influência da idade deveu-se provavelmente ao tempo de exposição aos tabanídeos e às práticas locais (uso de uma só agulha para vários animais, uso de esporas, etc). A influência da classe deveu-se, provavelmente, ao fato de que os machos adultos pertenciam à classe de maior incidência da doença. Os dados da incidência anual indicaram que o método de separação de animais positivos e negativos para a AIE foi eficiente.

4. Literatura consultada

- BÜRKI, F.; ROSSMANITH, W.; ROSSMANITH, E. Equine lentivirus, comparative studies on four serological tests for the diagnosis of equine infectious anaemia. **Veterinary Microbiology**, v.33, p.353-360, 1992.
- BATISTA JÚNIOR, J.A.; FONSECA, V.O. Anemia infecciosa dos eqüinos. **Arquivo Escola Veterinária da UFMG**, v.23, p.281-290, 1971.
- CHOMEL, B.; PRAVE, M.; DUCLOS, Ph. Anemia infecciosa eqüina. **A Hora Veterinária**, v.16, p.21-29, 1983.
- ISSEL, C.J. ; FOIL, L.D.. Studies on equine transmission by insects. **JAVMA**, v.184, p.293-297, 1984.
- ISSEL, C.J.; ADAMS, W.V. JR. ; FOIL, L.D. Prospective study of progeny of inapparent equine carriers of equine infectious anemia virus. **American Journal Veterinary Research**, v.46, p.1114-1116, 1985.
- ISSEL, C.J.; MCMANNUS, J.M.; HAGIUS, S.D.; FOIL, L.D.; ADAMS, W. V. Jr.; MONTELARO, R.C.. Equine infectious anemia: Prospects for control. **Development Biology Standard**, v.72, p. 49-57, 1989.
- KONO, S.; YAMAMOTO, H. Pathology of equine infectious anemia. proposed classification types of diseases. **Cornell Veterinarian**, v.60, p.393-449, 1970.
- MCCONNELL, S. Equine infectious anemia - Current research findings. **Southwestern Veterinary**, v.28, p.183-192, 1975.
- MOHANTY, S.B.; DUTTA, S.K. **Veterinary virology**. Philadelphia: Lea & Febiger, 1981. p.177-182.

MANEJO DA FAUNA E DA FLORA SILVESTRE COMO ALTERNATIVA DE PRODUÇÃO AGROPECUÁRIA E MECANISMO DE CONSERVAÇÃO DO PANTANAL

Marcos Coutinho¹ Δ

Zilca Campos¹

Arnildo Pott¹

1. Introdução

A Bacia do Alto Paraguai, definida como o conjunto das áreas do planalto e planície, abrange uma área de cerca de 394.000 km², localizada no centro do continente sul-americano. A planície pantaneira, com extensão de 140.000 km², representa a maior área de inundação contínua do planeta. Na Constituição do Brasil, a região é considerada patrimônio nacional, com alta prioridade para conservação. Sua localização é especialmente importante por fazer limites com a Região Amazônica ao norte, com o Cerrado a leste, com a Mata Meridional Atlântica a sudeste e com o Chaco Paraguaio ao sul.

O principal problema que o Pantanal vem sofrendo, ultimamente, é a alteração e perda dos ambientes naturais: o crescimento desordenado das cidades nas margens dos rios que drenam

¹ CPAP-Embrapa/Pantanal, Rua 21 de Setembro, 1880, Caixa Postal 109, CEP 79320-900, Corumbá-MS.

o Pantanal, o garimpo e a intensificação da agricultura e pecuária são alguns dos principais impactos que vêm ocorrendo no planalto, cujas conseqüências atingem diretamente a planície pantaneira. Observações recentes mostram que a área desmatada na planície, para introdução de pastagens exóticas, está atualmente em cerca de 6 mil km², ocupando principalmente as bordas da planície, com tendências para atingir as áreas mais centrais do Pantanal. Tais impactos são decorrentes da necessidade de aumentar a produtividade da pecuária de corte, considerada a principal atividade sócio-econômica na planície. É necessário aumentar a rentabilidade das propriedades do Pantanal, respeitando, porém, as aptidões agrícolas do ecossistema sem agredir os ambientes naturais.

A utilização sustentada da vida silvestre tem sido reconhecida como uma importante estratégia para promover a conservação de ambientes naturais, bem como a preservação da biodiversidade. Tal estratégia tem sido, especialmente, direcionada aos países tropicais, onde os ecossistemas naturais não foram, ainda, completamente modificados ou destruídos. De acordo com a visão de organismos internacionais, como a IUCN e WWF, os sistemas de produção de vida silvestre fazem parte de uma política global de desenvolvimento sustentado, que considera a conservação como componente do desenvolvimento sócio-econômico. Contudo, exploração e conservação não estão sendo relacionados de forma simples, e a

questão tem sido considerada polêmica. Aqueles que advogam o uso da vida selvagem a serviço da conservação argumentam que: 1) o sistema oferece oportunidade para aumentar a produtividade da terra através da diversificação dos meios de produção; 2) é consistente com a cultura indígena tradicional; 3) ajuda a conservar o patrimônio genético; 4) cria novos mercados agrícolas; 5) ajuda na estabilização dos mercados dos produtos da fauna; e 6) representa uma chance para redirecionar o uso da terra, principalmente aquelas consideradas inapropriadas para os sistemas agrícolas tradicionais, trazendo benefícios para os proprietários e promovendo o desenvolvimento rural. Por outro lado, os contrários à idéia argumentam que, baseados em experiências históricas, os recursos naturais são sempre superexplorados, e os propósitos conservacionistas são impossíveis de serem alcançados, devido a impedimentos biológicos, sócio-econômicos e filosóficos.

2. Fauna

O Pantanal é notável pela riqueza e abundância da vida selvagem, amplamente distribuída num mosaico de áreas alagáveis, constituído por rios perenes e temporários, lagoas de água doce e salobra, brejos e campos sazonalmente inundados. Muitas espécies de mamíferos, aves, répteis e anfíbios podem apresentar perspectivas para

utilização. Dentre estas, o jacaré (*Caiman crocodilus yacare*), a capivara (*Hydrochaeris hydrochaeris*) e o porco-monteiro (*Sus scrofa*) são exemplos de espécies amplamente distribuídas na planície e de reconhecido valor comercial. Contudo, apenas uma pequena fração da fauna silvestre vem sendo utilizada; em muitos casos, a utilização vem sendo feita de maneira ilegal e sem base técnico-científica. Portanto, o uso da vida silvestre no Pantanal tem representando uma grande evasão de recursos, e seu valor para a conservação do ecossistema tem sido bastante limitado.

Para que sistemas de produção da fauna silvestre funcionem como mecanismo de conservação de ecossistemas naturais, é necessário que a atividade seja bioeconomicamente viável.

Vários fatores determinam o sucesso dos sistemas de produção. Dentre eles, devem ser salientados: 1) os fatores de ordem biológica, como a forma de manejo, as características das espécies manejadas e a variabilidade ambiental; 2) fatores logísticos, como as instalações, o processamento e o escoamento da produção; 3) fatores econômicos, como a comunicação com o mercado e a comercialização dos produtos; e 4) fatores relacionados à legislação e aos mecanismos de fiscalização. Devem ser mencionados, ainda, o papel da opinião pública e a competição com o mercado ilegal de produtos da fauna, que também podem comprometer o sucesso dos sistemas de manejo.

Os sistemas de produção da fauna podem ser classificados de acordo com os critérios técnicos envolvidos, em especial o tipo e a intensidade de manejo. Com base nestes critérios, os sistemas de produção podem ser descritos num gradiente contínuo, que varia desde a domesticação ou "farming" até o manejo extensivo ou "ranching" (Tabela 1).

TABELA 1 - Classificação dos sistemas de produção da fauna, baseado no tipo e intensidade de manejo.

TIPO	INTENSIDADE
. Cativeiro	Intensivo
. Coleta de ovos/jovens, com cria em cativeiro	Semi-extensivo
. Coleta de ovos/jovens, com cria em cativeiro e devolução e captura de adultos	Semi-extensivo
. Coleta de adultos	Extensivo

Nem todas as categorias de manejo estão positivamente associadas à conservação. As formas semi-extensivas e extensivas são, potencialmente, mais importantes, uma vez que os métodos envolvidos não visam converter os ambientes naturais em habitats especializados na maximização da produtividade de apenas uma ou de algumas

espécies manejadas. Por outro lado, as atividades comerciais exigem qualidade e estabilidade no fornecimento dos produtos, que, provavelmente, são obtidas com maior facilidade em sistemas de produção com maior grau de especialização. Os custos de produção estão relacionados com os níveis de tecnologia e devem aumentar de acordo com os esforços possíveis de serem aplicados nos processos de produção.

As condições atuais do Pantanal são limitantes para o desenvolvimento de sistemas intensivos de produção, principalmente em decorrência da própria instabilidade ambiental, que é peculiar ao ambiente Pantanal (ciclos anuais de seca e cheia), e da ausência de infra-estrutura e apoio logístico, tais como energia elétrica e estradas para o escoamento da produção. Associados a isto, existem problemas, como a carência de recursos humanos treinados para o manejo de fauna, e ainda os produtores não dispõem de quantias relativamente altas de capital para investir em sistemas de produção mais especializados. Portanto, as condições do Pantanal são apropriadas à implantação de sistemas extensivos e/ou semi-extensivos de produção, e o aumento da produtividade da terra será alcançado com o desenvolvimento e aplicação de tecnologias que viabilizem o processo produtivo.

Antes de 1967, praticamente não havia restrições ao uso da fauna no Brasil. Embora sejam escassas as informações sobre a

magnitude da atividade e sua importância como mecanismo de desenvolvimento sócio-econômico, sabe-se que o uso da fauna para a subsistência e com propósitos comerciais foi uma importante atividade sócio-econômica no Pantanal. Com a promulgação da Lei 5.197 de 1967, proibiram-se sistemas extensivos de produção, e a fauna passou a ser propriedade do Estado.

Embora a Lei permita a instalação de criadouros com fins comerciais e autorize a captura de ovos e jovens, ela tem sido considerada obsoleta e tem havido grandes esforços para atualizá-la. Contudo, trata-se de questão polêmica, com intensas discussões polarizadas de um lado, pelos conservacionistas que advogam o manejo extensivo da fauna e do outro, por aqueles não simpatizantes pela atividade. É importante frisar que a lei federal deve regulamentar a atividade em todo território nacional respeitando, porém, as diferenças e as distintas vocações das várias regiões e ecossistemas do País.

Para os que advogam o uso da fauna como mecanismo de conservação, a legislação atual é vista como um dos principais impedimentos que restringem o desenvolvimento de sistemas de produção extensiva no Pantanal. Os argumentos a favor das possibilidades de sucesso da atividade no Pantanal são: 1) as espécies de valor comercial apresentam alta biomassa e, conseqüentemente, alta produtividade; 2) a densidade populacional humana é baixa; 3) as

terras são praticamente todas propriedades particulares, e seus proprietários seriam os principais interessados no controle e fiscalização dos recursos faunísticos e do sistema produtivo; e 4) existe mercado consumidor potencial para os produtos da fauna no Brasil e no exterior. Seria, ainda, necessário esclarecer a opinião pública sobre a importância da atividade e capacitar técnicos especializados em sistemas de produção extensivos de fauna.

3. Flora

A vegetação do Pantanal, por sua diversidade e pela característica de ter grandes populações de certas espécies, muitas vezes até consideradas invasoras de pastagem, pode e deve ter uso múltiplo, para diversificar a economia e aumentar as oportunidades de trabalho na região. Há crescente demanda mundial por produtos naturais tropicais oriundos de áreas com conservação da Natureza. O uso múltiplo da pastagem nativa favorece a conservação dos recursos, porque leva em conta não apenas o gado, mas outras fontes de renda, de produtos como mel, e de serviços, como ecoturismo. No livro "Plantas do Pantanal", constam as possibilidades de utilização de 500 espécies, incluindo as relacionadas abaixo.

Algumas iniciativas (fazenda São Paulo na Nhecolândia e fazenda Bodoquena S.A. em Miranda) já demonstraram a viabilidade e

o grande potencial da apicultura no Pantanal. Fibras, madeiras e frutas nativas podem ser matéria-prima para artesanato, que encontra mercado junto aos turistas. Hotéis-fazenda podem plantar frutíferas nativas para atrair certas espécies da fauna. Plantas medicinais têm boa perspectiva de exploração.

Para extração comercial de produtos vegetais, é exigida a licença do órgão de controle, SEMA ou IBAMA.

São citadas algumas das principais espécies vegetais nativas de interesse econômico imediato, como apícolas, comestíveis, industriais e artesanais, madeiras, medicinais e atrativas de fauna.

3.1. Apícolas

Agostinho, almécega, amendoim-bravo, amoroso, angelim, angico, aroeira, assa-peixe, barreiros, bernarda, bigueirinho, biuera, cachuá, camalotes, camalotinhos, cambará, caneleira, canjiquinhas, capitão, carne-de-vaca, castelo, chá-de-frade, chapéu-de-couro, chicomagro, cipós, cruzeirinha, cruzeiro, cumbaru, embaúba, erva-de-bicho, falso-ingá, farinha-seca, guaiuvira-amarela, gonçalo, guapé, hortelã-do-campo, ingá, jasmim-do-mato, lixeira, malvas, maminha, mirassol, mirtáceas (família da pitanga), morcegos, nove-horas, picão, pimenteira, pimenteirinha, pombeiros, quina-genciana, sucupira, sucupira-branca, tarumã, veludo, vique.

3.2. Comestíveis

- Bocaiúva: farinha e sorvete (já disponíveis em Corumbá).
- Caiá: é o mesmo “taperebá” da Amazônia, exportado.
- Cajuzinho: suco, castanha.
- Cumbaru: semente torrada equivalente ao amendoim, serve para comer salgada ou em doces tipo rapadurinha.
- Jatobá: farinha.
- Pequi: riquíssimo em vitamina A, contém óleo comestível e condimentar.
- Pindaíba: fruto aromático, substitui pimenta, sem ser tão agressiva às mucosas.

3.3. Industriais e artesanais

- Aromita: essência para perfume (usada na França), corante, goma, inseticida, carvão.
- Babaçu: o caroço dá carvão siderúrgico.
- Bocaiúva: óleo comestível, equivalente ao de oliva, e aromático, extraído no Paraguai e no norte da Argentina.
- Carandá: fibra para chapéus, cestos, cordas, roupas, etc.

- Gravateiro: fibra para cintos, bolsas, roupas e outros artigos de artesanato no Paraguai; a fibra é obtida de folhas meceradas na água, tendo 47% de celulose.
- Piri e taboa: esteiras.
- Urumbamba: cadeiras de palha, sendo famosas as da região de Cuiabá.

3.4. Madeiras

Há espécies pioneiras de rápida regeneração, das quais poderia ser feita extração ou corte seletivo:

- Aroeira: após a retirada, é necessária a veda por 3 anos, contra o gado, que pasteja a rebrota e as plantas novas.
- Cambará: dá madeira reta e leve.
- Carandá: fornece laminados decorativos.
- Figueiras: madeira leve e macia.
- Lixeira: boa para pilão, tornearia e escultura.

3.5. Medicinais

- Cambará: contém princípios ativos que justificam o uso tradicional do xarope da casca contra gripe e dor no peito.
- Chapéu-de-couro: grandes populações.
- “Ginseng-do-Pantanal”: interesse de importação do Japão, onde há grande consumo.
- Gravateiro: contém bromelina (a mesma do abacaxi), enzima digestiva e que ajuda a dissolver muco de problemas pulmonares.
- Lucera: digestiva, de que é vendido um licor na Argentina.

3.6. Atrativos de fauna em hotéis-fazenda

Para recuperar ou aumentar a população de espécies da fauna que atraem o turista, em vez de substituir a vegetação natural por ornamentais africanas (flamboiaíã, sete-copas) e que não são frutíferas, ao redor da sede, devem-se plantar “árvores-comida” que atraiam os bichos, por exemplo:

- Araras, papagaios, periquitos: acuri, bocaiúva e outras palmeiras, jatobá, mandovi.
- Aves pequenas: chá-de-frade, periquiteira, taiúva (mora).
- Aves em geral: almécega, cactos (urumbeba), cupari, figueiras, jenipapo, veludo-de-espinho, e frutíferas nativas em geral.

- Beija-flores: cambará, ingá, jenipapo, rosquinha.
- Tucano: imbaúba, figueiras, fruteiras nativas diversas.
- Bugio: imbaúba, figueiras, ingá e frutíferas nativas em geral, emendando um caminho aéreo com a mata.

4. Literatura consultada

- GEIST, V. Game ranching: treat to wildlife conservation in north american. **Wildlife Society Bulletin**, v.13, p.594-598, 1985.
- HESS, S.C.; BRUM, R.L.; HONDA, N.K.; CRUZ, A.B. et al. Antibacterial activity and phytochemical analysis of *Vochysia divergens* (Vochysiaceae). **J. Ethnopharmacology**, 1995 (no prelo).
- HUDSON, R.J.; DREW, K.R.; BASKIN, L.M. **Wildlife production systems**. Cambridge: Cambridge University Press, 1989.
- IUCN. **World conservation strategy**. Living resources conservation for sustainable development. Gland: IUCN/UNESP/WWF, 1980.
- IUCN. **Caring for the earth**. A strategy for sustainable living. Gland: IUCN/UNESP/WWF, 1991.
- POTT, A.; POTT, V.J. **Plantas do Pantanal**. Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994. 320p. il.