

Princípios Básicos para a Produção Sustentável de Bovinos de Corte no Pantanal



República Federativa do Brasil

Fernando Henrique Cardoso
Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Marcus Vinicius Pratini de Moraes
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Embrapa

Conselho de Administração

Marcio Fortes de Almeida
Presidente

Alberto Duque Portugal
Vice-Presidente

José Honório Accarini

Sergio Fausto

Dietrich Gerhard Quast

Urbano Campos Ribeiral

Membros

Diretoria-Executiva da Embrapa

Alberto Duque Portugal
Diretor-Presidente

Bonifácio Hideyuki Nakasu

Dante Daniel Giacomelli Scolari

José Roberto Rodrigues Peres

Diretores-Executivos

Embrapa Pantanal

Emiko Kawakami de Resende
Chefe-Geral

José Anibal Comastri Filho
Chefe-Adjunto de Administração

Aiesca Oliveira Pellegrin
Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

José Robson Bezerra Sereno
Gerente da Área de Comunicação e Negócios



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1517-1981
Dezembro, 2002

Documentos 37

Princípios Básicos para a Produção Sustentável de Bovinos de Corte no Pantanal

Sandra Aparecida Santos
Evaldo Luís Cardoso
Roberto Aguilar Machado Santos Silva
Aiesca Oliveira Pellegrin

Corumbá, MS
2002

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Pantanal

Rua 21 de Setembro, nº1880, Caixa Postal 109

Corumbá, MS, CEP 79.320-900

Fone: (67) 233-2430

Fax: (67) 233-1011

Home page: www.cpap.embrapa.br

Email: sac@cpap.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade:

Presidente: Aiesca Oliveira Pellegrin

Secretário-Executivo: Marco Aurélio Rotta

Membros: Balbina Maria Araújo Soriano

Evaldo Luis Cardoso

José Robson Bezerra Sereno

Secretária: Regina Célia Rachel dos Santos

Supervisor editorial: Marco Aurélio Rotta

Revisora de texto: Mirane dos Santos Costa

Normalização bibliográfica: Romero de Amorim

Tratamento de ilustrações: Regina Célia Rachel dos Santos

Foto(s) da capa: Sandra Aparecida Santos

Editoração eletrônica: Regina Célia Rachel dos Santos

1ª edição

1ª impressão (2002): formato digital

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Pantanal

Princípios básicos para a produção sustentável de bovinos de corte no Pantanal / Sandra Aparecida Santos... [et al.]. - Corumbá: Embrapa Pantanal, 2002.

25p.; (Embrapa Pantanal. Documentos, 37)

1. Gado de corte - Produção - Sustentabilidade 2. Bovino - Manejo sustentável - Pantanal. 3. Agroecossistemas - Tecnologia de processos - Pantanal. I. Embrapa Pantanal. II. Título. III. Série

CDD 636.213098171

©Embrapa 2002

Autores

Sandra Aparecida Santos

Dra. em Nutrição e Produção Animal
Embrapa Pantanal
Rua 21 de setembro, 1880, Caixa Postal 109
CEP 79320-900, Corumbá, MS
Telefone (67) 233-2430
sasantos@cpap.embrapa.br

Evaldo Luis Cardoso

M.Sc. em Agronomia
Embrapa Pantanal
Rua 21 de Setembro, 1880, Caixa Postal 109
CEP 79320-900, Corumbá, MS
Telefone (67) 233-2430
evaldo@cpap.embrapa.br

Roberto Aguilar Machado Santos Silva

M.Sc. em Sanidade Animal
Embrapa Pantanal
Rua 21 de Setembro, 1880, Caixa Postal 109
CEP 79320-900, Corumbá, MS
Telefone (67) 233-2430
evaldo@cpap.embrapa.br

Aiesca Oliveira Pellegrin

Dra. em Sanidade Animal
Embrapa Pantanal
Rua 21 de Setembro, 1880, Caixa Postal 109
CEP 79320-900, Corumbá, MS
Telefone (67) 233-2430
aiesca@cpap.embrapa.br

Apresentação

O manejo sustentável de sistemas complexos, como o Pantanal, é difícil e constitui um grande desafio para cientistas, técnicos e proprietários rurais. Neste contexto, este documento aborda os diversos aspectos da relação animal x planta x ambiente, procurando identificar os princípios básicos para a produção sustentável, considerando aspectos de manejo de pastagens, manejo nutricional e reprodutivo, a seleção e melhoramento e comercialização e marketing do bovino criado em pastagem no Pantanal.

Emiko Kawakami de Resende

Chefe-Geral da Embrapa Pantanal

Sumário

Princípios Básicos para a Produção Sustentável de Bovinos de Corte no Pantanal	
Introdução.....	
Manejo nutricional e das pastagens.....	
Manejo produtivo e reprodutivo.....	
Seleção e melhoramento	
Comercialização e marketing do produto.....	
Considerações finais.....	
Referências Bibliográficas.....	

Princípios Básicos para a Produção Sustentável de Bovinos de Corte no Pantanal

Sandra Aparecida Santos

Evaldo Luís Cardoso

Roberto Aguilar Machado Santos Silva

Aiesca Oliveira Pellegrin

Introdução

Nos últimos anos tem havido uma preocupação mundial crescente com a conservação dos recursos naturais, cujo foco principal são as áreas que possuem grande biodiversidade, como é o caso do Pantanal Mato-Grossense, instituído recentemente como "Reserva da Biosfera". O Pantanal é uma imensa planície periodicamente inundável, integrante da bacia do rio Paraguai (BAP), abrangendo os Estados de Mato Grosso (35%) e Mato Grosso do Sul (65%), com área aproximada de 140.000 km² e altitude entre 80 a 170m (Fig. 1).

A maior parte da região pantaneira é constituída de propriedades particulares, caracterizada pela presença de extensas áreas de campos naturais, favorecendo a atividade pastoril, razão pela qual, a principal atividade econômica é a pecuária de corte conduzida de forma extensiva, cujo manejo tradicional, efetuado pelos pantaneiros por cerca de 200 anos, tem contribuído para a conservação dessa região única no mundo. Nos últimos anos, face à globalização da economia e criação de mercados competitivos, têm-se intensificado as pressões por aumento de produtividade em todas as regiões do país que criam bovinos exclusivamente a pasto. No Pantanal, esta necessidade de aumento de produtividade, agravada ainda pelas constantes divisões das fazendas, seja por venda ou herança, pode comprometer a sustentabilidade de seus sistemas de produção, dada a fragilidade dos ecossistemas. Todavia, dada a importância dos sistemas de produção de gado de corte, praticados há mais de 200 anos, para a conservação do Pantanal, qualquer plano de desenvolvimento sustentável da região deve necessariamente levar em consideração a pecuária extensiva.

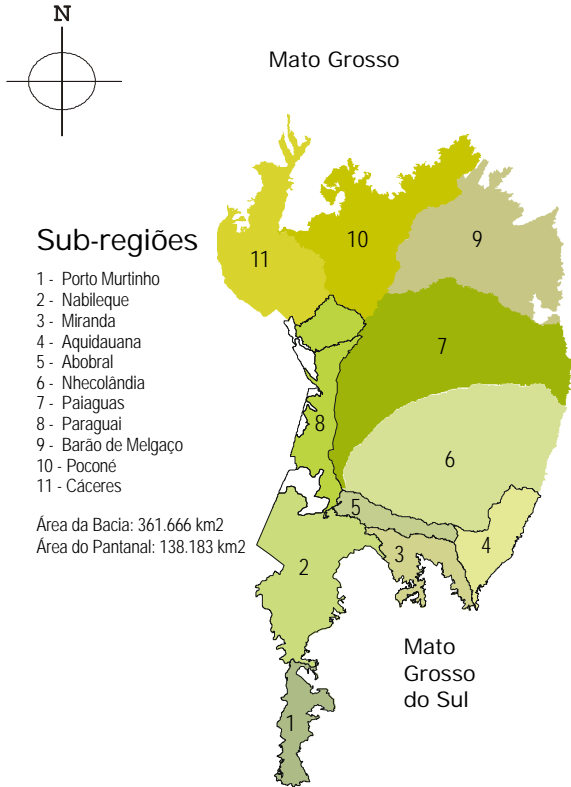


Fig. 1. Localização, delimitação e sub-regiões do Pantanal brasileiro.

A sustentabilidade dos sistemas de produção tem sido constantemente debatida nas últimas décadas, especialmente enfocando a influência dos bovinos sobre o ambiente e a conservação de recursos genéticos animais. A palavra sustentabilidade tem sido usada amplamente, principalmente de acordo com os interesses e sistemas de valores da sociedade, porém, quando não definida precisamente perde o seu real significado. Segundo a definição da Organização das Nações Unidas para a Agricultura (FAO), manejo sustentável envolve a "conservação de recursos naturais e o repasse de tecnologias, de modo que assegurem o alcance e a satisfação contínua das necessidades humanas para as gerações presentes e futuras. Tal desenvolvimento sustentável não degrada o ambiente, é tecnicamente apropriado, economicamente viável e socialmente aceitável". De maneira geral, um agroecossistema é sustentável quando mantém a produtividade ao longo do tempo, com a introdução mínima de insumos externos

(suplementos alimentares, uso de fertilizantes, antibióticos, etc.), sem degradar os recursos naturais.

Portanto, o aproveitamento de uma área/fazenda no Pantanal não deve ser unilateral, sendo necessário entender todo o processo (interações entre componentes bióticos e abióticos) e o papel de cada espécie no seu respectivo ecossistema. O manejo sustentável deve se basear nos requerimentos das espécies de flora e fauna integrado com os requerimentos dos animais exóticos introduzidos e as necessidades do homem, levando-se em consideração as limitações do ambiente. Grande parte dos estudos efetuados na região tem focado apenas alguns componentes do sistema, tais como ganho de peso animal e Kg de carne/área. Este tipo de enfoque está mais voltado para os resultados de interesse imediato, ao invés de considerar o sistema como um todo (solo, água, vegetação, etc.) e suas inter-relações que são de grande importância para a manutenção da biodiversidade e sustentabilidade da região.

Estudos de agroecologia estabelecem uma visão holística do agroecossistema e podem contribuir para tornar o sistema produtivo econômico e ecologicamente sustentável. A pecuária sustentável e a orgânica baseiam-se nessa visão global, ou seja, fundamentam-se no conhecimento dos processos que geram os principais problemas identificados. Estes conhecimentos possibilitam o desenvolvimento das tecnologias de processos, evitando-se assim que o problema identificado ocorra, conseqüentemente, aumenta a produtividade e reduz os custos do sistema de produção (Hoffman, 1999).

A produção animal em sistemas extensivos é uma função da relação solo-planta-animal e outros componentes do meio ambiente, sendo importante entender como o pastejo afeta o solo, a superfície hidrológica, entre outros componentes (Brown e Ash, 1996). As interações são dinâmicas e mudanças em um desses componentes provocam freqüentemente mudanças no outro. Essa relação é complexa e o seu estudo pode permitir a compreensão do processo de pastejo. Grande parte das pesquisas com animais em pastejo tem se preocupado mais com o sentido prático dos resultados, visando o aumento da produção das pastagens ou o incremento da produção animal, ao invés do esclarecimento dos processos que geram tais respostas (Carvalho, 1997). Os solos do Pantanal, em geral, não são capazes de fornecer um balanço adequado de nutrientes para as plantas e, conseqüentemente, os animais não podem atingir seu potencial sem a adição de elementos que são naturalmente deficientes (Boom, 2002). Entretanto, seria importante identificar dentre as diversas espécies forrageiras, aquelas que possuem maior habilidade de extrair os nutrientes dos solos, bem como, identificar os tipos/linhagens de animais que tem potencial de se desenvolverem nesses ecossistemas com os recursos forrageiros disponíveis.

O entendimento de agroecossistemas no âmbito social e ecológico permitirá a avaliação dos efeitos de diferentes estratégias de manejo, a importância do elemento humano na produtividade e a relação entre componentes ecológicos e

econômicos no seu manejo sustentável (Gliessman, 2000). Portanto, tornam-se necessárias pesquisas que contribuam não só para discutir as bases para uma economia produtiva, mas que apresentem no centro do debate, as condições de emprego, qualidade de vida e preservação do meio ambiente, fundamentais para que os interesses econômicos não colidam com as necessidades sociais.

Existe uma demanda mundial crescente por produtos naturais, e o Brasil, apesar da sua riqueza de recursos naturais, ainda tem uma participação irrisória no mercado mundial. Diante desse cenário, tem surgido várias denominações no mercado, tais como boi verde, boi de capim, boi ecológico, boi natural, boi biológico, entre outras. Todas têm como principal característica a criação dos animais exclusivamente a pasto. Vários criadores pantaneiros vem se associando com o objetivo de beneficiar-se do sistema natural de criação, procurando alternativas tecnológicas para aumentar a produtividade animal de forma sustentável, entre as quais a implantação de um sistema orgânico de pecuária de corte. Contudo, o que diferencia o sistema orgânico dos demais, são os critérios/procedimentos básicos descritos na Instrução Normativa nº 007 e normas exigidas pela certificadora responsável. Além do mais, deve atender a legislação ambiental vigente (Lei nº 4771, de 15 de setembro de 1965 e, de 17 de maio de 1999). Embora a pecuária bovina praticada no Pantanal esteja próxima a um sistema orgânico de produção, nem todas as propriedades terão condições viáveis para a implantação de tal sistema.

Recentemente foi implementado o Programa Vitelo orgânico do Pantanal VITPAN (Mato Grosso do Sul, 2000) que visa dar condições aos criadores pantaneiros de agregar valor ao seu produto principal, cujo sistema de criação segue os princípios de sustentabilidade. Considerando que a região do Pantanal tem aptidão para a fase de cria, a produção do VITPAN pode vir a ser uma fonte de renda para alguns criadores da região do Pantanal. A produção de bezerros dentro de princípios orgânicos também poderá vir a atender as fazendas que produzem boi orgânico ou biológico.

O manejo sustentável de sistemas complexos, como o Pantanal, é extremamente difícil e constitui o principal desafio para cientistas, técnicos e proprietários rurais. Contudo, um sistema de produção de pecuária de corte do Pantanal desenvolvido de forma sustentável deve ser buscado e os produtos gerados, independente da denominação, certamente serão bastante valorizados, no momento atual ou futuro próximo.

Manejo nutricional e das pastagens

No Brasil, a criação de gado de corte é geralmente a pasto, o que favorece uma produção de baixo custo. Porém, neste sistema de criação, que constitui uma das práticas mais antigas de manejo, é muito difícil atender às exigências nutricionais dos animais, o ano todo, devido à variação estacional das pastagens em qualidade e quantidade (Noller, 1997).

No Pantanal, os bovinos em geral convivem com grandes herbívoros silvestres. Existe uma grande diversidade de ambientes (fitofisionomias) e espécies forrageiras, que constitui a principal fonte de alimentos para estes animais, mas ainda há pouco conhecimento sobre estes recursos, especialmente sobre manejo dos recursos forrageiros nativos.

Os criadores pantaneiros, em função da localização de sua propriedade, utilizam os pastos nativos de três diferentes formas: na primeira, o gado permanece nas pastagens durante todo o ano, principalmente nas fazendas onde ocorre inundação de origem pluvial. Na segunda, os criadores necessitam deslocar os animais das partes mais baixas para as mais altas, com deslocamento inverso na medida do recuo das águas. Esta situação ocorre nas fazendas cortadas por corixos ou vazantes, onde as pastagens são inundadas, função da precipitação e transbordamento dos rios. Este pulso natural das águas levou os pantaneiros a fazerem a divisão de suas propriedades e invernadas de forma perpendicular aos corpos d'água, principalmente aos rios e corixos. Na terceira forma, o gado é colocado somente durante a fase seca e retirado na iminência de enchente. Isto ocorre nas propriedades localizadas em áreas baixas, na planície de inundação de rios e grandes corixos. São áreas com pasto de excelente qualidade, prestando-se para engorda e cria de novilhas de reposição. Para efetuar a terceira forma de manejo, alguns criadores possuem duas propriedades, uma na planície e outra na parte alta, podendo fazer manejo integrado para contornar os períodos críticos de forragem (Pott, 1994 e Pott, 1997a).

O pastejo é uma das forças modificantes mais importantes no ambiente da pastagem. As conseqüências da herbivoria aos ecossistemas dependem, naturalmente, da abundância de herbívoros e sua movimentação, pois o ato de pastejo é um processo hierárquico, governado por regras de decisões dos animais (Trlica e Rittenhouse, 1993). Contudo, a prática de pastejo em pastagens nativas é uma das formas mais sustentáveis de agricultura. Pôr sua vez, o manejo sustentável de uma pastagem deve envolver a aplicação de planos de manejo estratégicos adequados, de modo que haja sobrevivência, ou seja, sustentabilidade das pastagens a longo prazo.

A sustentabilidade de sistema de pastejo tem ênfase principalmente sobre a manutenção da produtividade e estabilidade. No Pantanal, as áreas baixas merecem maior atenção, pois são as mais utilizadas para pastejo. No caso das espécies arbóreas e arbustivas, apesar de estarem presentes principalmente nas cotas mais elevadas do mesorelevo e terem uma pequena participação na dieta dos bovinos, há necessidade de conhecer a sua produtividade e persistência diante do efeito da herbivoria, pois sabe-se que a preferência por algumas espécies pode prejudicar a sua proliferação. Outro fator que deve ser considerado é a intensidade de pisoteio que, além de compactar o solo, pode prejudicar a germinação de muitas espécies (Santos, 2001).

De maneira geral, a produção de pastagens em países tropicais tende a ser muito menos estável devido, em parte, à maior instabilidade climática, e em parte, a contrastes maiores na morfologia e fenologia que caracterizam as espécies de clima quente. O manejo dos ecossistemas de pastagens naturais visando sustentabilidade e produtividade, dependerá da nossa habilidade de detectar alterações e implementar respostas de manejo a escalas espaciais relevantes.

Diversos estudos têm mostrado que a produtividade das pastagens de clima tropical é maior que a das pastagens de clima temperado, porém, a mesma não é totalmente utilizada pelos animais (Corsi, 1986), pois o pastejo não ocorre de forma uniforme no espaço e nem de forma contínua no tempo, ocorrendo áreas intensas e levemente pastejadas. Os animais comumente se agregam nas áreas de alto potencial de produtividade, conhecidas como "relvados de pastejo" e se dispersam nas áreas de baixo potencial (McNaughton, 1984). Situação similar é observada no Pantanal, onde os animais exploram a variabilidade de recursos forrageiros através do pastejo seletivo, mas como a sua distribuição é desigual, ocorre a formação de "macegas" (áreas não utilizadas para pastejo). Nessas situações, os criadores geralmente queimam estas áreas de forma controlada, respeitando alguns critérios técnicos (Embrapa, 2000). Porém, na busca de um manejo sustentável, a queima não seria uma prática ideal, e no caso de um sistema de produção orgânica, é proibida, devido aos inúmeros prejuízos que causa ao sistema.

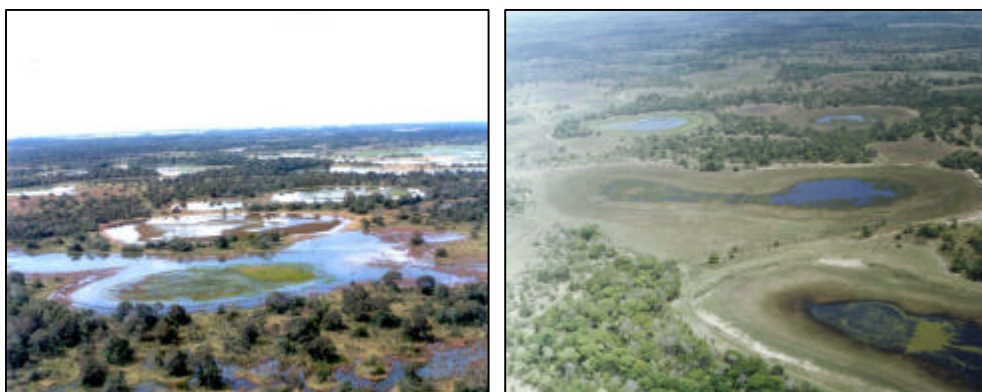
A queimada controlada com critérios, embora seja uma ferramenta de manejo importante para as pastagens nativas, pode ocasionar distúrbios sobre o sistema. Os ungulados exercem uma influência sobre a dinâmica espacial e temporal do fogo, pois eles modificam o tipo e a quantia de forragem disponível para a queima. As áreas bem pastejadas funcionam como um bloqueio natural para o avanço das queimadas (Hobbs, 1996). Na região do Pantanal, áreas de baixadas (vazantes, borda de baías, baías temporárias, beira de rios, brejos) não deveriam ser queimadas porque as gramíneas aí existentes, além de serem naturalmente macias, geralmente tem gemas (brotos) acima do solo e, por isto, podem morrer com o fogo, abrindo espaço para espinheiros (cujas sementes

são estimuladas a germinar pelo fogo), além do mais, estas áreas são consideradas de preservação permanente. Também não tem sentido queimar capões e cerrados, pois por não possuírem capins não haverá rebrota, nem a intenção de matar cobras será atingida visto que elas se refugiam em buracos (Pott, 1997a). Embora a queimada seja muito usada nas áreas de "caronal" e áreas de campo limpo com predominância de *Elyonurus muticus*, com o objetivo de estimular a rebrota, estudos têm mostrado que o gado consome o capim "carona" apenas 15 dias após a queima (Santos, 2001). No entanto, mais estudos são necessários, pois a utilização das áreas de "caronal" por bovinos depende da proporção de espécies associadas, tais como a grama-do-cerrado (*Mesosetum chauseae*) e o capim mimoso (*Axonopus purpusii*).

Na verdade, a utilização do fogo deveria ser a última opção e, para que isto aconteça, a pesquisa, juntamente com o apoio dos criadores, precisa buscar estratégias de manejo para melhorar a distribuição do pastejo, evitando a formação de "macegas" (áreas com gramíneas cespitosas maduras).

O grau de dispersão dos animais influencia a capacidade de suporte das pastagens que por sua vez afeta a condição do pasto e a produção animal. Num sistema contínuo de pastejo, o mais utilizado atualmente no Pantanal, a distribuição dos animais e o ajuste da pressão de pastejo deve ser estimado em função da proporção das unidades de paisagem preferidas para pastejo e, se possível, através da predição das condições climáticas locais. Para atender este requisito é necessário mapear as invernadas, visando conhecer os tipos de pastagens disponíveis (fitofisionomias), e saber, de preferência, a proporção da área inundada, em anos de máxima inundação. Dependendo da localização da propriedade (se sofre influência de inundação pluvial ou fluvial) e das condições climáticas do ano hidrológico/ano pecuário, diferentes estratégias de manejo devem ser implementadas.

Para atenuar a estacionalidade das pastagens nativas, alguns criadores estão implantando pastagens cultivadas nas partes mais altas do mesorelevo (cerradão), e mais recentemente nas áreas de caronal, campo cerrado, entre outras, porém ainda há poucas informações sobre o impacto produtivo e ambiental deste processo e a real capacidade de suporte dessas áreas. Esta preocupação, aliada a uma provável degradação ambiental e às características vocacionais do Pantanal, demandam tecnologias menos agressivas ao ambiente, tais como suplementação alimentar em períodos críticos e manejo sustentável das pastagens nativas.



Cheia

Seca

Fig. 2. Vista parcial aérea da sub-região da Nhecolândia durante período de cheia e seca

A substituição das pastagens nativas por pastagens cultivadas tem aumentado e alterado a paisagem da região do Pantanal. Tem sido constatado que as forrageiras exóticas que mais se adaptam aos solos pobres não só do Pantanal como de muitas regiões do Brasil são as espécies do gênero *Brachiaria*. Embora no Pantanal exista uma imensa riqueza de genótipos forrageiros ainda pouco explorados e estudados, podemos correr o risco de ter grande parte da região dominada por um único genótipo. Contudo, espera-se que esta situação mude dentro de um futuro próximo, onde o uso sustentável dos recursos naturais possa ser a melhor solução para a região.

A falta de um manejo adequado das pastagens (distribuição desigual do pastejo) tem sido um dos principais problemas enfrentados pelos proprietários que querem implantar um sistema orgânico de gado de corte no Pantanal. A adoção de um sistema de pastejo controlado tem sido dificultado por várias razões, como o alto custo das cercas e a heterogeneidade das unidades de pastejo (fitofisionomias). Um sistema racional de rodízio das pastagens adaptado para as condições do Pantanal, como o pastejo voisin (Voisin, 1974), incorporando a visão do todo, seria o ideal, porém, ainda necessitam de estudos de avaliação, especialmente quanto ao aspecto de sustentabilidade. Alguns estudos sobre a sustentabilidade e viabilidade econômica do sistema de pastejo rotacionado, diferimento (veda) das pastagens estão sendo efetuados na região. Outras opções seriam práticas de manejo de baixo custo, como alocação estratégica de sal, etc.

As necessidades de suplementação energética/protéica variam em função dos ambientes disponíveis e das condições climáticas. Estudos estão sendo efetuados para verificar a relação custo:benefício de uma suplementação a pasto no Pantanal e em quais situações esta se faz realmente necessária. Resultados preliminares na sub-região da Nhecolândia mostram que as vacas precisam de alguma forma de suplementação alimentar nos anos atípicos, com ocorrência de cheia ou seca extrema, principalmente a partir do mês de abril (Santos, 2002). No caso de um sistema orgânico, os produtos que fazem parte do suplemento devem ser de origem orgânica.

As forrageiras raramente são capazes de fornecerem todos os minerais requeridos para bovinos em pastagens. Portanto, a suplementação com misturas adequadas, de preferência específicas para cada sub-região, constitui prática necessária para assegurar o suprimento de elementos essenciais. No Pantanal foram produzidas cinco formulações minerais específicas para as seguintes sub-regiões: Nhecolândia (parte central), Paiaguás (parte central, leste e região do baixo rio Piquiri) e Aquidauana, que já estão disponíveis no mercado. A suplementação mineral completa somente no período chuvosos (estratégica) e suplementação mineral durante o ano todo, produziram taxas de natalidade superior em 14 e 16,7 unidades percentuais, respectivamente, em relação a suplementação apenas com sal comum. O custo:benefício é influenciado pelo custo da suplementação, assim como o valor do bezerro (Afonso et al., 2001).

No Pantanal não há registros de casos agudos de deficiência ou intoxicação causados por minerais. A situação mais comum são as deficiências subclínicas geralmente não diagnosticadas e que causam grandes prejuízos ao desempenho do rebanho (Pott, 1997b).

Manejo produtivo e reprodutivo

Para efetuar um bom manejo em uma propriedade, o rebanho deve ser acompanhado regularmente através de fichas de controle, onde são anotados dados de produção, reprodução e aspectos sanitários. Cada animal deve receber um número de identificação, através do uso de brincos com código de barras ou numerados, marcas a fogo, tatuagem ou "chip". No caso de um sistema orgânico de produção, não são permitidas mutilações nos animais. Este procedimento também facilitará a rastreabilidade de cada animal, o que significa a certificação de origem ou garantia de procedência do produto. Informações detalhadas do rebanho também possibilitam o cálculo e interpretação de um grande número de índices, tais como intervalo entre partos (IEP), taxa de prenhez (TP), taxa de

natalidade (TN), taxa de mortalidade (TM), taxa de desmame (TD), entre outros, importantes para a avaliação do desempenho reprodutivo e produtivo do rebanho.

Um bom programa reprodutivo deve levar em consideração o manejo sanitário e a alimentação. O número de bezerras desmamadas é influenciado pela época da parição e desmame, que devem estar ajustados à produtividade e disponibilidade das pastagens a fim de minimizar a utilização de suplementos, consequentemente aumentar a produtividade de forma sustentável. Grande parte dos problemas de manejo reprodutivo são decorrentes da nutrição inadequada durante determinada época/período do ano. Nesse caso, uma estação de monta bem definida ajuda o produtor a manejar o rebanho de forma mais eficiente. No Pantanal, a implantação de uma estação de monta deve ser feita em função da quantidade e qualidade das pastagens, nível de inundação, origem da inundação, entre outras características que variam entre propriedades e sub-regiões. Após a observação ideal para a estação de monta, esta deverá ser adotada gradativamente, diminuindo um ou dois meses por ano, até chegar aos meses adequados. Este período inicial de implantação poderá durar de dois a quatro anos. A duração da estação de monta não deverá ser superior a quatro meses, e deverá ser definida em função da condição corporal das vacas (escore ideal ≥ 5) e das pastagens disponíveis (Almeida, 1997).

No Pantanal, existem grandes invernadas, com média de 3.600 ha, onde vacas e touros formam grupos que dominam determinados locais da invernada ("rodeios"). Com relação ao manejo dos touros, deverão ser eliminados touros velhos e touros com defeitos genéticos ou adquiridos que prejudiquem a reprodução. No caso da introdução de novos touros no rebanho, estes devem ser preferencialmente da mesma idade, para evitar que os mais fracos sejam expulsos, diminuindo assim a relação touro:vaca no rodeio. Deve-se procurar também colocar sempre os mesmos touros, pois eles terão maiores chances de voltarem aos seus domínios (Almeida, 1997). Preferencialmente, antes da estação de monta, os touros deverão ser submetidos a exame andrológico a fim de melhor selecioná-los e evitar baixas de fertilidade no rebanho.

Com relação às vacas de cria, no período pré-acasalamento e durante a lactação, as mesmas devem estar com escore corporal acima de cinco, dentro de uma escala de 1 a 9 (Nicholson e Butterworth, 1985). Isso nem sempre é possível, quando são mantidas exclusivamente em pastagens nativas. Estudos realizados em pastagens nativas na sub-região da Nhecolândia, tem mostrado que vacas que mantêm boa condição corporal (escore ≥ 5) no período pré-acasalamento apresentam bom desempenho reprodutivo. Para que mantenham esta condição corporal, a dieta deve conter cerca de 10% de proteína bruta, 40% de fibra detergente ácido, 6% de lignina e acima de 60% de digestibilidade. Forrageiras com esta qualidade são suficientes para manter as vacas numa boa condição corporal (escore acima de 5) no período pré-acasalamento (outubro a dezembro), possibilitando bom desempenho reprodutivo (Santos et al., 2002).

As vacas de cria devem ser identificadas e acompanhadas regularmente com relação ao desempenho produtivo e reprodutivo. Na evolução do trabalho, as vacas que passam dois trabalhos de gado subsequentes na situação de solteira são separadas, e no caso de se confirmar o diagnóstico de não gestação, devem ser descartadas (Almeida et al., 1996). Outros aspectos a serem considerados incluem a idade e defeitos adquiridos, especialmente os envolvidos com o trato reprodutivo (Rosa, 1997).

Manejo sanitário

Métodos preventivos devem ser usados para reduzir pestes, parasitas e problemas de estresse. Levando em consideração que num sistema sustentável/orgânico devemos desenvolver tecnologia de processos, primeiramente é necessário conhecer as reais causas das doenças para então proceder a sua eliminação. Os tratamentos/práticas sanitárias alternativas são empregados quando todas as medidas preventivas tenham sido usadas sem sucesso. Nessa situação, recorre-se à fitoterapia, homeopatia, produtos de origem vegetal, animal e mineral para manter os animais saudáveis e que tenham baixo custo (Hoffman, 1999).

Os estudos que avaliam como os animais lidam com condições adversas em seu ambiente, ou como o ambiente pode afetar o seu bem-estar, são importantes para aumentar a eficiência de sistemas de produção. O estresse é um dos fatores que mais afetam o desempenho animal ou que predispõem a uma doença (Becker, 2002). Diminuir o estresse dos animais aumenta a produtividade e pode diminuir gastos com medicamentos, o que aumenta o retorno econômico. O estresse pode ser aditivo, causado por um estressor ou múltiplos estresses múltiplos, levando os animais a não se desenvolverem bem ou tornarem-se doentes. Por exemplo, parasitas podem não ser um problema em animais bem nutridos mas causam problemas quando animais estão subnutridos. Estresse aos animais pode ser diminuído através de manejo adequado, onde são levados em consideração o bem-estar animal, nutrição e observações sobre os efeitos que mudanças drásticas na dieta (por ex., desmame de um bezerro no Pantanal, em condições de seca ou cheia) podem causar aos animais.

Um grande problema enfrentado pelos fazendeiros do Pantanal é a falta de infra-estrutura, especialmente estradas e vias de acesso aos frigoríficos. Aliado a isto há pouco conhecimento sobre atributos de qualidade da carne afetados pelo transporte e manejo pré-abate dos bovinos provenientes do Pantanal. A produção e o abate humanitário levam em conta as cinco liberdades, adotadas pela FAWC (Farm Animal Welfare Council) do Reino Unido, onde os animais devem estar : 1) livre de sede, fome e má nutrição; 2) livre do desconforto (pelo fornecimento de ambiente apropriado, incluindo abrigo e área de repouso

confortável); 3) livre da dor, injúria e doença (através da prevenção ou rápido diagnóstico e tratamento); 4) liberdade para expressar seu comportamento normal (através do fornecimento do espaço suficiente, instalações e companhia de animais da mesma espécie) e 5) livre da aflição e medo (assegurando condições que evitem o sofrimento mental) (Webster, 1998). Segundo a autora através da determinação do estresse é possível verificar se o manejo ou os procedimentos de abate foram pouco ou muito estressantes. A glicogenólise no músculo esquelético é ativada pelo estresse fisiológico, incluindo o trabalho muscular intenso. Em bovinos, a deficiência de glicogênio ao abate resulta em uma alteração da carne conhecida pela sigla em inglês DFD ou DCB (Dark, Firm, Dried ou Dark Cuttin Beef). Na DFD a carne tem um aspecto escuro, firme e seco.

A taxa de mortalidade dos bezerros, do nascimento à desmama, é alta no Pantanal. As prováveis causas envolvem as miíases umbilicais e outros problemas (Serenio et al., 1996). Dentre os ectoparasitas que acometem os bovinos no Pantanal, destacam-se a mosca-varejeira (*Cochliomya hominivorax*) e a mosca-dos-chifres (*Haematobia irritans*). A mosca-varejeira ou "vareja" é atraída por tecido vivo exposto (umbigo de bezerros, castrações, ferimentos recentes, etc.), na borda do qual deposita seus ovos. Após a eclosão, as larvas penetram no tecido animal, originando as bicheiras ou miíases (Barros et al., 1997). No sistema de produção orgânica, deve-se adotar medidas profiláticas e preventivas. Se forem necessários cuidados terapêuticos, estes devem ser preferencialmente naturais. As drogas recomendadas incluem produtos fitoterápicos, homeopáticos e acupuntura. Caso o problema não tenha sido solucionado, medicamentos alopáticos deverão ser aplicados com o acompanhamento de veterinário responsável. No caso de controle da mosca-dos-chifres uma forma alternativa pode ser através do besouro *Digitonthophagus gazella* ("rola-bosta") que se alimenta de fezes e promove a destruição das massas fecais onde se desenvolvem as larvas.

No Pantanal, os bovinos são parasitados por doze espécies de helmintos (vermes), incluindo nematóides (vermes redondos) e cestóides (vermes chatos ou "solitárias") (Catto, 1997). Bernes e carrapatos dos bovinos são pouco incidentes no Pantanal, não sendo justificável seu controle na região.

Num sistema orgânico de produção, as vacinas obrigatórias por lei são recomendadas. Na região pantaneira, são aplicadas principalmente as vacinações contra Raiva, Febre Aftosa e Brucelose.

Seleção e melhoramento

A utilização de espécies e raças de animais bem adaptadas à região também é um dos objetivos de sistemas agroecológicos. Dentro do sistema de pecuária

orgânica, as espécies e raças de animais devem ser escolhidas em função da sua capacidade de adaptação às condições edafoclimáticas de cada região. Raças exóticas não adaptadas não são indicadas. Não é permitido qualquer tipo de manipulação genética, como o uso de animais geneticamente modificados e transplantes de embriões. Inseminação artificial é permitida. A aquisição dos animais deve ser feita, preferencialmente, em criações orgânicas. Animais de fora devem ficar de quarentena e deve ser limitada num máximo de 10% do total do rebanho.

No Pantanal predominam as raças zebuínas, principalmente Nelore ou aneloradas, que foram introduzidas no início do século XIX e se adaptaram às condições da região. Antes deste período, o bovino Pantaneiro, descendente das raças ibéricas introduzidas na região do Pantanal durante a colonização, foi a base da economia, atingindo milhões de cabeças no início do século XX. Estes animais estão adaptados às condições ambientais do Pantanal, mas atualmente encontram-se em vias de extinção (Mazza et al., 1994), causados principalmente por cruzamentos não controlados do bovino Pantaneiro (*Bos taurus*) com o zebu (*Bos indicus*), que absorveu a raça Pantaneira, legando todo ganho obtido somente ao zebu.

Com relação à raça adequada, os produtores deveriam buscar/selecionar um tipo de animal que melhor utilize os recursos forrageiros nativos e que seja adaptado às condições bioclimáticas do Pantanal. Segundo Noller (1997), animais mantidos em pastagens tropicais provavelmente não atingem seu potencial genético devido a baixa disponibilidade de proteína e energia. O ganho de peso dos bezerras é influenciado pela persistência da lactação que é dependente da disponibilidade e qualidade das forrageiras e é influenciado pelo potencial genético das vacas. Vacas com maior potencial de produção de leite responderão mais intensamente às pastagens de alta qualidade. Todos os rebanhos têm animais com diferentes exigências de nutrientes. Monitorar os escores de condição corporal das vacas é importante na determinação das exigências nutricionais dos animais. O melhoramento genético dos bovinos aumenta as exigências de nutrientes e nem sempre as espécies forrageiras nativas estão aptas para atender as exigências desses animais. Esta falta de combinação entre exigências de nutrientes e ofertas adicionais incentiva o uso de outros recursos forrageiros (introdução de pastagens exóticas) e uso de suplementos, tornando o sistema pouco sustentável.

Raças nativas/adaptadas são mais aptas a enfrentar o calor do Pantanal. Segundo Noller (1997), a habilidade de raças nativas para enfrentar temperaturas e radiações solares mais altas é devido, em parte, a sua taxa metabólica mais baixa, maior área de superfície corporal, maior número de glândulas sudoríparas, pêlo mais curto e pele de cor mais clara. *Bos indicus* são mais tolerantes à temperaturas ambientais altas do que *Bos taurus*, mas esta tolerância está associada a alguma perda inerente de produtividade.

A raça, além de ser produtiva e adaptada à região, deve possuir as características desejadas do mercado. A utilização de cruzamento entre raças geneticamente diferenciadas visa explorar os fenômenos da heterose e da complementariedade (Cubas et al., 2001). Segundo Abreu et al (2000), o uso programado do cruzamento de reprodutores mais férteis com vacas zebuínas pode ser uma opção para explorar o vigor híbrido. O peso ao nascimento de bovinos Pantaneiros é baixo, característica importante para bezerrros criados em sistemas extensivos, pois diminui os problemas de partos distócicos. Peso médio ao nascimento e ao desmame de machos e fêmeas são 27 e 116 e 25 e 112 kg, respectivamente. Há uma baixa correlação entre peso ao nascimento e peso ao desmame, indicando que o ambiente tem uma forte influência sobre o crescimento de bezerros pós-parto.

Com o lançamento do vitelo do Pantanal, a Embrapa Pantanal pretende iniciar estudos de cruzamento de touros Pantaneiros com vacas Nelore para avaliar o efeito da heterose na produção dos bezerros, em condições naturais, visando a produção de vitelos orgânicos pantaneiros usando raças naturalizadas em risco de extinção. As técnicas de manejo devem ser definidas em função do bem-estar animal nas condições naturais.

Outra opção para os produtores seria a seleção de vacas dentro do rebanho da fazenda adaptada às condições climáticas, ou seja, aquelas que conseguem manter um escore corporal acima de quatro e/ou cinco e tenham produzido um bezerro ao ano. Devido as interações genótipo versus ambiente, a possibilidade dos reprodutores do Planalto não se adaptarem ao Pantanal, uma melhor opção seria o incentivo de plantéis locais, selecionando linhagens de touros adaptados à região (Rosa, 1997).

Plano de manejo adaptativo

A variabilidade espacial e temporal das fitofisionomias do Pantanal dificulta a adoção de um plano de manejo único para a região. Esta variabilidade é uma das principais restrições/desafios para manejo sustentável, especialmente das pastagens. Em um sistema biológico complexo como este, as estratégias de manejo devem ser flexíveis e definidas levando em consideração a heterogeneidade ambiente (tipo de fitofisionomias existentes em cada internada, vocação estacional de cada fitofisionomia) e a dinamicidade do sistema, que envolvem transições causadas por eventos naturais e de manejo. Espécies, comunidades e fitofisionomias são espacialmente e temporalmente dinâmicas e podem diminuir ou aumentar em abundância dependendo das flutuações ambientais, especialmente nível de inundação, associada com as a oes de manejo (Brown e Ash, 1996; Santos, 2001).

O Pantanal   constituído por várias fitofisionomias (unidades de paisagem) que compõem um conjunto de habitats. Dentro deste conjunto de habitats, existem vários tipos, que embora de tamanho reduzido, constituem ambientes chaves para a manuten o biológica do sistema, tais como cap es, cordilheiras, campo cerrado, campo limpo, baixadas, entre outras. A importância de cada ambiente depende do enfoque considerado. Os cap es e cordilheiras ( reas pouco ou não alagáveis) são hábitats chaves, com flora e fauna específicas, que têm a fun o de refúgio e sítios de nidifica o de numerosas espécies. Além do mais, estas áreas constituem recursos c nicos, importantes para o ecoturismo e possuem um banco de germoplasma forrageiro ainda pouco estudado.

Para manejar ecossistemas de pastagens naturais, a sustentabilidade e produtividade dependerá de nossa habilidade em detectar altera es e implementar respostas de manejo a escalas espaciais relevantes. O planejamento ideal deve colocar muita ênfase sobre previsão e predi o de eventos e o que define o sucesso ou falha deste planejamento   a habilidade de desenvolver estratégias de respostas para estes eventos (Brown e Ash, 1996). Grande parte das decisões de planejamento no manejo dos recursos naturais envolvem flexibilidade para responder às flutua es a curto prazo. Este tipo de planejamento pode afetar a sustentabilidade a longo prazo quando as decisões não são apropriadas. Conforme Danckwerts et al. (1993) as mudanças econ micas, sociais e políticas provavelmente influenciam mais o criador na tomada de decisões de manejo do que as varia es nas condi es físicas e de recursos ambientais.

De forma geral, seria necessário caracterizar as propriedades em fun o dos diferentes tipos fitofisionômicos e a ocorrência/intensidade de inunda o, pois estes são os fatores mais importantes a serem considerados quando da tomada

de decisões para a conservação, uso e ocupação da área, especialmente em relação a produção orgânica de bovinos. Além do mais, a complexidade do sistema requer que haja indicadores/grupo de indicadores específicos para avaliar a sustentabilidade dos diferentes ecossistemas da região. Nesse caso, estudos de média a longa duração estão sendo realizados com o objetivo de desenvolver metodologias de avaliação e monitoramento da sustentabilidade e definir medidas de manejo adaptativo para sistemas convencionais e orgânicos, com base em indicadores ambientais, econômicos, sociais e de bem-estar animal.

Comercialização e marketing do produto

Nota-se que mundialmente há uma tendência crescente dos consumidores na procura de alimentos naturais, com receio de que aditivos alimentares (implantes hormonais) e uso freqüente de antibióticos venham prejudicar a saúde. Portanto, há um crescente aumento no interesse dos consumidores pela carne de bovinos criados a pasto ("natural beef" ou "grass fed"), o que tem permitido a alguns produtores desenvolver um nicho de mercado apropriado. Valor agregado, tais como orgânico, natural e alimentado exclusivamente a pasto são potencialmente atrativos aos consumidores. O número de consumidores dispostos a pagar mais por estes tipos de produtos está se expandindo rapidamente. Marketing da criação de bovinos a pasto é uma estratégia que a grande maioria dos produtores pantaneiros poderia fazer uso para incentivar este nicho do mercado.

Vários criadores pantaneiros vem se associando, com o objetivo de beneficiarem-se deste sistema natural de criação, procurando alternativas tecnológicas para aumentar a produtividade animal de forma sustentável. Exemplo disso é o Programa Vitelo Orgânico do Pantanal VITPAN (MATO GROSSO DO SUL, 2000).

Uma decisão importante é definir como, onde e de que forma será a comercialização dos produtos (lista) ou criar/definir novos nichos de mercado, como a carne natural, o boi orgânico, entre outros. Enfim, se cada produtor buscar alternativas de mercado do produto e estratégias de manejo da criação, de forma sustentável, para as condições peculiares de sua propriedade, todos têm a ganhar: o produtor, o homem Pantaneiro, o meio ambiente e a sociedade como um todo.

Considerações finais

Embora a palavra sustentabilidade seja amplamente usada, a implementação do seu uso parece difícil (Wit et al., 1995). Para que isto possa ocorrer é necessário estabelecer ferramentas para medir e monitorar a sustentabilidade, ou seja, caracterizar uma situação atual, alertar para situações de risco e prever situações futuras. Na prática, distinguir quais sistemas de produção de gado de corte no Pantanal são sustentáveis ou não é um dos principais desafios atuais. Neste sentido, a Embrapa Pantanal vem desenvolvendo estudos com o objetivo de determinar indicadores de sustentabilidade para avaliar e monitorar os diferentes agroecossistemas do Pantanal, bem como planos de manejo adaptativos sustentáveis, de acordo com as diferentes condições ambientais da região.

Referências Bibliográficas

- ABREU, U.G.P.; CHALITA, L.V.A.S.; MORAES, A.S.; LOUREIRO, J.M.F. **Introdução de tecnologia no sistema de produção de bovino de corte no Pantanal, sub-região da Nhecolândia, MS.** Corumbá: Embrapa Pantanal, 2000, 37p. (Embrapa Pantanal. Circular Técnica, 25).
- AFONSO, E.; CATTO, J.B.; POTT, E.B.; COMASTRI FILHO, J.A. **Suplementação mineral para vacas de cria no Pantanal Mato-Grossense.** Corumbá: Embrapa Pantanal, 2001, 6p. (Embrapa Pantanal. Comunicado Técnico, 25).
- ALMEIDA, I.L. de; ABREU, U.G.P. de; LOUREIRO, J.M.F.; COMASTRI FILHO, J.A. **Introdução de tecnologias na criação de bovino de corte no Pantanal - sub-região dos Paiguás.** Corumbá. EMBRAPA-CPAP, 1996. 50p. (EMBRAPA-CPAP, Circular Técnica, 22).
- ALMEIDA, I.L. Manejo reprodutivo: desmama e estação de monta. In: EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal (Corumbá, MS). **Tecnologias e informações para a pecuária de corte no Pantanal.** Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 1997. p.77-83. Organizado por J.B. Catto, J.R.B.Sereno e J.A. Comastri Filho.
- BARROS, A.T.M. Profilaxia e controle dos principais ectoparasitas de bovinos: mosca-dos-chifres e mosca-varejeira. In: EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal (Corumbá, MS). **Tecnologias e informações para a pecuária de corte no Pantanal.** Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 1997. p.121-130. Organizado por J.B. Catto, J.R.B.Sereno e J.A. Comastri Filho.

BECKER, B.G. Bem-estar animal. Disponível: site porkworld Atualidades < http://www.porkworld.com.br/atualidades/tr_bettina_bem_estar.html > Acesso em: 17 dez. 2002

BOOM, R. Healthy soil, healthy grass, healthy stock – the balanced approach. In: CONFERÊNCIA VIRTUAL GLOBAL SOBRE PRODUÇÃO ORGÂNICA DE BOVINOS DE CORTE, 1. 2001, Corumbá. Proceedings... Corumbá: Embrapa Pantanal; Concórdia: Universidade de Contestado, 2002. Disponível em: < <http://www.conferencia.uncnet.br/pantanal> >. Acesso em: 17 dez. 2002.

BROWN, J.R.; ASH, A.J. Pastures for prosperity. 4. Managing resources: moving from sustainable yield to sustainability in tropical rangelands. **Tropical Grasslands**, Brisbane, v.30, p.47-57, 1996.

CARVALHO, P.C.F. A estrutura da pastagem e o comportamento ingestivo de ruminantes em pastejo. In: SIMPÓSIO SOBRE AVALIAÇÃO DE PASTAGENS COM ANIMAIS, 1997, Maringá. **Anais...** Maringá: CCA/UEM, 1997, p.25-52.

CATTO, J.B. Verminoses de bovinos. In: EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal (Corumbá, MS). **Tecnologias e informações para a pecuária de corte no Pantanal**. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 1997. p.131-137. Organizado por J.B. Catto, J.R.B.Sereno e J.A. Comastri Filho.

CORSI, M. Pastagens de alta produtividade. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO DA PASTAGEM, 8., 1986, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba: FEALQ, 1986. p.499-512.

CUBAS, A.C.; PEROTTO, D.; ABRAHÃO, J.J.S.; MELLA, S.C. Desempenho até a desmama de bezerros Nelore e cruzas com Nelore. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 30, n.3, p.694-701, 2001.

DANCKWERTS, J.E.; O'REAGAN, P.J.; O'CONNOR, T.G. Range management in a changing environment: a southern african perspective. **Rangeland Journal**, v.15, n.1, p.133-144, 1993.

EMBRAPA. Departamento de Pesquisa e Desenvolvimento. **Alternativas para a prática de queimadas na agricultura: recomendações tecnológicas**. Brasília, 2000. 63p.

GLIESSMAN, S.R. **Agroecology: ecological process in sustainable agriculture**. Boca Raton: Lewis Publishers, 2000. 357p.

HOBBS, N.T. Modification of ecosystems by ungulates. **The Journal of Wildlife Management**, Washington, v.60, n.4, p.695-712, 1996.

HOFFMANN, M.A. Pecuária orgânica. In: CONFERÊNCIA BRASILEIRA DE AGRICULTURA BIODINÂMICA, 3. 1998, Piracicaba. **A agroecologia em perspectiva: anais**. São Paulo: SMA/CED, 1999. p.130-134.

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Estado de Produção. Projeto de Apoio à criação do Parque Natural Regional do Pantanal. **Programa Vitelo do Pantanal**. Campo Grande: SEPRODES, 2000. 45p.

MAZZA, M.C.M.; MAZZA, C.A.S.; SERENO, J.R.B.; SANTOS, S.A.; PELLEGRIN, A.O. **Etnobiologia e conservação do bovino Pantaneiro**. Corumbá: EMBRAPA-CPAP; Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994. 61p.il.

McNAUGHTON, S.J. Grazing lawns: animals in herds, plant form, and coevolution. **The American Naturalist**, Chicago, v.124, n.6, p.863-887, 1984.

NICHOLSON, M.J.; BUTTERWORTH, M.H. **A guide to condition scoring of Zebu cattle**. Addis Ababa: International Livestock Centre for Africa, 1985. **p.**

NOLLER, C.H. Nutritional requirements of grazing animals. In:INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON ANIMAL PRODUCTION UNDER GRAZING, 1997, Viçosa. **Anais...** UFV: Viçosa, p.144-171, 1997.

POTT, A. Ecosistema Pantanal. In: PUIGNOU, J.P. (Ed.). **Utilization y manejos de pastizales**. Montevideo:ILCA-PROCISUR, 1994. p.31-34.

POTT, A. Pastagens nativas. In: EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal (Corumbá, MS). **Tecnologias e informações para a pecuária de corte no Pantanal**. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 1997a. Organizado por J.B. Catto, J.R.B.Sereno e J.A. Comastri Filho.

POTT, E. B. Nutrição mineral de bovinos. In: EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal (Corumbá, MS). **Tecnologias e informações para a pecuária de corte no Pantanal**. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 1997b. p.49-75. Organizado por J.B. Catto, J.R.B.Sereno e J.A. Comastri Filho.

ROSA, A.N. Manejo e melhoramento genético. In: EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal (Corumbá, MS). **Tecnologias e informações para a pecuária de corte no Pantanal**. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 1997. 161p. Organizado por J.B. Catto, J.R.B.Sereno e J.A. Comastri Filho.

SANTOS, S.A. **Caracterização dos recursos forrageiros nativos da sub-região da Nhecolândia, Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil**. 2001. 190 p.il. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Faculdade de Medicina Veterinária em Zootecnia - UNESP, Botucatu.

SANTOS, S.A.; COSTA, C.; SOUZA, G.S.; CRISPIM, S.M.A.;ALVAREZ, J.M. Qualidade da dieta selecionada por bovinos no Pantanal da sub-região da Nhecolândia. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, 2002 (no prelo).

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

TRLICA, M.J.; RITTENHOUSE, L.R. Grazing and plant performance. **Ecological Applications**, Tempe, v.3, n.1, p.21-23, 1993.

VOISIN, A. **Produtividade do pasto**. São Paulo: Editora Mestre Jou. 1974. 520p.

WEBSTER, A.J.F. Assessment of welfare state: the five freedoms. **Naturwissenschaften**, , v.85, p.262-269, 1998.

WITT, J. DE, OLDENBROEK, J.K., KEULER, H., ZWART, D. Criteria for sustainable livestock production: a proposal for implementation. **Agriculture, Ecosystems and Environment**, Amsterdam, v.53, n.3, p.219-229, 1995.



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal
Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento*

Rua 21 de setembro, 1880 - Caixa Postal 109

CEP 79320-900 Corumbá-MS

Telefone: (67)233-2430 Fax: (67) 233-1011

<http://www.cpap.embrapa.br>

email: sac@cpap.embrapa.br

**Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento**