

GUIA DE MELHORES PRÁTICAS PECUÁRIAS DA PLANÍCIE PANTANEIRA

Realização:



Financiado por:



Esta publicação foi produzida com o apoio financeiro da União Europeia. Seu conteúdo é de responsabilidade única do WWF-Brasil e não reflete necessariamente a visão da União Europeia.



Guia de melhores práticas pecuárias da planície pantaneira /
[organização Cyntia Cavalcante Santos, Flávia Accetturi Szukala
Araujo]. – Brasília, DF : Fundo Mundial Para a Natureza, 2021.

Vários autores.

ISBN 978-65-89267-01-0

1. Bovinos de corte - Criação 2. Meio ambiente - Conservação
3. Pantanal Mato-grossense (MT e MS) 4. Pecuária I. Santos, Cyntia
Cavalcante. II. Araujo, Flávia Accetturi Szukala.

WWF-BRASIL

Edegar de Oliveira Rosa
Diretor de Conservação

Cássio Bernardino
Líder de Projeto

Gabriela Yamaguchi
Diretora de Sociedade Engajada

Renata Andrada Peña
Analista de Engajamento

WETLANDS INTERNATIONAL

Rafaela Nicola
Diretora Executiva - Brasil

Áurea Garcia
Coordenadora de Políticas

Julio Fernandes
Assistente de Projeto

EMBRAPA PANTANAL

Jorge Antônio Ferreira de Lara
Chefe-Geral

Catia Urbanetz
Chefe Adjunta de Pesquisa e
Desenvolvimento

Thiago Nery da Cunha Coppola
Chefe Adjunto de Transferência de
Tecnologia e Negócios

Regina Célia Rachel
Chefe Adjunta de Administração

EQUIPE TÉCNICA

Organização
Flávia Accetturi Szukala Araujo e Cyntia Cavalcante Santos

Edição e Revisão
Cyntia Cavalcante Santos, Elaine Cristina Teixeira Pinto, Flávia Accetturi Szukala Araujo, Júlia Bianchi de Paula

Revisão Geral
Alexandre Kenji, Lennon Godoi, Suzana Maria de Salis

Transposição didática
Terezinha Feldens

Revisão ortográfica
Denise Escher e Henrique Bezerra de Araújo

Revisão - Normas da ABNT
Henrique Bezerra de Araújo | Bibliotecário | CBB1 - 3233

Projeto gráfico, Diagramação e Ilustrações
Patrícia Sardá, Irene Sardá | Estúdio Abanico

As ilustrações nas páginas 3, 5, 21, 22, 31, 51, 53, 59, 61, 63, 65, 68, 72, 81, 84, 85, 87, 117, 122, 128, 140 e 150 foram produzidas pelo Estúdio Abanico com orientação técnica dos autores.

Fotografia Capa e Contracapa
André Dibb, Raquel Brunelli

AUTORES

Planejamento da Paisagem e Propriedade
Flávia Accetturi Szukala Araujo, Júlia Bianchi de Paula, Máyra Golin Rodrigues, Pedro Puttini Mendes, Márcia Divina de Oliveira, Cátia Nunes da Cunha, Ana Trevellin, Cyntia Cavalcante Santos, Elaine Cristina Teixeira Pinto, Sandra Aparecida Santos, Walfrido Moraes Tomas.

Manejo da pastagem
Sandra Aparecida Santos, Evaldo Luís Cardoso, Júlia Bianchi de Paula, Flávia Accetturi Szukala Araujo.

Manejo do rebanho
Raquel Soares Juliano, Márcia Divina de Oliveira, Rafael Hoogesteijn, Diego Viana, Sandra Aparecida Santos.

Contribuições técnicas
Alessandra Mota Mathyas, Alexandre Pereira, Ana Paula Fernandes Szukala Araujo, Bianca Bianchi de Paula, Camila Aoki, Camila Augusta de Souza Piazzalunga Guerbas, Cecília Korber Gonçalves, Flávia Neri de Moura, Franciany Ishikawa da Silva, Giovana Moraes Marques, Júlia Corrêa Boock, Katia Raulickis Fortes Pereira, Lillian Apoitia, Lisandro Inakake de Souza, Lorena Moreira Nicochelli, Lúcia Maria Monteiro, Luiz Henrique Noquelli, Marivaldo Miranda, Osvaldo Alfonso Barassi Gajardo, Rafael Costa Mariano, Ricardo Junqueira Fuji, Rodrigo Paniago, Sibelle Jakobi, Thais Barbosa de Azambuja Caramori, Thaishi Leonardo da Silva, Vera Márcia Accetturi.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	1
O PANTANAL	2
A PECUÁRIA NA PLANÍCIE PANTANEIRA	6
MELHORES PRÁTICAS NA PECUÁRIA	10
PLANEJAMENTO DA PAISAGEM E PROPRIEDADE	12
MACROHABITATS	14
LEGISLAÇÃO AMBIENTAL	20
INSTRUMENTOS ECONÔMICOS DE POLÍTICA AMBIENTAL	36
ASSOCIATIVISMO COMO FORTALECIMENTO DA CADEIA PRODUTIVA	42
INICIATIVAS DE PECUÁRIA SUSTENTÁVEL	44
ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO	48
GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS	62
ENERGIA FOTOVOLTAICA	69
PLANO DE MANEJO	72
PLANO DE NEGÓCIOS	74
GESTÃO DE PESSOAS	79
SUCESÃO FAMILIAR	86
MANEJO DA PASTAGEM	90
VISÃO HOLÍSTICA DA PASTAGEM	92
PASTAGENS NATIVAS	93
PASTAGENS CULTIVADAS	107
MANEJO DO REBANHO	110
INVERNADAS	113
CURRAL	115
DESSEDENTAÇÃO DO REBANHO	118
BEM-ESTAR ANIMAL	127
MANEJO SANITÁRIO	129
MANEJO NUTRICIONAL	131
MANEJO REPRODUTIVO E MELHORAMENTO GENÉTICO ANIMAL	133
MANEJO DO BEZERRO	139
ÍNDICE ZOOTÉCNICO	146
CALENDÁRIO DE MANEJO	148
CONVIVÊNCIA COM ANIMAIS DEPREDADORES	150
USO DE RAÇAS LOCALMENTE ADAPTADAS	156
TRANSPORTE DO REBANHO	160
LINKS ÚTEIS	168
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	172

SIGLAS

AA	Autorização Ambiental
ABCBP	Associação Brasileira dos Criadores de Bovinos Pantaneiros
ABCCP	Associação Brasileira de Criadores do Cavalo Pantaneiro
ANA	Agência Nacional das Águas e Saneamento Básico
APP	Área de Preservação Permanente
ASSO	Assoreamento dos corpos d'água
ATTZ	Zona de Transição Aquática Terrestre
AUR	Área de Uso Restrito
BAP	Bacia do Alto Paraguai
BEA	Bem-Estar Animal
BEIS	Secretaria de Negócios, Energia e Estratégia Industrial da Irlanda do Norte
BPA	Boas Práticas Agropecuárias
CA	Cadastro Ambiental
CAD	Cerca Elétrica Antideprecação
CAR	Cadastro Ambiental Rural
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
CPP	Centro de Pesquisas do Pantanal
CRA	Cotas de Reserva Ambiental
CSA	Certificado de Serviços Ambientais
EMC	Estação de Monta Controlada
EPIs	Equipamentos de Proteção Individual
FAMASUL	Federação de Agricultura e Pecuária de Mato Grosso do Sul
FCO	Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste
FEZ / PIS	Deposição de Excretas de Bovinos e de Compactação do Solo por Pisoteio
FLUX	Fluxo Natural de Água
FPS	Fazenda Pantaneira Sustentável
GAP	Grupo de Acompanhamento da Elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Rio Paraguai
GIPS	Guia de Indicadores da Pecuária Sustentável
GTPS	Grupo de Trabalho da Pecuária Sustentável
IARA	Índice de Adequação do Requerimento de Água Animal
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
ICA	Índice de Conservação dos Corpos de Águas Naturais
ICMS	Imposto Sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços
ICMS Ecológico	Imposto sobre a Circulação de Mercadorias e Serviços Ecológicos
ICPP	Índice de Conservação e Produtividade das Pastagens
IEP	Intervalo de partos
IES	Instrumentos Econômicos
Imaflora	Instituto de Manejo e Certificação Florestal e Agrícola
IMASUL	Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul
IMBA	Índice de Manejo e Bem-estar do Rebanho
INAU	Instituto Nacional de Áreas Úmidas
IR	Imposto de Renda
ITR	Imposto Territorial Rural

KWP	Faixa Típica de Potência
MIF	Manejo Integrado do Fogo
MS	Mato Grosso do Sul
MT	Mato Grosso
Mupan	Mulheres em Ação no Pantanal
NBR	Norma Brasileira
NRs	Normas Regulamentadoras
OIE	Organização Mundial de Saúde Animal
PaSoS	Paisagens Sustentáveis do Pantanal, Cerrado e Bosque Seco Chiquitano
PESA	Política Estadual de Preservação dos Serviços Ambientais
PMGIRS	Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos
PNRH	Política Nacional de Recursos Hídricos
PRA	Programa de Regularização Ambiental
PRADA	Projeto de Recomposição de Áreas Degradadas e Alteradas
PRH Paraguai	Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Rio Paraguai
PSA	Pagamento por Serviços Ambientais
PVC	Policloreto de vinila
RB Pantanal	Reserva da Biosfera do Pantanal
REDD+	Redução das Emissões por Desmatamento e Degradação Florestal
REM	Programa Global REDD Early Movers
RL	Reserva Legal
RPPN	Reserva Particular do Patrimônio Natural
SAAO	Sistema de Caixas que faz a separação de Areia, de Água e Óleo
SEMA-MT	Secretaria de Estado de Meio Ambiente
SEMADE	Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico do Mato Grosso do Sul
SEMAGRO	Secretaria de Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Produção e Agricultura Familiar
SICAR	Sistema Nacional do Cadastro Ambiental Rural
SIRIEMA	Sistema Imasul de Registros e Informações Estratégicas do Meio Ambiente
SISNAMA	Sistema Nacional de Meio Ambiente
SNUC	Sistema Nacional de Unidades de Conservação
STF	Supremo Tribunal Federal
STJ	Superior Tribunal de Justiça
TD	Taxa de Desmame
TMB	Taxa de Mortalidade de Bezerros
TN	Taxa de Natalidade
TP	Taxa de Prenhez
UC	Unidade de Conservação
UNESCO	Organização das Nações Unidas para Educação, a Ciência e a Cultura
UUNFCCC	Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima
VEG	Alteração da vegetação na borda dos corpos d'água
WP	Potência elétrica de pico
WWF	World Wide Fund for Nature

APRESENTAÇÃO

O Guia de Melhores Práticas Pecuárias da Planície Pantaneira foi idealizado em um *workshop* realizado em 2019 pelo WWF-Brasil no âmbito do projeto Paisagens Sustentáveis do Pantanal, Cerrado e Bosque Seco Chiquitano (PaSos), em Campo Grande/MS, que teve como objetivo identificar e analisar as boas práticas de pecuárias na Planície Pantaneira que estavam relacionadas com os serviços ecossistêmicos do bioma.

O conteúdo do material foi elaborado em parceria com vários autores, que por meio de suas experiências e estudos sugerem ao leitor diversas possibilidades de conhecer e melhorar as práticas do produtor de gado de corte na Planície Pantaneira.

O conteúdo inicia com o “Planejamento da Paisagem e Propriedade” trazendo uma visão ampla da propriedade inserida em uma paisagem diferenciada, apresentando os principais macrohabitats da maior área úmida do mundo às iniciativas de melhores práticas na pecuária; assim como as regulamentações legais, possibilidades e incentivos de apoio à conservação e desperta uma reflexão na gestão mais sustentável, trazendo questões ambientais, de negócios e de relações interpessoais.

A seguir, desenvolve-se com a dinâmica dos manejos: “Manejo da pastagem” evidencia o olhar holístico que o produtor deve lançar em seu sistema de produção, abordando medidas de conservação à restauração das pastagens nativas, assim como os principais indicadores e práticas que permitam que o valor nutritivo disponibilizado para seu rebanho, permaneça alto, assim como a produtividade animal; em “Manejo do rebanho” apresenta ao produtor o fazer diário com os animais, a infraestrutura e o acompanhamento de índices zootécnicos, com a indicação de uso de raças localmente adaptadas e práticas que melhoram a convivência com predadores.

REALIZADORES

Os parceiros realizadores deste Guia são:

O WWF-Brasil - organização da sociedade civil brasileira, apartidária e sem fins lucrativos que trabalha em *defesa da vida*, com propósito de mudar a atual trajetória de degradação socioambiental. Criada em 1996, atua em todo Brasil e integra a Rede WWF (Fundo Mundial para a Natureza), presente em mais de 100 países.

A organização atua no Pantanal desde sua fundação e há mais de 15 anos trabalha na valorização da pecuária pantaneira. Por meio do **Projeto Paisagens Sustentáveis do Pantanal, Cerrado e Bosque Seco Chiquitano (PaSos)**, financiado pela União Europeia, trabalha por um modelo regional e integrado de desenvolvimento sustentável junto aos escritórios do WWF-Bolívia e WWF-Paraguai.

A *Wetlands International* é uma organização global sem fins lucrativos, dedicada à *conservação e restauração das Áreas Úmidas*. Sua visão é a de um mundo onde as áreas úmidas sejam valorizadas e nutridas por sua beleza, pela vida que sustentam e pelos recursos que fornecem. Possui 21 escritórios no mundo que formam uma rede de parceiros e especialistas que trabalham para atingir seus objetivos.

Na região do Pantanal, a *Wetlands International* implementa o Programa Corredor Azul, que tem como objetivo *salvaguardar a saúde e conectividade das áreas úmidas do Sistema Paraná-Paraguai*. Coordenado pelo escritório da América Latina e Caribe, na Argentina,  executado em três áreas úmidas icnicas do sistema: Pantanal, no Brasil; Esteros de Iberê e Delta do Paraná, na Argentina. Conta com apoio da *DOB Ecology*.

A **Mulheres em Ao no Pantanal (Mupan)** atua há 20 anos na área socioambiental, tem como missão ser uma instituio de referência no empoderamento de mulheres e de comunidades tradicionais para a defesa de seus territórios, resguardando modos de vida, alinhado ao uso inteligente dos recursos naturais e  igualdade de gnero. Para tanto, utiliza-se de metodologias colaborativas e parcerias com os diferentes setores para a gerao e aplicao de conhecimentos.

A **Embrapa Pantanal**  uma das 43 unidades da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, instituio pública vinculada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, com a missão de viabilizar soluçoes de pesquisa, desenvolvimento e inovao para a sustentabilidade da agricultura, em benefício da sociedade brasileira. As pesquisas no Pantanal tiveram início em 1975. Hoje, contando com uma equipe multidisciplinar, atua principalmente em pesquisas voltadas para o desenvolvimento sustentável rural da região, buscando alavancar o bem-estar socioeconmico em harmonia com o ambiente por meio de conhecimentos e soluçoes tecnológicas inovadoras.

A consolidao deste trabalho contou com o apoio de autores e instituioes parceiras:

- Centro de Pesquisa do Pantanal;
- Fundao Panthera Brasil;
- Instituto de Manejo e Certificao Florestal e Agrícola;
- Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul;
- Instituto Homem Pantaneiro;
- Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em áreas midas;
- Secretaria de Estado de Meio Ambiente de Mato Grosso;
- Secretaria de Estado de Meio Ambiente, Desenvolvimento Econômico, Produo e Agricultura Familiar de Mato Grosso do Sul.



INTRODUÇÃO

*“No Pantanal não se pode passar régua
sobre muito quando chove.*

Régua é existidura de limites e o Pantanal não tem limites.

*Aqui, bonito é desnecessário,
Beleza e glória das coisas o olho que põe”.*

Manoel de Barros, poeta pantaneiro.

O PANTANAL

O Pantanal, ou Planície Pantaneira, é uma grande depressão no meio da América do Sul, considerada a maior área úmida do planeta, distribuída em três países: Brasil, Bolívia e Paraguai. Circundada quase que inteiramente por terrenos altos, os quais são chamados de Planalto. Todos os rios que cortam o Pantanal nascem no Planalto e, pela força da gravidade, escoam para a planície, onde se encontram no principal rio pantaneiro, o rio Paraguai.

O recorte geográfico da planície do Pantanal e o planalto circundante forma a Bacia do Alto Paraguai (BAP), que integra o sistema Paraguai-Paraná, e tri-nacionalmente tem área de 624.320 km².

Na estação das chuvas, o volume de água dos rios do planalto aumenta consideravelmente e, junto com a baixa declividade da planície, fazem com que a região inunde todos os anos. Porém as inundações não ocorrem de maneira uniforme por todo o Pantanal, algumas regiões permanecem inundadas durante todo o ano, e outras têm cheias de curta duração. Por isso é tão difícil medir o Pantanal. No Brasil, segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), estima-se que sua área seja de 150.355 km².

De qualquer maneira, é um bioma único e complexo, altamente dependente das águas, principalmente do “pulso de inundação”, ou seja, da variação anual no nível de água, ou simplesmente das secas e cheias.

As Áreas Úmidas são vitais para a vida humana, são fontes de água e de purificação, armazenam carbono, protegem as comunidades de eventos climáticos extremos e possuem uma aptidão natural para a atividade econômica de produção pecuária, que com planejamento e manejo adequado conciliam a produção com a manutenção do ritmo, amplitude e duração dos pulsos de inundação.

O pulso de inundação é a principal força que atua na planície e que direciona toda a existência, a produtividade e a interação entre seus elementos.



Relevo da Bacia do Alto Paraguai



É por esta íntima relação com o ciclo da água que o Pantanal é considerado uma “**área úmida**”. De acordo com o Código Florestal, “áreas úmidas são pantanais e superfícies terrestres cobertas de forma periódica por águas, coberta originalmente por florestas ou outras formas de vegetação adaptadas à inundação”. Portanto, o que distingue as áreas úmidas, além do pulso de inundação e sua hidrologia, são seus solos e sua vegetação muito adaptados ao ciclo das águas.

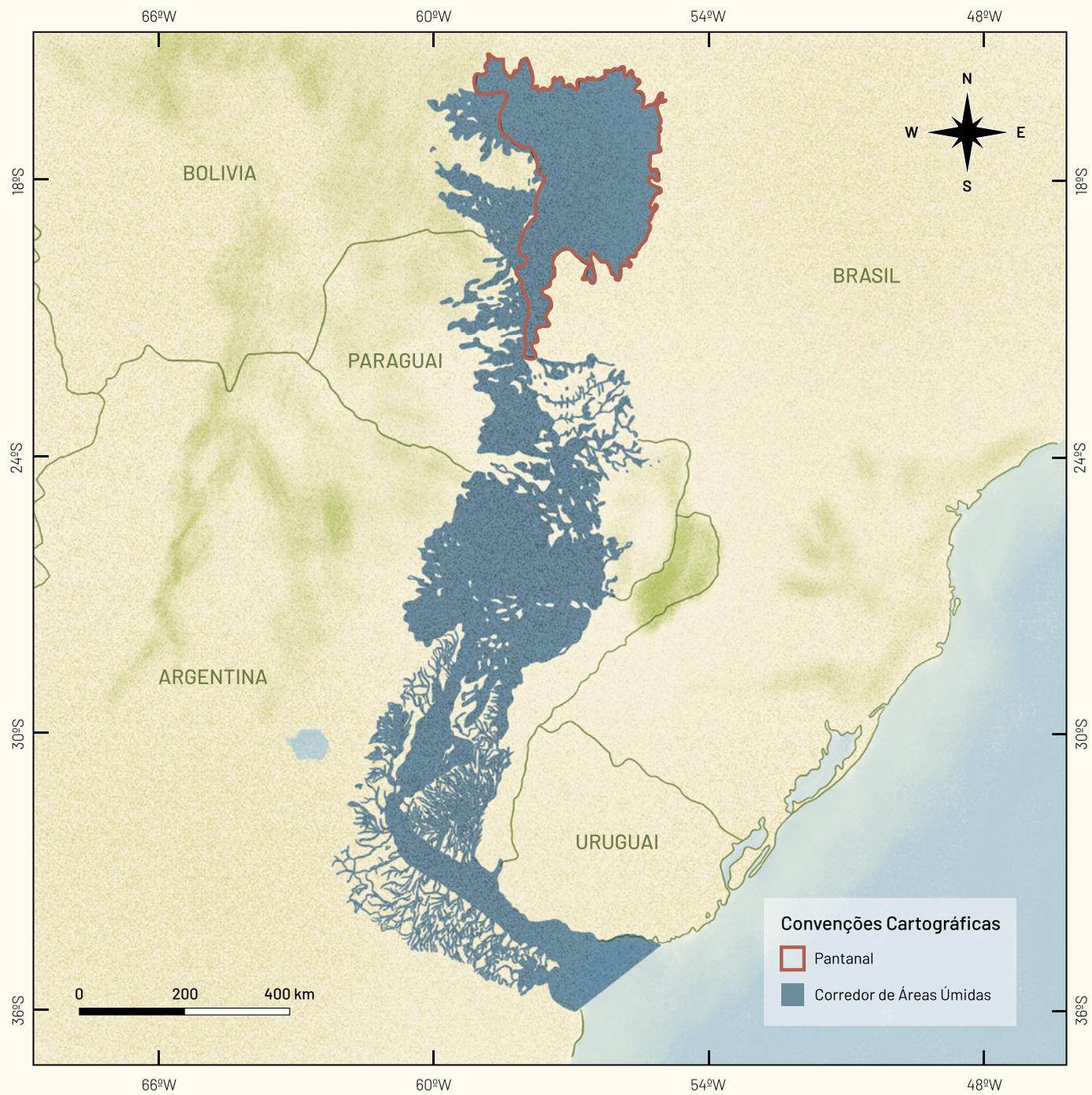
O Pantanal faz parte de um dos corredores de áreas úmidas mais extensos do planeta que se estendem ao longo de todo o rio Paraguai, do rio Paraná e da desembocadura do rio da Prata. São 3.400 quilômetros de extensão integrando áreas do Brasil, Bolívia, Paraguai, Uruguai e Argentina.

Com grande influência de biomas circundantes como o Cerrado, Mata Atlântica, Amazônia e Chaco, a composição florística do Pantanal é diversa, sendo encontradas áreas de **florestas estacionais semidecíduais**¹, savanas, campos sujos e cambarazal; essa diversidade **fitoecológica**², juntamente com o complexo **vegetacional**³ faz com que o bioma apresente alta biodiversidade. Já foram registradas no Pantanal pelo menos 4.700 espécies, incluindo plantas e vertebrados. Deste total, tem-se cerca de 3.500 espécies de plantas, 325 espécies de peixes, 53 de anfíbios, 98 de répteis, 656 de aves e 159 espécies de mamíferos.

¹ **Florestas estacionais semidecíduais**: também conhecidas como “mata”. Tem como característica uma razoável perda de folhas no período seco.

² **Fitoecológica**: unidade vegetacional criada para classificar as plantas de acordo com as formas de vidas semelhantes.

³ **Vegetacional**: referente a vegetação.



Sistema de Áreas Úmidas Paraná - Paraguai

A PECUÁRIA NA PLANÍCIE PANTANEIRA

O Pantanal é o bioma mais bem conservado do Brasil: mais de 80% de sua área total mantém a cobertura vegetal nativa, e a pecuária tradicional pantaneira tem papel fundamental nessa conservação. Com 94% da área composta por propriedades privadas, quase todas dedicadas à pecuária de corte e somando aproximadamente 3,8 milhões de cabeças de gado, somente 4,6% da área está protegida legalmente por meio de Unidades de Conservação. Os dados demonstram que a pecuária tradicional regional permite uma relação harmônica entre a produção e a conservação, baseada no entendimento e adaptação do manejo produtivo ao ciclo hidrológico e suas expressões na formação dos campos naturais e áreas florestais.

A pecuária no Pantanal é desenvolvida há mais de 300 anos e está incorporada à cultura pantaneira.

Geralmente as fazendas, de grandes extensões, desenvolvem o sistema extensivo de cria, com baixa lotação de animais (0,33 cabeça/hectare) em sistemas de gramíneas nativas, possibilitando um manejo natural que permite reestabilização do sistema, não havendo **sobrepastejo**⁴ e compactação do solo.

A planície apresenta grandes extensões de **macrohabitats**⁵ do tipo savana gramínea/campo, registrando mais de 200 espécies de gramíneas e forrageiras nativas, que, junto com a disponibilidade de água, favoreceram o desenvolvimento da bovinocultura na região.

O tradicionalismo no Pantanal é passado ao longo das gerações que conhecem e respeitam as potencialidades e limites dessa região.

⁴ **Sobrepastejo**: causado quando o número de animais pastejando a área é maior do que a capacidade de suporte da pastagem, isso é, com animais em excesso para a pastagem.

⁵ **Macrohabitats**: menores unidades de áreas úmidas identificadas com estruturas e funções específicas semelhantes, de acordo com características da vegetação, tipo de solo e hidrologia. Saiba mais em *Macrohabitats*, página 14.

No Pantanal, a pecuária utiliza poucos insumos:
a luz do sol, a água e as forrageiras nativas.



Nos últimos anos, os produtores pantaneiros têm buscado novas soluções para a produção sustentável do gado, pois têm enfrentado os desafios em maior intensidade, como a seca, escassez hídrica e o fogo. O impacto social do êxodo rural, divisão e venda de propriedades, falta de infraestrutura e grandes distâncias dos centros comerciais contribuem para esse complexo cenário. Comprometidos com a qualidade do produto, têm buscado alianças para certificar a sustentabilidade da produção do gado, exercendo um papel transformador no que tange produtividade e a utilização da paisagem de maneira eficiente, aliando produção pecuária à conservação dos recursos naturais e o respeito à comunidade pantaneira.

A aplicação de tecnologias organizadas de maneira sistêmica e conjunta em nível de propriedade desencadeia um impacto positivo no desempenho produtivo, sendo importante atentar-se ao planejamento na disposição e localização das invernadas, preocupando-se com a disponibilidade e qualidade de água, cochos, tipos de pastagens disponíveis, entre outros. Essas práticas associadas ao planejamento e a gestão permitem maior controle da produtividade na propriedade. Por exemplo, o sistema Fazenda Pantaneira Sustentável (FPS) da Embrapa Pantanal⁶, pode ser utilizado para auxiliar no diagnóstico da propriedade de uma forma holística, considerando os aspectos nas dimensões ambiental, econômica e social.

O homem pantaneiro tem conhecimento sobre a influência das cheias, o manejo das pastagens nativas, o aproveitamento de plantas nativas, a convivência de animais domésticos com a fauna silvestre e, sobretudo, como manejar o gado nessas condições aparentemente adversas.

⁶ Saiba mais em *Iniciativas de pecuária sustentável*, página 44.

MELHORES PRÁTICAS NA PECUÁRIA

As mudanças na sociedade relacionadas ao consumo alimentar e sua relação com os impactos da produção de alimento são temas que vêm ganhando destaque no mundo globalizado.

O consumo consciente começa a ganhar escala e alterar os modelos de produção, mediado pelas regulações de mercado.

A globalização da economia cria cenários competitivos no mercado, aumenta a pressão para maior produtividade, mas também aumenta a vigilância sobre atividades impactantes e ilegais que podem trazer riscos de reputação à produção pecuária. Atualmente, o grande desafio para a pecuária no Brasil é aumentar sua produção sem a necessidade de aumentar a área produtiva cultivada.

No Pantanal, campos de vegetação nativa permitem a utilização de ambientes sem a necessidade de abertura de novas áreas, gerando valor natural ao produto, que ganha relevância e potencial econômico a cada ano.

Ao adotar práticas produtivas de carne bovina que sejam socialmente responsáveis, ambientalmente saudáveis e economicamente viáveis, o produtor abre nichos mercadológicos que atendem ao consumidor moderno mais exigente e sensibilizado com os impactos da produção pecuária nos ambientes naturais.

Esperamos que ao final da leitura você tenha encontrado práticas viáveis e adequadas para aplicar em sua propriedade. Desejamos uma excelente leitura!

A adoção de melhores práticas agrega valor na produtividade com respeito à sociedade e ao ambiente, gerando oportunidades para que produtores tenham acesso a incentivos econômicos por meio de instrumentos de mercado privado e/ou público.

O comprometimento e responsabilidade com as boas práticas fortalece o setor pecuário, e em especial no Pantanal, é possível produzir adotando práticas de conservação no uso da água, uso das forrageiras nativas e técnicas de bem-estar animal, isto é, garantir a produtividade pecuária em um sistema harmonizado com o ambiente natural.



PLANEJAMENTO DA PAISAGEM E PROPRIEDADE





MACROHABITATS

Classificá-los é fundamental para a elaboração e implementação de regulamentos de proteção às regiões-chave para a manutenção e proteção da paisagem e biodiversidade pantaneira.

O QUE SÃO MACROHABITATS?

O termo *macrohabitat* descreve um conceito que identifica um tipo especial de lugar no Pantanal. Pode ser local de moradia, de sobrevivência e reprodução das espécies da fauna e da flora, lugar de boa pesca ou bom para criação de gado. **Os macrohabitats identificam as menores unidades com estruturas e funções específicas semelhantes, de acordo com características da vegetação, tipo de solo e hidrologia.** E por isso é uma unidade de gestão em Áreas Úmidas, como o Pantanal.

Alguns dos macrohabitats são áreas permanentemente secas (p.ex. cordilheiras) e outras permanentemente com água, por exemplo, os canais dos rios e lagos perenes e outras que mudam durante o ano, ocorrem na chamada a zona de transição aquática/terrestre (ATTZ) com áreas sujeitas a diferentes níveis de inundação. Esta grande diversidade de *habitats* é tanto um desafio quanto uma oportunidade para a gestão das propriedades pantaneiras. O povo pantaneiro tem grande prática em diferenciar os *habitats* pelo tipo de vegetação, distinto na cheia e na seca, com diferentes usos de acordo com as estações. Ao longo do tempo, à medida em que esses pantaneiros tradicionais interagiram com os macrohabitats, foram dando maior importância a esses diferentes ambientes, tanto para o gado como também reconhecendo a interação dos mesmos com os animais silvestres.

Tecnicamente, foram classificados **74 tipos de macrohabitats no Pantanal**, com nomes bem conhecidos na tradição pantaneira que **apresentam importância variada para a pecuária e a fauna silvestre de acordo com a época do ano**, ou seja, a enchente, a cheia, a vazante e a seca.

Para a pecuária, os macrohabitats com grande importância são aqueles com valor de pastagem e disponibilidade de água e abrigo para o gado. Esses macrohabitats são, por exemplo, canal de rio, corixo, baía, vazante, campo limpo nativo, campo de murundus, acurizal, capões e cordilheiras.

Capões e cordilheiras são macrohabitats com relevo mais elevado. São locais sombreados e mais frescos e que protegem o gado durante o dia, sendo ainda abrigos durante a cheia, pois proporcionam locais secos de repouso.



© André Dib / WWF-Brasil

TIPOS DE MACROHABITATS	ÉPOCA DO ANO	IMPORTÂNCIA PARA A PECUÁRIA
Terraços aluviais recentes e antigos e cordilheiras	Enchente e cheia	Importantes porque são áreas mais altas, livres de inundação que servem de refúgio para o gado.
Lagoa, baía, tanque de empréstimo, reservatório e vazante	Vazante e seca	Muito importantes, pois permanecem úmidas e, às vezes, com cobertura vegetal, onde o gado pode beber água e/ou pastar.
Campo sujo com camarazal, pimental, espinhal, pombeiral e canjiqueiral	Em qualquer época	Inadequados, pois são áreas de campo com espécies vegetais consideradas invasoras.
Capões, cordilheiras e diques marginais	Em qualquer época	Apropriados - locais sombreados e mais frescos, que protegem o gado durante o dia, funcionando como abrigos durante a cheia, proporcionando locais secos de repouso.

Fonte: Irigaray *et al.* (2017).

45 tipos são classificados como macrohabitats chaves, de alto nível de proteção

A produção do gado aliada à conservação dos macrohabitats pantaneiros está intrinsecamente ligada ao entendimento dos proprietários pantaneiros dos fatores que regem essa relação, considerando a necessidade do conhecimento sobre manejo e manutenção de campos de pastagens nativas, controle de plantas invasoras, até questões ligadas às pressões de intensificação e mudanças dos sistemas de manejo causadas pela venda e/ou divisão das propriedades e percalços econômicos que muitas fazendas possuem atualmente.

Sob a ótica de reconhecimento dos fazendeiros tradicionais do Pantanal sobre a maioria dos macrohabitats estabelecidos por cientistas, 45 tipos são classificados como macrohabitats-chave, de alto nível de proteção por promoverem a manutenção das funções ecológicas e por sua importância nas atividades diárias, principalmente no manejo do gado. São exemplos destes macrohabitats: lagoa, baía, salina, reservatório, tanque de empréstimo, canal de rio, corixo, vazante, landi, campo limpo nativo, campo de murundus, acurizal, capões, cordilheira, paratudal, piuval, murundu, florestas decíduas, florestas semidecíduas, cerradão, brejo, pirizal, espinhal, caetezal, lanceiro, buritizal, dentre outros.

À primeira vista, a sobreposição da importância dos macrohabitats para o gado e para a vida silvestre pode indicar uma competição por recursos, porém isso não é o caso. Com exceção de períodos muito secos, não existe competição para itens alimentares, porque a base nutricional é suficientemente larga e animais silvestres usam em parte outras fontes alimentícias, que o gado não utiliza.

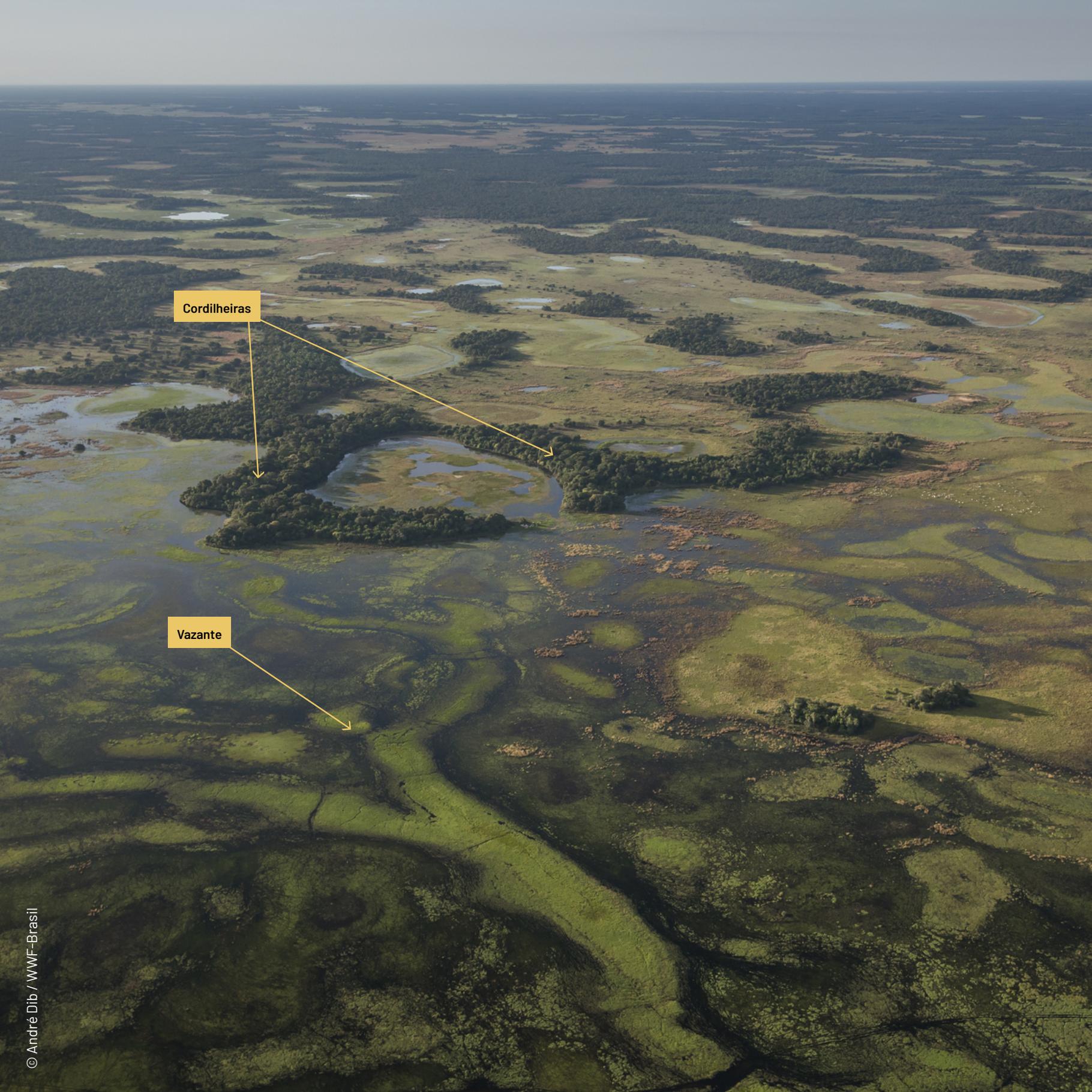
Historicamente os pantaneiros detém um valioso conhecimento acumulado ao longo das gerações e, cada vez mais, dão alto valor de proteção para os macrohabitats, que são de igual importância para o gado como para os animais silvestres. Esta situação tem grande vantagem para a manutenção da biodiversidade, porque isso facilita o regulamento de proteção.

No entanto, a Planície Pantaneira inundável vem enfrentando desafios nas últimas décadas, com intensificação de práticas de manejo para formação

de novas pastagens que estão associadas à introdução de espécies forrageiras exóticas, principalmente a *Brachiaria humidicola* (Rendle) Schweick e o uso do fogo de maneira intensa e equivocada, com problemas associados à falta de manejo e orientações técnicas, que vêm causando incêndios e prejuízos em vários níveis, como os ocorridos em 2020, acentuados pelo ciclo de seca extrema na região.

Macrohabitat de campo limpo inundável com lagoas rasas temporárias cercadas por cordilheira





Cordilheiras

Vazante



Vazante

Cordilheira

Lagoa de água doce

Macrohabitát de cordilheiras, lagoas de água doce, lagoas de água salobra e vazantes

LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

Considerando a relação de dependência do homem em relação aos serviços ecossistêmicos providos pela natureza, a Constituição Federal por meio do seu artigo 225 promoveu o direito ao meio ambiente sadio à categoria de direito fundamental, e destacou o Pantanal como patrimônio nacional.

Art. 225º - Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo para as presentes e futuras gerações.

§ 4º A Floresta Amazônica brasileira, a Mata Atlântica, a Serra do Mar, o Pantanal Mato-Grossense e a Zona Costeira são patrimônio nacional, e sua utilização far-se-á, na forma da lei, dentro de condições que assegurem a preservação do meio ambiente, inclusive quanto ao uso dos recursos naturais

(Constituição da República Federativa do Brasil, 1988).

A elevação do bem ambiental a nível constitucional se faz para que, com as regulamentações estabelecidas, seja possível desenvolver a sustentabilidade em todos os seus eixos, considerando a realidade das áreas já utilizadas há dezenas ou centenas de anos com equilíbrio ambiental como acontece no Pantanal. A questão ambiental não pode se afastar das perspectivas sociais e econômicas, bem como deve manter atenção com a interdependência às ciências sociológicas, biológicas e à ecologia.

Os órgãos estaduais ambientais têm legislações específicas para o Pantanal. Ao longo desse tópico abordaremos algumas, e mais informações podem ser obtidas diretamente em:

Mato Grosso

Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SEMA)
Palácio Paiaguás - Rua Des. Carlos Avalone, s/n - Centro Político Administrativo
CEP: 78049-903 | Cuiabá - MT
(65) 3645-4927.

Mato Grosso do Sul

Instituto do Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL)
Av. Des. Leão Neto do Carmo, s/n - Parque dos Poderes
CEP: 79037-100 | Campo Grande - MS
(67) 3318-5600.

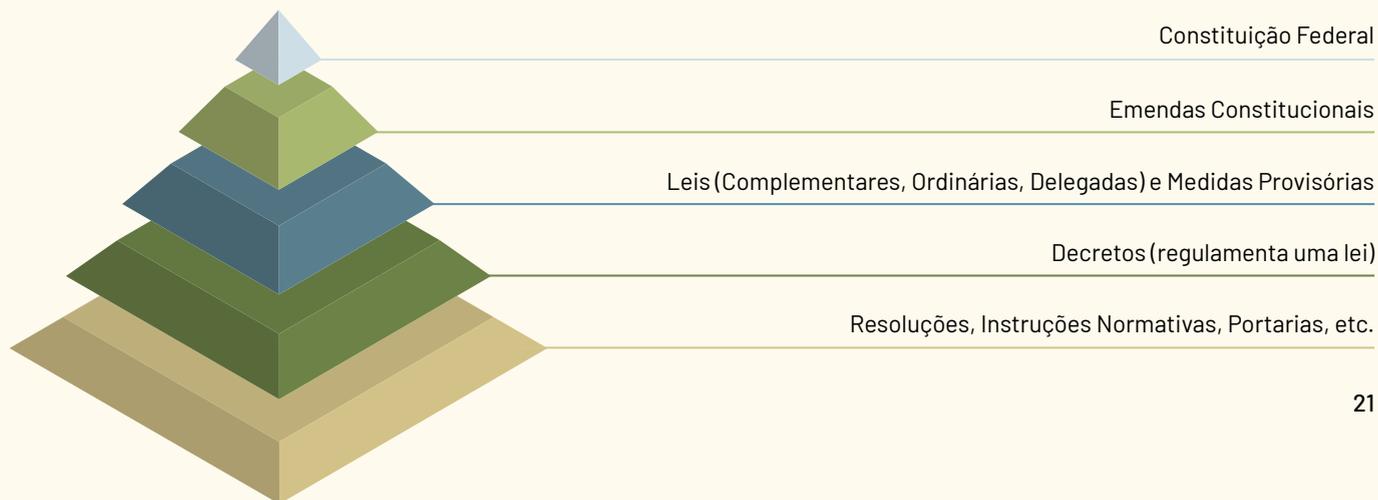
O produtor rural pantaneiro pode ser considerado um guardião, o maior cuidador da natureza, pois tem sob sua responsabilidade um pedaço dela.

O bioma pantaneiro destaca-se por sua forte conotação ambiental elevada ao patamar constitucional, como também pelo desenvolvimento sustentável de seu território através da cultura local e da exploração econômica agropecuária.

HIERARQUIA DAS NORMAS

As diferentes espécies de leis seguem um ordenamento jurídico, isto é, apresentam uma relação hierárquica entre si fundamentada pela teoria chamada “pirâmide de Kelsen”. No Brasil, a Constituição Federal de 1988, está no topo da pirâmide, visto que a Constituição fundamenta as demais normas jurídicas, sendo assim, as normas secundárias não podem tirar a validade das normas primárias, o que mantém uma relação de subordinação e da constitucionalidade a legislação.

A falta de compreensão sobre a hierarquia pode ocasionar o que chamamos de “conflito aparente de normas”. Podemos citar como exemplo deste conflito, normativas que, algumas vezes, determinam regras ambientais ainda mais restritivas do que as próprias leis federais que permitiram sua regulamentação ou criação. A Constituição Federal determina que somente a norma do tipo Lei poderá criar, modificar ou extinguir direitos. As normativas que devem detalhar/suplementar o que já está disposto em uma Lei, sob pena de inconstitucionalidade.



COMPETÊNCIA LEGISLATIVA

Quanto à competência legislativa dos entes governamentais, a Constituição da República dispõe que cabe à União editar as normas gerais, às quais os Estados e Municípios devem respeitar, podendo suplementar, isso é, complementar as normas gerais ou suprir a omissão destas.

LEI DO PANTANAL

Embora a Constituição Federal tenha reconhecido o Pantanal como patrimônio nacional, com sua utilização prevista na forma da lei de maneira a assegurar a preservação do meio ambiente, ainda não há legislação federal específica para regulamentar o bioma enquanto área de uso restrito nos termos do artigo 10 da Lei n.º 12.651, de 25 de maio de 2012 (Novo Código Florestal). As legislações estaduais não necessariamente apresentam unicidade de orientações, o que dificulta a proteção e uso sustentável do bioma como um todo. Existem projetos de lei tramitando no Congresso Nacional e o principal ponto a ser considerado na elaboração dessa legislação é a relação entre Planalto e Planície, com a definição da unidade de gestão legal na Bacia do Alto Paraguai, pois como apresentado na Introdução deste material, as nascentes dos rios que formam o Pantanal se localizam no planalto.

PLANO DE RECURSOS HÍDRICOS DA REGIÃO HIDROGRÁFICA DO RIO PARAGUAI

O principal instrumento de gestão da água é o Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Rio Paraguai (PRH Paraguai), uma iniciativa do Conselho Nacional de Recursos Hídricos, sendo elaborado pela Agência Nacional de Águas (ANA), entidade gestora dos recursos hídricos de domínio da União, que foi acompanhado conjuntamente pela instância específica definida pela Resolução Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) nº 152/2013 – Grupo de Acompanhamento (GAP) da Elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Paraguai. O PRH Paraguai fornece uma visão integrada dos recursos hídricos, sendo fundamental para a tomada de decisões rumo à sustentabilidade hídrica da Região Hidrográfica do Rio Paraguai.

Tuiuiu





NOVO CÓDIGO FLORESTAL

ÁREA DE USO RESTRITO

O Novo Código Florestal (Lei n.º 12.651/2012) classifica o Pantanal como uma Área de Uso Restrito (AUR). As áreas de uso restrito foram criadas para assegurar a manutenção das funções ambientais de regiões que apresentam importância e relevância ecológica, onde somente é permitido a **exploração ecologicamente sustentável**, considerando as recomendações técnicas dos órgãos oficiais de pesquisa.

Art. 10. Nos pantanais e planícies pantaneiras, é permitida a exploração ecologicamente sustentável, devendo-se considerar as recomendações técnicas dos órgãos oficiais de pesquisa, ficando novas supressões de vegetação nativa para uso alternativo do solo condicionadas à autorização do órgão estadual do meio ambiente, com base nas recomendações mencionadas neste artigo.
(BRASIL, 2012, online, grifo nosso)

Sendo assim, todas as propriedades localizadas na Planície Pantaneira estão em uma área classificada como AUR e possuem maior restrição quanto às atividades que possam vir a ser desenvolvidas na propriedade rural.

CADASTRO AMBIENTAL RURAL

O Cadastro Ambiental Rural (CAR) é um instrumento fundamental para auxiliar no processo de regularização ambiental de propriedades e posses rurais. Consiste no levantamento de informações ambientais **georreferenciadas**⁷ do imóvel, como delimitação das Áreas de Preservação Permanente (APP), Reserva Legal (RL), remanescentes de vegetação nativa, área rural consolidada, áreas de interesse social e de utilidade pública, com o objetivo de traçar um mapa digital a partir do qual são calculados os valores das áreas para diagnóstico ambiental.

Os Estados de Mato Grosso e Mato Grosso do Sul possuem sistemas próprios que se comunicam ao Sistema Nacional de Cadastro Ambiental Rural (SICAR).

Mato Grosso
Sistema Mato-Grossense de
Cadastro Ambiental Rural
(SIMCAR)
Acesse: <https://bit.ly/3qkNz38>

Mato Grosso do Sul
Sistema IMASUL de Registros e
Informações estratégicas de Meio
Ambiente (SIRIEMA)
Acesse ao Programa de
Regularização Ambiental:
<https://bit.ly/3g5AcjN>

⁷ **Georreferenciadas**: definição da localização, forma e dimensão de um terreno em relação ao globo terrestre.

Saiba mais!

No Mato Grosso do Sul, o Decreto nº 14.273/2015 regulamenta o uso das Áreas Úmidas. As restrições de uso do solo foram embasadas em recomendações dadas por órgãos oficiais de pesquisas e órgãos estaduais de meio ambiente, compatibilizando o desenvolvimento sustentável, crescimento econômico e qualidade de vida. Quanto à atividade de pecuária, o decreto emancipa o desenvolvimento da pecuária extensiva, visto que esta é reconhecida como uma atividade de baixo impacto ambiental, e dispensa algumas atividades correlacionadas.

No Mato Grosso, da mesma maneira, o bioma encontra-se atualmente regulamentado pela Lei Estadual nº 8.830/2008, a qual também exige licenciamento ambiental para supressão parcial de vegetação nativa e também permite acesso e uso dos campos inundáveis para pecuária extensiva.



PROGRAMA DE REGULARIZAÇÃO AMBIENTAL

O Cadastro Ambiental Rural pode gerar a necessidade de adesão ao Programa de Regularização Ambiental (PRA), que consiste na adequação das áreas ambientais protegidas pelo Código Florestal, ao que determinam suas respectivas regras, por meio de recuperação, regeneração ou compensação ambiental. Para solucionar os chamados passivos ambientais, o proprietário rural deve elaborar um Projeto de Recuperação de Área Degradada ou Alterada (PRADA) e assinar um termo de compromisso junto ao órgão ambiental de seu estado.

ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE

A Área de Preservação Permanente (APP) é a área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o *fluxo gênico*⁸ de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.

Nas APPs, a vegetação deve ser totalmente protegida pelo produtor rural e, caso tenha sido desmatada é obrigatória sua recuperação, a não ser nas hipóteses de utilidade pública, de interesse social, de baixo impacto ambiental ou áreas consolidadas, sempre observadas as diretrizes do órgão ambiental competente. No entanto, é permitido o acesso de pessoas ou animais às APPs para obtenção de água e para atividades de baixo impacto.

A Planície Pantaneira por tratar-se de uma Área Úmida e Área de Uso Restrito, necessita mais atenção aos “enquadramentos” ou classificações dos tipos de APPs para que não sejam inviabilizadas atividades produtivas pantaneiras, considerando a exploração ecologicamente sustentável garantida por lei.

⁸ **Fluxo gênico:** movimento de genes de uma determinada população para outra, troca de informações genéticas, por exemplo, o transporte de pólen.

Saiba mais!

No Mato Grosso a Lei nº 8.830/2008 dispõe sobre a Política Estadual de Gestão de Proteção à Bacia do Alto Paraguai no Estado e traz orientações específicas para as áreas de preservação permanente e áreas de conservação permanente.

RESERVA LEGAL

Com a função de assegurar o uso econômico de modo sustentável dos recursos naturais do imóvel rural, auxiliar a conservação e a reabilitação dos processos ecológicos e promover a conservação da biodiversidade, bem como o abrigo e a proteção de fauna silvestre e da flora nativa, as áreas de **Reserva Legal (RL)** são áreas de vegetação nativa localizadas no interior da propriedade rural, onde é permitido o manejo sustentável com ou sem propósito comercial. No Pantanal, a área dentro da propriedade rural destinada a ser consolidada em Reserva legal deve corresponder a 20% do valor percentual total da área da propriedade.

Apesar de pouco explorada na maior parte dos biomas brasileiros, é fundamental saber que a exploração econômica sustentável é permitida nestas áreas, desde que aprovado o respectivo plano de manejo pelos órgãos ambientais, seja com finalidades comerciais ou para geração de produtos de próprio consumo, conforme determinação do Novo Código Florestal.

Caso a reserva legal do imóvel rural não esteja classificada como área consolidada (artigos 61-A, 67 e 68 do Novo Código Florestal) e apresente percentual mínimo inferior ao exigido pelo Novo Código Florestal, será necessária adesão ao Programa de Regularização Ambiental (PRA), elaboração de Projeto de Recuperação de Área Degradada ou Alterada (PRADA) e assinatura de termo de compromisso indicando a recuperação da área por meio de regeneração, recomposição ou compensação.

O Novo Código Florestal, Lei nº. 12.651, de 25 de maio de 2012, apresenta as especificações da Área de Reserva Legal, conforme segue:

Art. 17. A Reserva Legal deve ser conservada com cobertura de vegetação nativa pelo proprietário do imóvel rural, possuidor ou ocupante a qualquer título, pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado.

§ 1º Admite-se a exploração econômica da Reserva Legal mediante manejo sustentável, previamente aprovado pelo órgão competente do Sisnama, de acordo com as modalidades previstas no art. 20. [..]

Art. 20. No manejo sustentável da vegetação florestal da Reserva Legal, serão adotadas práticas de exploração seletiva nas modalidades de manejo sustentável sem propósito comercial para consumo na propriedade e manejo sustentável para exploração florestal com propósito comercial.

(BRASIL, 2012, online, grifo nosso).

Saiba mais!

No Mato Grosso do Sul o Decreto Estadual nº 14.273/2015, de 8 de outubro de 2015, que dispõe sobre a área de uso restrito da planície inundável do Pantanal, permite o pastoreio extensivo nas áreas de Reserva Legal sob alguns critérios:

- I. Se a Reserva Legal não se restringir apenas a áreas florestais ou de vegetação nativa de porte arbóreo, e possuir em seu interior áreas de pastagens nativas;
- II. Se o uso pecuário for efetuado de forma a reduzir a biomassa vegetal, e, conseqüentemente, o risco de incêndios florestais;
- III. Se o uso pecuário não descaracterizar a cobertura vegetal e não prejudicar a conservação da vegetação nativa da área de Reserva Legal;
- IV. Se o uso pecuário não comprometer a manutenção da diversidade de espécies e a resiliência da Reserva Legal

(MATO GROSSO DO SUL, 2015, p. 04).



© Staffan Widstrand / Brasil

LOCALIZAÇÃO DA RESERVA LEGAL

A Reserva Legal (RL) pode ser alocada dentro da propriedade a critério do proprietário. Porém algumas situações serão levadas em consideração pelo órgão ambiental em sua aprovação, a fim de que estas áreas contribuam para a conservação da natureza e cumpram de fato seu objetivo de promover o uso sustentável.

Segundo o artigo 14 do Novo Código Florestal, a localização da área de Reserva Legal no imóvel rural deverá levar em consideração os seguintes estudos e critérios: 1) o Plano de Bacia Hidrográfica; 2) o Zoneamento Ecológico-Econômico; 3) a formação de corredores ecológicos com outra Reserva Legal, com Área de Preservação Permanente, com Unidade de Conservação ou com outra área legalmente protegida; 4) as áreas de maior importância para a conservação da biodiversidade; e 5) as áreas de maior fragilidade ambiental.

A conectividade entre áreas naturais é fundamental, pois mantém a integridade e a funcionalidade dos serviços ecossistêmicos, provê habitat para as espécies de fauna e flora e promove a polinização e a dispersão dos frutos. O isolamento da RL, isto é, quando a RL não tem conexão direta, nem proximidade a nenhuma área natural, além de prejudicar os processos ecológicos, pode aos poucos colaborar com a degradação da RL. Essa fragmentação da paisagem ocasiona a perda de espécies e de funcionalidade dos ecossistemas.

COMPENSAÇÃO DE RESERVA LEGAL

O Novo Código Florestal permite a compensação da Reserva Legal como um mecanismo pelo qual o proprietário rural pode regularizar sua área de reserva legal por meio de compra de Cotas de Reserva Ambiental (CRA); Arrendamento em Servidão Ambiental; Doação para Unidade de Conservação; ou o Cadastro de área equivalente ainda em recomposição ou regeneração.⁹

⁹ Para saber sobre *mecanismos de compensação* veja mais na página 38.



Localização da Reserva Legal

Fazer o uso dos recursos hídricos sem o cadastro e/ou outorga incorre em crime ambiental e sujeita o proprietário a multas, embargos e demais sanções legais.

USO DOS RECURSOS HÍDRICOS

A água é um **bem de domínio público**, isto é, o Poder Público é seu administrador. Por isso, de acordo com a Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei nº 9.433/1997) seu uso está sujeito à autorização, ou **outorga**. As atividades de uso insignificante não necessitam outorga. No entanto, todas as atividades que utilizem recurso hídrico devem preceder de **cadastro de usuário de recursos hídricos**, sendo este obrigatório.

No Mato Grosso do Sul, o Instituto de Meio Ambiente de Mato Grosso do Sul (IMASUL) é o responsável por toda informação em relação ao uso da água. A Lei nº 2.406, de 29 de janeiro de 2002 Institui a Política Estadual dos Recursos Hídricos e cria o Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos. A Resolução CERH/MS nº 025, de 03 de março de 2015, estabelece critérios de outorga de direito de uso de recursos hídricos¹⁰.

No Mato Grosso, a Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA) é o órgão responsável por toda a informação em relação ao uso da água. A Lei nº 11.088, de 09 de março de 2020, dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos e institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos¹¹.

¹⁰ Veja mais em <https://bit.ly/33GbNvd> ou envie e-mail para imasulgrh@imasul.ms.gov.br solicitando mais informações.

¹¹ Veja mais em <https://bityli.com/FjbxW> ou envie e-mail para ccrh@sema.mt.gov.br solicitando mais informações.

RESPONSABILIDADE AMBIENTAL

A responsabilidade ambiental pode trazer reflexos tanto na esfera administrativa, quanto penal e civil, isto é, não só aplicação de multas como pena privativa de liberdade, suspensão de atividades e a exigência da reparação dos danos, é o que chamamos de tríplice responsabilidade ambiental, prevista pela Constituição Federal em seu artigo 225.

Segundo a Lei nº 9.605/1998, mais conhecida como a Lei de Crimes Ambientais, pessoas físicas ou jurídicas, poderão ser incriminadas por praticar crimes ambientais (atos ilegais que podem causar danos) contra a fauna, contra a flora, contra o ordenamento urbano e o patrimônio cultural, contra a administração ambiental, causando poluição ou outros incômodos.

Isso gera uma punição que depende da **gravidade do fato**, dos **antecedentes do infrator** e da **situação econômica** do mesmo.

Segundo o Decreto Federal nº 6.514/2008, são previstas as infrações administrativas, com texto bastante semelhante ao da lei de crimes ambientais, todavia, determinando os valores das multas ambientais pelas infrações cometidas.

E o Novo Código Florestal é quem determina a obrigatoriedade de reparação do dano ambiental independentemente de quem o tenha causado, como uma obrigação que acompanha o imóvel e se transmite para os sucessores adquirentes ou herdeiros, uma situação já considerada até mesmo imprescritível (não se perde com o tempo) pelo Supremo Tribunal Federal (STF) e Superior Tribunal de Justiça (STJ).

Se você receber uma notificação e/ou uma autuação por uma autoridade ambiental pública, o primeiro cuidado é anotar o dia em que receber esse documento, afinal, os prazos para defesa e cumprimento são bem curtos, são 20 dias para defesa da autuação.

Procure um consultor/técnico ambiental para realizar os projetos de recuperação dos passivos ambientais e medidas necessárias para adequação ambiental; e quando for o caso um advogado para acompanhamento dos processos de apuração de infrações ambientais e crimes.



© André Dib/WWF-Brasil

LIMPEZA DE PASTAGEM

Em local algum é possível suprimir vegetação nativa sem autorização, o que é considerado infração administrativa (Decreto Federal nº 6.514/2008) e crime ambiental (Lei Federal nº 9.605/1998).

No estado do Mato Grosso do Sul, o órgão responsável por licenciar tais atividades é o IMASUL e regulamenta as atividades de corte e/ou supressão arbórea através da resolução Secretária de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Econômico do Mato Grosso do Sul (SEMADE) nº 9/2015, conhecida como Manual de Licenciamento do MS, alterada, revogada e acrescentada pela pela resolução SEMAGRO nº 679 de 2019. A referida resolução especifica, como isentas de licenciamento, a supressão de vegetação invasora para fins de limpeza de pastagem, em qualquer circunferência, as seguintes espécies: aromita (*Acacia farnesiana*), santa-fé (*Paspalum virgatum*), canjiqueira (*Byrsonima cydoniifolia*), caraguatá (*Eryngium horridum*), lixeira (*Curatella americana*), arranha-gato (*Acacia plumosa*), bambus ou taquaras nativas (*Merostachys skvortzovii*) e bacuri (*Attalea (Scheelea) phalerata*).

E no Mato Grosso, a Lei Estadual nº 8.830/2008, em seu Art. 11, estabelece a limpeza de pastagem, para fins da pecuária extensiva, para as espécies pombeiro (*Combretum lanceolatum* e *Combretum laxum*) e canjiqueira (*Byrsonima orbignyana*), pateiro (*Couepia uiti*), pimenteira (*Licania parvifolia*), Cambará (*Vochysia divergens*), algodoeiro (*Ipomoea fistulosa*), mata-pasto-amarelo (*Cassia aculeata*), amoroso (*Hydrolea spinosa*), e arrebenta-lançaço (*Sphinctanthus micropyllus*) na forma do regulamento. E o Decreto nº 785/2021 dispõe sobre as atividades de restauração das formações campestres na planície inundável do bioma Pantanal, no Estado de Mato Grosso.

Por isso, para evitar que sejam confundidas áreas de limpeza de pastagem com supressão vegetal sem autorização ambiental (desmatamento), gerando autos de infração ambiental, é fundamental ter em arquivo as autorizações ambientais das épocas que comprovem terem sido realizadas supressões vegetais com permissão do órgão ambiental e também é recomendado realizar perícias com imagens de satélite das épocas de supressão.

Saiba mais!

O Sistema Urubu é uma proposta do Centro Brasileiro de Estudos em Ecologia de Estradas para reunir, sistematizar e disponibilizar informações sobre a mortalidade de fauna selvagem nas rodovias e ferrovias e tem por objetivo auxiliar o governo e as concessionárias na tomada de decisões para redução destes impactos. Você pode colaborar com o Sistema Urubu ao registrar informações de atropelamento de fauna silvestre através de um aplicativo pelo celular. Saiba mais em: <https://bit.ly/2LhdqZR>

Existem situações consideradas de baixo impacto ambiental quanto à retirada de vegetação em APP, previstas pela Resolução CONAMA nº 369/2006, tais como: aberturas de vias de acesso, corredor de acessos de pessoas e animais para obtenção de água, manutenção de cercas de divisa de propriedades, ainda assim, se não previstas na legislação com relação ao local, o órgão licenciador pode exigir comprovação da inexistência de outros locais para o desenvolvimento da atividade.

LICENÇA DE QUEIMA CONTROLADA

A queima controlada é uma etapa do Manejo Integrado do Fogo.¹² Para qualquer ação de queima controlada em uma propriedade rural **há necessidade de obtenção prévia de autorização ambiental (AA)**, com profissional responsável técnico, nos órgãos ambientais estaduais.

ACIDENTE COM ANIMAIS SILVESTRES

Em caso de acidentes em rodovias, recomenda-se a sinalização do local para evitar outros acidentes. Se o animal estiver morto, o procedimento correto é comunicar a Polícia Rodoviária e retirar a espécie da pista para não ocasionar atropelamento de animais consumidores dos mesmos ou acidentes com outros veículos. Para as situações de animais feridos, além do isolamento e sinalização da área, a Polícia Rodoviária Federal ou a Polícia Militar Ambiental, mais próxima do local, deve ser comunicada para tomar as devidas providências de encaminhamento para os Centros de Recuperação de Animais Silvestres.

¹² Veja mais em *Manejo da Pastagem*, página 90.

INSTRUMENTOS ECONÔMICOS DE POLÍTICA AMBIENTAL

Os Instrumentos Econômicos (IEs), também denominados de mercado ou incitativos, derivam do direito ambiental, mais precisamente dos princípios da Precaução, Poluidor-Pagador e Provedor-Recebedor. Alguns exemplos são: Imposto de Renda (IR), Imposto Territorial Rural (ITR), Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS-Ecológico), a Compensação Ambiental (CA), Redução das Emissões por Desmatamento e Degradação florestal (REDD+), fundos e, mais recentemente, os Pagamento por Serviços Ambientais (PSA). Discussões sobre o PSA envolvem ainda a inserção no mercado Internacional do crédito de carbono, orientado por acordos de cooperação internacional.

Para entender melhor, apresentamos brevemente alguns desses instrumentos econômicos, bem como algumas iniciativas que também acontecem no Pantanal brasileiro.

Saiba mais!

O Brasil possui estratégias de mercado sobre *Green Bonds* e, em 2016, lançou o "Guia para a emissão de títulos verdes" (<https://bit.ly/2Vx5R32>). Atualmente, há um processo em implantação - veja mais aqui: <https://bit.ly/3mzv3Sp>



ISENÇÃO DE IMPOSTO TERRITORIAL RURAL

O Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC) através da Lei nº 9.985 de 2000, determina que as Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPN) sejam isentas de Imposto Territorial Rural (ITR). As RPPNs são uma categoria de Unidade de Conservação particular, criada em caráter de perpetuidade, pela vontade do proprietário rural em assumir o compromisso com a conservação da natureza. A iniciativa é um ato voluntário e pode ser realizado por pessoas físicas ou jurídicas proprietárias de imóveis rurais. Nessa modalidade de conservação, o direito de propriedade se mantém. Além da isenção do ITR o proprietário ainda desfruta de benefícios, como: a possibilidade de explorar e desenvolver atividades de ecoturismo e educação ambiental, desde que previstas no seu plano de manejo; a possibilidade de formalizar parcerias com instituições públicas e privadas na proteção, gestão e manejo da área; e preferência na análise de pedidos de concessão de crédito agrícola, junto às instituições oficiais de crédito. Não existe tamanho mínimo ou máximo para uma RPPN. Além de promoverem a conservação das áreas naturais e beneficiar a atividade pecuária pela manutenção de serviços ecossistêmicos fundamentais, as RPPNs também contribuem com a arrecadação municipal por meio do ICMS Ecológico.

PROGRAMAS DE INCENTIVO FISCAL

Os incentivos fiscais constituem uma importante alternativa de política pública para ajudar no desenvolvimento de práticas que devem ser valorizadas, como a pecuária baseada em critérios de sustentabilidade. Desta forma, é importante o produtor utilizar oportunidades como a existente em Mato Grosso do Sul com o subprograma de **“Carne Sustentável e Orgânica do Pantanal”**, que fornece redução do Imposto sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços (ICMS) de até 50% na produção de carne sustentável e de até 67% na produção orgânica.¹³

¹³ Veja mais em <https://www.carnesustentaveldopantanal.semagro.ms.gov.br/>

Saiba mais!

Proprietários rurais no Pantanal são responsáveis por garantirem a proteção de mais de 260 mil ha como Reservas Particulares do Patrimônio Natural, sendo quatro no MT e 18 no MS. Outros dados sobre as RPPNs no Brasil podem ser encontrados pelo link: <https://bit.ly/2l7mRK2>

ICMS ECOLÓGICO

O ICMS-Ecológico é um instrumento de realocação de receitas existentes, visando a compensar os custos de oportunidade oriundos da proteção de Unidades de Conservação e Terras Indígenas nos territórios municipais. Os estados repassam um percentual da arrecadação do ICMS aos municípios com base na área das Unidades de Conservação que eles mantêm, no nível de conservação das UCs, de acordo com um conjunto de indicadores de progresso periodicamente avaliados, ou no nível de infraestrutura de saneamento básico existente no município.

COMPENSAÇÃO DE RESERVA LEGAL

O Novo Código Florestal permite compensação de Reserva Legal entre imóveis com excedentes de áreas nativas preservadas e deficitários. Proprietários com excedente de Reserva Legal podem “vender” Cotas de Reserva Ambiental ou arrendar sob regime de servidão ambiental ou excedente. No caso do Pantanal, a estrutura dos mecanismos de compensação atuais não permite a valorização de todo esforço do pecuarista pantaneiro conservacionista. Sendo necessário inserir mecanismos de cálculos de equivalência, baseados tanto em áreas prioritárias quanto no valor da terra, que auxiliarão os pantaneiros que prestam serviços ecossistêmicos a aumentar sua renda, estimulando as boas práticas. Esse mecanismo gera benefícios financeiros aos proprietários de áreas com terras mais baratas e conservadas, amplia a escala da conservação e da compensação.¹⁴

¹⁴ Para saber mais, indicamos a leitura do artigo *Análise dos conceitos de “mesma identidade ecológica”, “equivalência ecológica” e “offsetting” para compensação de Reserva Legal*, autoria de Walfrido Moraes Tomás e demais colaboradores, disponível em: <https://bit.ly/3cUrB1d> e <https://bit.ly/200g63r>



REDD+

Com a função de prover incentivos financeiros a países em desenvolvimento por seus resultados no combate ao desmatamento e à degradação florestal e na promoção do aumento da cobertura florestal, o REDD+ é um instrumento econômico desenvolvido na Convenção Quadro das Nações Unidas sobre Mudança do Clima (UUNFCCC), sigla em inglês, da qual o Brasil faz parte.

As atividades que caracterizam REDD+ são: a) redução das emissões provenientes de desmatamento; b) redução das emissões provenientes de degradação florestal; c) conservação dos estoques de carbono florestal; d) manejo sustentável de florestas; e) aumento dos estoques de carbono florestal.

No Estado de Mato Grosso, desde 2017, o Programa Global *REDD Early Movers* (REM) (REDD para pioneiros, pela sigla em inglês), garantem recursos do governo da Alemanha, por meio do Banco de Desenvolvimento (KfW), e do governo do Reino Unido da Grã-Bretanha e da Irlanda do Norte, por meio da Secretaria de Negócios, Energia e Estratégia Industrial (BEIS), que são disponibilizados conforme os resultados de diminuição do desmatamento, contribuindo com projetos de agricultura familiar, povos e comunidades tradicionais na Amazônia, Cerrado e Pantanal, territórios indígenas e produção sustentável, inovação e mercados.¹⁵

PAGAMENTO POR SERVIÇOS AMBIENTAIS

Políticas de Pagamento por Serviços Ambientais (PSA) vêm ganhando destaque como ferramenta de conservação do meio ambiente. Sua finalidade é recompensar proprietários que adotam práticas que ajudam a manter a capacidade dos ecossistemas de oferecer bens e serviços dos quais dependem as atividades humanas. As formas de pagamento são as mais diversas e incluem transferências diretas de recursos financeiros e créditos diferenciados, isenção de impostos e taxas, garantia de acesso a mercados ou programas especiais, entre outros.

¹⁵ Saiba mais em: <https://bit.ly/3qr1g0B>

O Estado de Mato Grosso do Sul instituiu a Política Estadual de Preservação dos Serviços Ambientais (PESA) por meio da Lei nº 5.235, de 16 de julho de 2018, regulamentada pelo Decreto nº 15.323, de 4 de dezembro de 2019.

O pagamento por serviços ambientais ocorrerá por meio da emissão do Certificado de Serviços Ambientais (CSA), que consiste em créditos representando os hectares das áreas conservadas ou, então, em estágio de regeneração. O CSA poderá ser emitido por meio de titularidade pública ou privada, e deve ser transacionado em bolsas de mercados em âmbito nacional ou, então, em liquidação de ativos autorizados pelo Banco Central, assegurados pelo sistema de registro no intuito de rastrear e contabilizar as transações. Lembrando que os valores pagos, aos provedores de serviços ambientais serão proporcionais aos serviços prestados.

RESERVA DA BIOSFERA

O Pantanal foi reconhecido em 2000 como Reserva da Biosfera, sendo este um modelo de gestão integrada, participativa e sustentável dos recursos naturais, concedido em forma de título pela Organização das Nações Unidas para Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO) para lugares especiais que merecem ser conhecidos por todo o mundo, por conciliar grande valor ecológico, econômico e social. No Brasil existem sete Reservas da Biosfera.

A gestão territorial da **Reserva da Biosfera do Pantanal** envolve governos e segmentos da sociedade, de forma organizada e participativa. Uma Reserva da Biosfera pode trazer benefícios aos produtores locais, através de aportes de investimentos públicos e privados; elevado interesse turístico; e pelos produtos e serviços que prezam pela natureza, cada vez mais valorizados pelos consumidores que podem ser reconhecidos pelo Selo da Reserva da Biosfera.¹⁶

¹⁶ Saiba mais em: <http://www.rbPantanal.org.br>

Você sabe o que é a Reserva da Biosfera? <https://bit.ly/2VBkx12>

Conheça a Reserva da Biosfera do Pantanal: <https://bit.ly/2VGw6nz>



ASSOCIATIVISMO COMO FORTALECIMENTO DA CADEIA PRODUTIVA

O associativismo é uma forma de cooperação que proporciona melhoria de condições para uma comunidade. Através do engajamento, os produtores rurais podem buscar soluções de problemas de maneira coletiva e democrática, e alcançar objetivos que seriam bem mais difíceis individualmente, fortalecendo o setor da pecuária pantaneira.

Uma vez que os representantes da principal atividade econômica do Pantanal adotem práticas que mantenham a conservação do bioma, podem cobrar com mais vigor o desenvolvimento de políticas e incentivos de instrumentos econômicos que promovam benefícios financeiros ao produtor rural. O Novo Código Florestal autoriza a instituição de programa de apoio e incentivo à preservação e recuperação do meio ambiente, por meio dos esquemas de PSA, compensação e incentivos e outros benefícios.

Há diversas associações relacionadas a produtores rurais no Pantanal. Conheça e participe!

ASSOCIAÇÕES

Associação Brasileira dos Criadores de Cavalo Pantaneiro

Telefone: (65) 3345 1436

E-mail: abccp.antaneiro@outlook.com

Endereço: Rua Joaquim Murtinho, 1.070 - Poconé / MT

CEP: 78.175-000

Associação Brasileira de Criadores do Bovino Pantaneiro

Telefone: (67) 98425 9185

E-mail: bovpantaneiro@gmail.com

Endereço: Rua Joaquim Murtinho, 1.070 - Poconé / MT

CEP: 78.175-000

Associação Brasileira de Produtores Orgânicos (ABPO)

Telefone: (67) 3042 8464

E-mail: abpo_ms@terra.com.br

Endereço: Rua Lucélia, 187, Jardim Monte Líbano - Campo Grande / MS

CEP: 79.004-550

Associação Sul-Mato-Grossense de Produtores de Novilho Precoce (ASPNP)

Telefone: (67) 3324 7082 - (67) 3383 1625 - (67) 3383 9646

E-mail: novilho@terra.com.br

Endereço: Rua Amazonas, 2.196 Vila Célia - Campo Grande / MS

CEP: 79.022-130

União dos Pantaneiros da Nhecolândia (UNIPAN)

Telefone: (67) 99974 2453

Endereço: Rua Américo Carlos da Costa, 320, Jardim América - Campo Grande / MS

CEP: 79080-170

SINDICATOS

Sindicato Rural de Anastácio

Telefone de contato: (65) 3345 1436 - (67) 99933 1359

E-mail: sindruralanastacio@yahoo.com.br

Endereço: BR 262, KM 483, Zona Rural - Caixa Postal 30 - Anastácio/MS

CEP: 79.210-000

Sindicato Rural de Aquidauana

Telefone de contato: (67) 3241 2826

E-mail: sr.aquidauana@gmail.com

Endereço: R. Antônio Campello, s/n - Parque de Exposições - Aquidauana / MS

CEP: 79.200-000

Sindicato Rural de Cáceres

Telefone de contato: (65) 3223-2111

E-mail: sindcaceres@famato.org.br

Endereço: Av. Santos Dumont, s/n - Cáceres / MT

CEP: 78.200-000

Sindicato Rural de Corumbá

Telefone de contato: (67) 3231 9798

E-mail: srcPantanal@hotmail.com

Endereço: Av. Gal. Rondon, 1.033 - Corumbá / MS

CEP: 79300-020

Sindicato Rural de Coxim

Telefone de contato: (67) 3291 1453

E-mail: sindicato.rural.coxim@hotmail.com

Endereço: Rod. MS 217 KM 02 - Parque de Exposições Carlos Simão Introvini - Coxim / MS

Sindicato Rural de Itiquira

Telefone de contato: (65) 3491 1357

E-mail: sinditiquira@famato.org.br

Endereço: Av. Adelino de Souza Campos, 89 - Itiquira / MT

Sindicato Rural de Miranda e Bodoquena

Telefone de contato: (67) 3242 1266

E-mail: sindruralnovamirandabodoquena@gmail.com

Endereço: Rua Marechal Deodoro da Fonseca, 22, Centro, Cx. Postal 115 - Miranda / MS

CEP: 79.380-000

Sindicato Rural de Nossa Senhora do Livramento

Telefone de contato: (65) 3041 7169

E-mail: sindnslivramento@famato.org.br

Endereço: Rua Coronel Botelho s/n, Centro - Nossa Senhora do Livramento / MT

CEP: 78.170-000

Sindicato Rural de Poconé

Telefone de contato: (65) 3345 1208

Endereço: R. Dom Aquino, s/n - Boa Nova, Poconé / MT

CEP: 78.175-000

Sindicato Rural de Porto Murtinho

Telefone de contato: (67) 3287 1334

E-mail: sindicatoruralportomurtinho@gmail.com

Endereço: R. Capitão Cantalice, 435 - Bairro Florestal - Porto Murtinho / MS

CEP: 79.280-000

Sindicato Rural de Rio Verde de Mato Grosso

Telefone de contato: (67) 3292 1428

E-mail: sindicatoruralrv@hotmail.com

Endereço: Av. Barão do Rio Branco, 130 - Centro - Rio Verde de MT / MS

CEP: 79.480-000

Sindicato Rural de Sonora

Telefone de contato: (67) 3254 4196

E-mail: sindicatorural_sonora@hotmail.com

Endereço: Av. Marcelo Miranda Soares, 506, Centro - Sonora / MS

CEP: 79.415-000

INICIATIVAS DE PECUÁRIA SUSTENTÁVEL

Uma das principais demandas atuais da pecuária é integrar um modelo de produção mais sustentável, em que os benefícios reflitam na sociedade, no meio ambiente e na produção. Neste sentido várias iniciativas têm crescido no mundo, podemos citar:



MESA REDONDA GLOBAL PARA CARNE BOVINA SUSTENTÁVEL

A Mesa Redonda Global para Carne Bovina Sustentável reúne companhias e organizações no mundo que trabalham no aperfeiçoamento da sustentabilidade da cadeia da pecuária bovina.¹⁷



GRUPO DE TRABALHO DA PECUÁRIA SUSTENTÁVEL (GTPS)

O Grupo de Trabalho da Pecuária Sustentável reúne diversos setores da cadeia produtiva para fortalecer a pecuária através do equilíbrio entre os pilares econômicos, sociais e ambientais, por meio de articulação da cadeia pecuária, melhoria contínua e disseminação de informação. **Conheça as iniciativas:**

GUIA DE INDICADORES DA PECUÁRIA SUSTENTÁVEL

Uma ferramenta de ação voluntária, autoavaliativa, que utiliza uma abordagem gradual para melhoria contínua do desempenho em sustentabilidade de todo o setor.¹⁸

MAPA DE INICIATIVAS DA PECUÁRIA SUSTENTÁVEL

Reúne as iniciativas de produtores, grupos de produtores e empresas em andamento no país. Sua base de dados serve como *benchmarking* para replicar iniciativas sustentáveis, prover transparência às partes interessadas e dar visibilidade às ações e a seus realizadores para os mercados interno e externo.¹⁹

MANUAL DE PRÁTICAS PARA PECUÁRIA SUSTENTÁVEL

Reúne e classifica, de forma prática e didática, os principais assuntos de acordo com o nível de complexidade tecnológica, tempo e custo de implantação, impacto na produtividade e o tempo de retorno do investimento.²⁰

¹⁷ Saiba mais em www.grsbeef.org

¹⁸ Saiba mais em: <http://gtps.org.br/iniciativas/#GIPS>

¹⁹ Acesse em: <http://gtps.org.br/mips/>

²⁰ Encontre em: <http://gtps.org.br/iniciativas/>



BOAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS - BOVINOS DE CORTE

Lançado pela Embrapa Gado de Corte, em 2005, em parceria com a Câmara Setorial da Seprotur, Federação de Agricultura e Pecuária de Mato Grosso do Sul (Famasul), Serviço Nacional de Aprendizagem Rural do Estado (Senar-MS) e demais entidades do setor público e privado, as Boas Práticas Agropecuárias – Bovinos de Corte (BPA) referem-se a um conjunto de normas e de procedimentos a serem observados pelos produtores rurais, que além de tornar os sistemas de produção mais rentáveis e competitivos, asseguram também a oferta de alimentos seguros, oriundos de sistemas de produção sustentáveis.²¹

O Programa Boas Práticas Agropecuárias – Bovinos de Corte (BPA) conta com um manual e sua respectiva lista de verificação, que permitem aos produtores verificar os principais pontos críticos de controle que devem ser observados, de modo a garantir a sustentabilidade da produção, a segurança do alimento e o uso eficiente dos recursos, com impactos positivos na competitividade dos sistemas produtivos.²²



FAZENDA PANTANEIRA SUSTENTÁVEL (FPS)

Na busca da sustentabilidade das propriedades rurais da Planície Pantaneira, a Fazenda Pantaneira Sustentável (FPS) é uma ferramenta tecnológica que foi desenvolvida por uma equipe interdisciplinar de cientistas da Embrapa Pantanal e Embrapa Informática que atuam na região. Esta ferramenta avalia o grau de sustentabilidade das fazendas pantaneiras, por meio de 7 atributos (Biodiversidade, Conservação dos corpos d'água, Conservação e produtividade das pastagens, Manejo e bem-estar do rebanho, Produtividade do sistema de cria, finanças e aspectos sociais), agrupados em 3 dimensões da sustentabilidade: ambiental, econômica e social.

²¹ Saiba mais em: <https://bit.ly/39EwM5l>
Para contato direto: cnpgc.bpa@embrapa.br

²² Acesse em: <https://bit.ly/36DLyXZ>

A FPS também avalia a viabilidade da pecuária de corte na região Pantaneira por meio de um índice que engloba vias de acesso, rede de energia elétrica, nível de acessibilidade à escola, nível de acessibilidade à saúde e potencial produtivo natural da fazenda. Dentre os indicadores também pode ser adotado de forma isolada o índice do potencial produtivo da fazenda que pode auxiliar na viabilidade de produzir ou não nas regiões menos aptas para a atividade pecuária.

Seus principais usos são subsidiar e aferir as normas de certificação de fazendas que adotam estratégias/planos de manejo sustentáveis para o ecossistema Pantanal, tais como:

- Uso como diagnóstico do sistema de produção;
- Uso para implantar ou adequar boas práticas de manejo;
- Uso para reformular ou subsidiar a legislação vigente e políticas públicas de incentivo à produção sustentável na região;
- Uso para monitoramento e avaliação de impactos ambientais, sociais e econômicos do sistema de produção pecuário pantaneiro;
- Uso como critérios para remuneração ambiental;
- Uso nos programas de financiamento como o Fundo Constitucional de Financiamento do Centro-Oeste (FCO) do Banco do Brasil, entre outros.

Além do mais, cada dimensão ou indicador da ferramenta pode ser avaliado de forma isolada conforme o interesse na tomada de decisão. Um exemplo é a Fazenda Pantaneira Biodiversa que avalia a dimensão ambiental, citado como estudo de caso no relatório brasileiro de biodiversidade elaborado pela FAO.

Muitas das orientações deste guia foram extraídas dos indicadores da Fazenda Pantaneira Sustentável e suas referências estão nos materiais e link úteis.²³

²³ Saiba mais em: <https://www.fps.cnptia.embrapa.br/>

ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO

Ela pode ser chamada também de recurso natural e é o principal Serviço Ecossistêmico do Pantanal, vital para a biodiversidade, para o bem-estar das pessoas e para as atividades econômicas, especialmente a pecuária extensiva.

A água é um elemento natural essencial para a vida

A água disponível na planície vem dos rios e da inundação destes, da chuva, do lençol freático ou do aquífero, e estão sujeitas à dinâmica de secas e cheias resultantes do regime de chuvas que cai principalmente na parte alta da bacia do rio Paraguai, que alimenta os aquíferos e os rios.

Apesar da facilidade de acesso à água no Pantanal no período da cheia, a escassez no período seco, em certas regiões pantaneiras, torna necessário o uso de estratégias para aumentar a disponibilidade de água (captação, armazenamento, tratamento e descarte) e para que seu uso seja sustentável, garantindo a conservação dos recursos hídricos, assegurando sua quantidade e qualidade, e evitando seu desperdício.

Ao longo dos anos, a experiência do povo pantaneiro desenvolveu e adotou várias estratégias para reter a água da chuva ou da inundação por mais tempo no campo para a **dessedentação**²⁴ dos animais domésticos no período seco, e para o abastecimento das famílias que moram no Pantanal. A captação de água subterrânea é uma estratégia bastante comum para o abastecimento humano e animal. As soluções para a dessedentação animal acabam favorecendo a fauna nativa, que também sofre com a escassez de água no período da seca.

A seguir, apresentamos algumas alternativas para a gestão da água na propriedade rural pantaneira.²⁵

²⁴ **Dessedentação**: ato ou efeito de dessedentar ou de tirar a sede.

²⁵ As práticas para dessedentação de bovinos podem ser vistas no capítulo *Manejo do Rebanho*, página 112.

CAPTAÇÃO DA ÁGUA

A captação de água para consumo humano pode ser feita superficialmente nos rios, corixos e baías, ou no subsolo (água subterrânea), tanto do lençol freático (poços rasos) como do aquífero (poços mais profundos). Pela superficialidade e características do aquífero Pantanal, a água pode ser salobra e com sedimentos, e na época das cheias moradores relatam que as paredes de muitos poços sofrem desmoronamento devido à instabilidade do solo.

Outra forma, menos comum no Pantanal, mas que pode ser bastante interessante, é a captação de água de chuva, principalmente em locais onde a água do subsolo é salobra ou ferruginosa. Abaixo estão apresentadas as **principais fontes e maneiras de captação da água para o consumo humano**.

ÁGUAS SUPERFICIAIS

As fontes de águas superficiais geralmente são originárias dos rios e corixos, e também das lagoas ou baías. É importante levantar informações sobre garantia de fornecimento ininterrupto, qualidade da água e instalações necessárias para levar a água até as residências, e principalmente sobre a qualidade da água, no período seco e chuvoso.

Deve-se considerar também a localização, as características dos corpos d'água e de suas margens, para avaliar o acesso adequado ao corpo d'água. Nos rios, a captação deve ocorrer sempre acima de qualquer atividade que possa lançar resíduos na água. Quanto mais reto o leito do rio, menor a possibilidade de assoreamento, e se houver sinais de assoreamento, as margens côncavas são preferíveis, já que possíveis erosões nesta conformação podem ser neutralizadas com mais facilidade.

Tome nota

O uso da água superficial e subterrânea na região do Pantanal está regulamentada em leis estaduais que seguem a legislação da Agência Nacional das Águas e Saneamento Básico (ANA). E **todos os usuários, mesmo a captação insignificante devem preencher o cadastro de usuário dos recursos hídricos**, conforme orientado em *Legislação Ambiental* na página 20.

A perfuração de poços artesianos deve ser realizada com licença dos órgãos competentes e, caso necessário, deve ser solicitada a outorga para o direito de uso, conforme apresentado em Legislação Ambiental, página 20.

ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

As águas subterrâneas encontram-se em dois tipos de reservatórios, ou lençóis, o lençol freático e o lençol artesiano, ou aquífero. As águas do lençol freático estão sobre uma camada impermeável de rocha e apresentam pressão similar à da pressão atmosférica. Já no aquífero a água está confinada entre duas camadas impermeáveis de rochas e com pressão maior que a pressão atmosférica.

O lençol freático é a seção mais alta da zona de saturação no solo em que a água penetrou, que pode aumentar ou diminuir dependendo dos níveis de precipitação. No período seco o lençol freático pode ficar mais distante da superfície, pois há menos água disponível, por isso poços rasos podem secar. Em geral, os poços que garantem água no período seco devem ser perfurados abaixo da linha de lençol freático existente, portanto, no aquífero.

A gestão da qualidade da água subterrânea é feita com base na resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) nº 396, de 2008, que qualifica as águas subterrâneas em função de padrões de qualidade que possibilite o seu enquadramento, que é a meta ou objetivo de qualidade da água (Classe) a ser, obrigatoriamente, alcançado ou mantido em um aquífero, conjunto de aquíferos ou porção desses, de acordo com os usos preponderantes pretendidos ao longo do tempo.

Saiba mais!

Sabe-se que em alguns locais no Pantanal não há existência de energia elétrica, o que dificulta a captação da água subterrânea. Uma alternativa de baixo custo é o uso de painéis fotovoltaicos que captam energia solar e alimentam o sistema de bombeamento, conhecidas como bombas solares. Essa tecnologia, além de não poluidora, facilita a captação de águas subterrâneas em locais com ausência de energia elétrica.

Diferentes tipos de poços de captação de águas subterrâneas

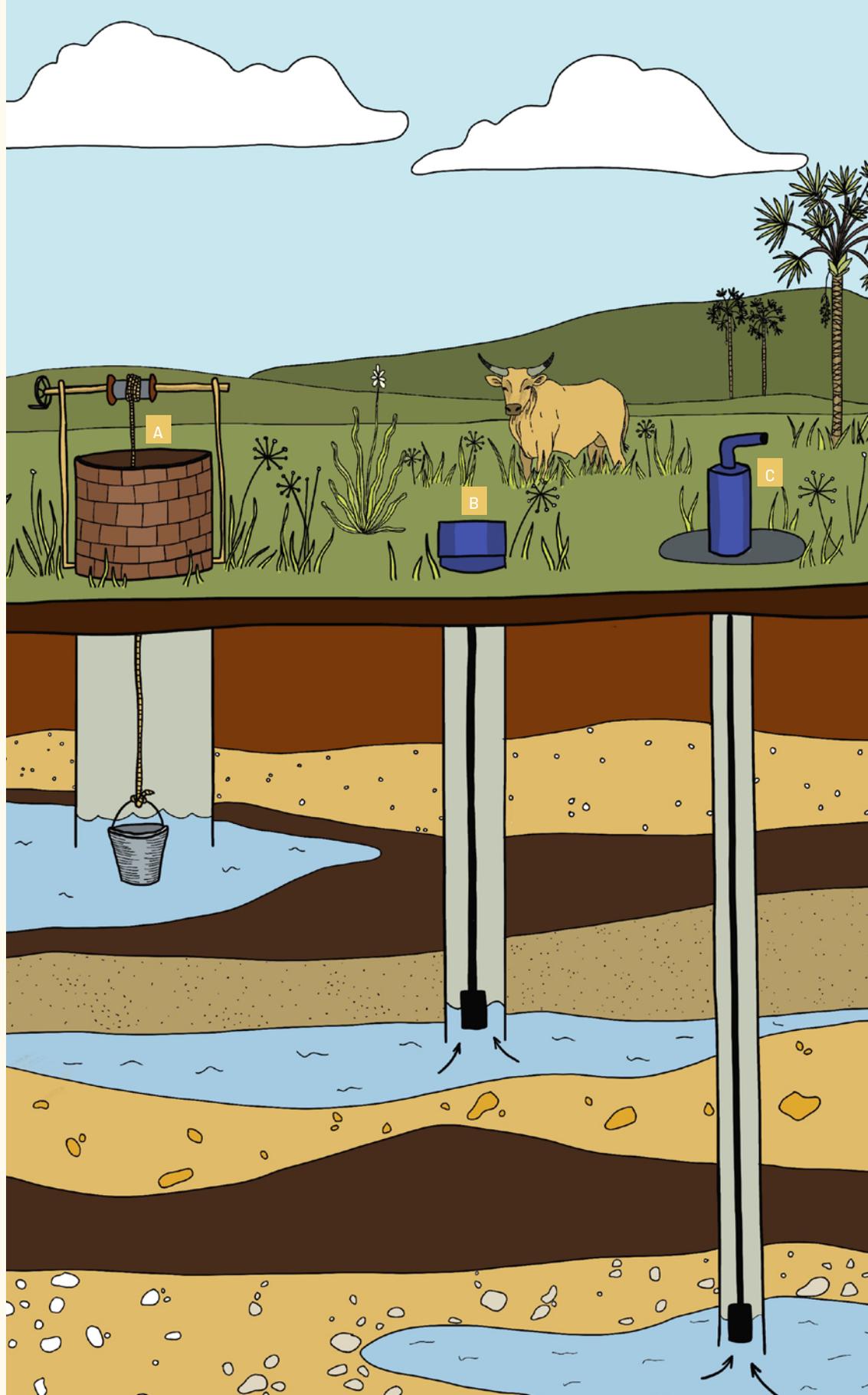
Cacimba, poço raso, poço amazonas, poço simples (A) - perfurados manualmente até chegar à primeira reserva de água próxima à superfície (lençol freático). É fácil de contaminar pela água da chuva, queda de insetos e outros animais.

Poço semiartesiano (B) - capta água de reservas mais profundas (aquífero) que o poço raso, utiliza bomba compressora ou submersa para extração de água e tubulação para transportar a água até o reservatório.

Poço artesiano (C) - capta água de reservas muito mais profundas (aquífero) e geralmente não é necessário o uso de equipamentos para bombeá-la até a superfície.

Tome nota

Ao se perfurar um local para captar água subterrânea para consumo humano é muito importante observar a localização de fontes de contaminação como currais, chiqueiros e fossas sépticas. O poço deve estar em local acima da linha de drenagem dessas fontes de contaminação.



Saiba mais!

Para aumentar a disponibilidade de água em locais com menor acesso é importante consultar um profissional para a escolha do melhor método de captação da água, pois há diversos fatores a se observar, principalmente se o manancial tem condições sanitárias adequadas e vazão suficiente para atender a demanda.

Tome nota!

Independentemente da origem da água é importante ferver ou usar filtros. Se utilizar filtros de barro deve-se trocar as velas a cada 6 meses.

Outra técnica é adicionar 2 gotas de solução de hipoclorito de sódio a 2,5% em 1 litro de água e deixar repousar por 30 minutos. Na falta de hipoclorito de sódio a 2,5%, água sanitária pode ser utilizada, porém observando que não deve haver nenhum outro componente químico na fórmula desta a não ser hipoclorito de sódio (NaClO) e água (H₂O).

ÁGUA DA CHUVA

A captação da água da chuva é um sistema de aproveitamento da água de baixo impacto e custo. As calhas captam a água da chuva, que vão até um sistema de tubulação sendo direcionada para uma cisterna, onde a água permanece armazenada. Um filtro impede que folhas ou pedaços de galhos entrem na cisterna e um freio d'água é usado para deixar a sujeira em seu fundo. As cisternas de maior porte geralmente são enterradas para evitar a luz do sol e a proliferação de algas, bactérias e outros microrganismos.

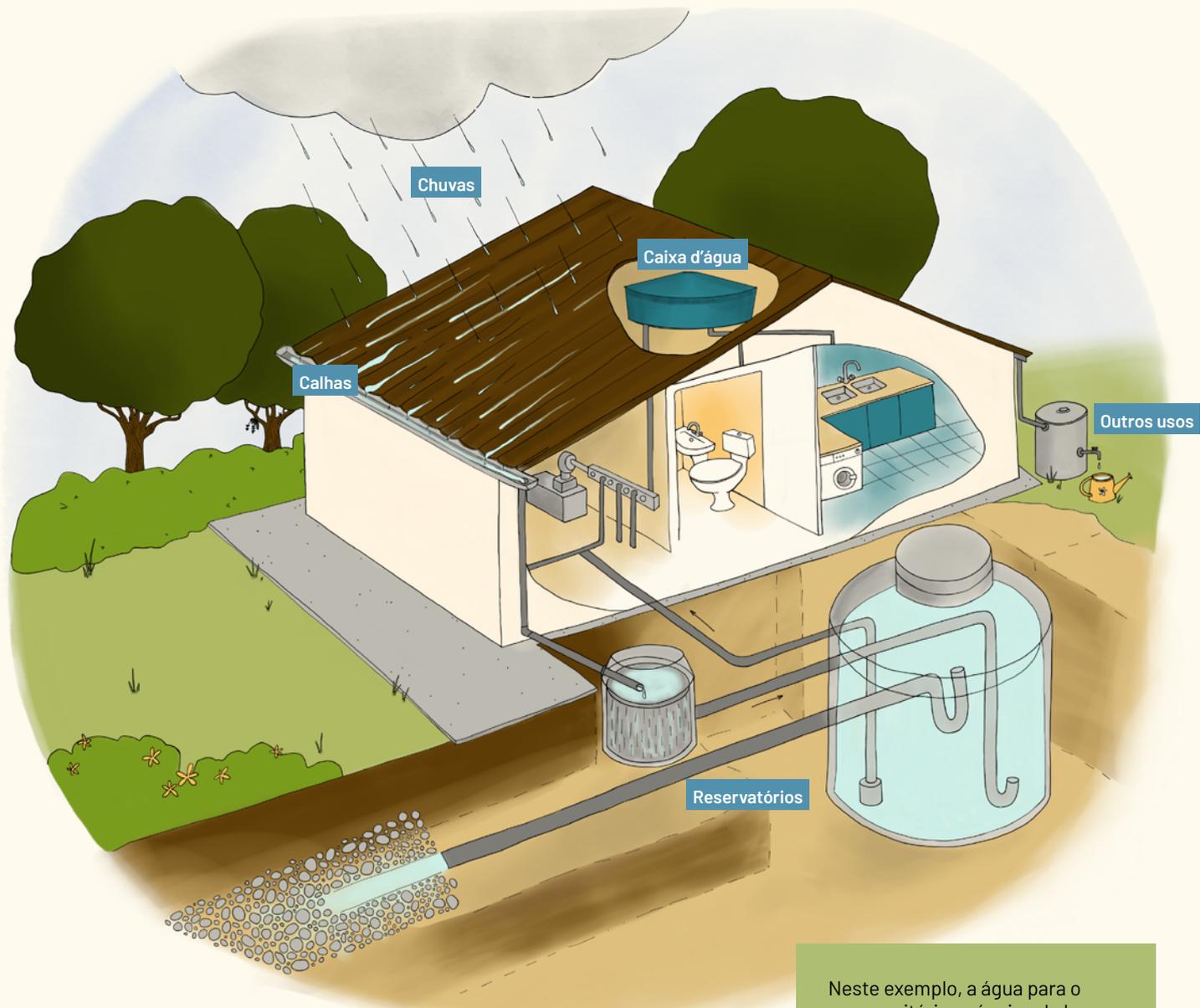
Apesar da água da chuva parecer limpa, pode conter poeira, fuligem e outras substâncias como sulfato, amônio e nitrato. Sem tratamento deve ser utilizada somente nos banheiros, na limpeza, irrigação dos jardins, para lavar roupas e outros usos gerais. Para consumo humano deve passar por tratamento apropriado. A instalação de um filtro industrial possibilita que a água da chuva se torne potável e seja aproveitada para beber e cozinhar.

ARMAZENAMENTO

É importante manter cuidados quanto à contaminação da água armazenada. Sempre que utilizar cisternas ou outros sistemas de armazenamento, por exemplo, tambores, é necessário o uso de telas para evitar a proliferação de mosquitos.

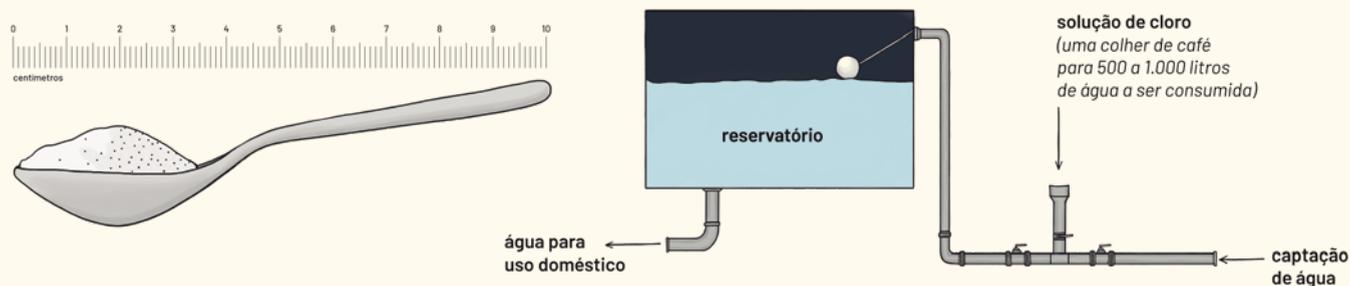
É necessário limpar periodicamente as calhas e o interior da cisterna. As primeiras águas da chuva devem ser descartadas, já que conterão sujeira do telhado. Para isso instala-se um dispositivo que permite desviar estas primeiras águas.

Os sistemas de armazenamento devem ser periodicamente monitorados e limpos, registrando em local visível e seguro a data da última e próxima limpeza. As águas superficiais, águas da chuva e as águas captadas superficialmente, devem ser consumidas somente após desinfecção, evitando doenças e contaminação por substâncias tóxicas.



Captção e aproveitamento da água da chuva

Neste exemplo, a água para o vaso sanitário, máquina de lavar roupas e jardim origina-se do reservatório de captação da água da chuva.



Sistema de cloração da caixa d'água.

Fonte: Silva (2014, p. 19).

CLORAÇÃO DA CAIXA D'ÁGUA

O cloro, quando usado na proporção correta, combate a contaminação da água por germes e micro-organismos e não é prejudicial à saúde. Para uma caixa d'água de 1.000 litros, essa quantidade é de uma colher rasa de café de cloro por dia. **A adição de cloro deve ser feita todo dia porque ele perde efeito após 24 horas**, por isso é recomendado a instalação de um sistema de cloração que facilite o trabalho. A Embrapa Instrumentação lançou um material de "Saneamento básico rural" que contém instruções sobre a instalação de um clorador que pode ser montado pelo próprio morador.

TRATAMENTO DO ESGOTO DOMÉSTICO

Esgoto é um sistema destinado a escoar e tratar os dejetos que podem ser domésticos, industriais ou pluviais. **Existem vários tipos de esgoto, mas aqui trataremos do esgoto doméstico.** Que tem origem nas residências, tais como: a água de banho, a descarga do vaso sanitário, lavagem de roupas e louças.

O tratamento do esgoto das residências rurais evita a disseminação de doenças e a poluição ambiental, podendo ser feito por meio da **fossa séptica** ou, então, pela **fossa biodigestora** e outras tecnologias.

FOSSA SÉPTICA

A **Fossa séptica** atua purificando a água vinda dos vasos sanitários para ser devolvida ao meio ambiente com menos impacto (sem tanta sujeira e contaminação). Nela os dejetos dos vasos sanitários são levados por meio de tubos (canos) até o tanque séptico, que deve se localizar a pelo menos 30 metros de distância da residência. O **tanque séptico** é um local impermeável e enterrado, geralmente construído de alvenaria ou concreto, que retêm as águas com resíduos por tempo suficiente para permitir o processo de decantação, em que os sólidos se depositam no fundo formando uma espécie de lodo, enquanto outros resíduos flutuam para o topo como um tipo de espuma. A parte sólida depositada no fundo sofre processo de decomposição por bactérias anaeróbicas (que não precisam de oxigênio), e o tanque séptico contém uma válvula de escape para os gases produzidos nesse processo. A parte líquida do primeiro tanque, passa para a parte inferior do segundo tanque, que tem um filtro formado por cascalho e areia. Após esse processo de filtração, o líquido passa para outro **tanque denominado sumidouro**, a partir do qual passa por tubulações em superfícies porosas que permitem que as águas residuais sejam filtradas pelo solo. O solo absorve as águas residuais à medida que o penetram.

As fossas sépticas necessitam de limpeza que deve ser realizada por profissionais experientes pelo risco de contaminação do solo. A parte indispensável da limpeza é a remoção do lodo que fica no reservatório, que deve ser feita com caminhões de sucção especializados.

A seguir detalharemos as estruturas da fossa séptica:

Caixa de gordura

Antes da chegada à fossa, os dejetos que vem da cozinha ou de alguma pia na qual haja lavagem de louças com gordura, há necessidade da implantação de uma caixa de gordura, conforme Norma Brasileira (NBR) 8160/1999. Pode ser construída ou comprada pronta com diversos modelos à venda e a um custo bem acessível (PVC, fibra de vidro ou concreto), com a implantação deste dispositivo a vida útil do sistema de tratamento é aumentada. Prevendo até seis pessoas numa residência. Indica-se a manutenção (limpeza e remoção da gordura) pelo menos uma vez a cada seis meses.

Tanques sépticos

Os tanques sépticos podem ser construídos com geometria cilíndrica ou prismática retangular, desde que atenda a capacidade, dimensões e distanciamentos mínimos para cumprir seu papel. Dessa forma, apresenta-se abaixo um resumo de qual capacidade um tanque séptico deve ter conforme a quantidade de pessoas que habitam na residência.

Tanques prismáticos retangulares

Número de pessoas	4	8	12	14	16	20
Comprimento (m)	2	2,50	2,90	2,70	2,80	3
Largura (m)	1	1,10	1,20	1,30	1,40	1,40
Profundidade (m)	1,30	1,60	1,60	1,80	1,80	2

Tanques cilíndricos

Número de pessoas	4	8	12	14	16	20
Profundidade (m)	1,30	1,60	1,60	1,80	1,80	2
Diâmetro (m)	1,60	1,80	2,10	2,10	2,30	2,30

Fonte: NBR 7229 (1993)

Observação:

Utilizou-se recomendações da norma NBR 7229 para dimensionamento, com contribuição diária correspondente residência de padrão alto, temperaturas ambientes entre 10° C e 20° C no período mais frio do ano, e intervalos de limpeza a cada 05 anos. Todos os parâmetros utilizados foram em situação mais crítica.

Tome nota!

No momento de instalação dos tanques sépticos, algumas medidas devem ser respeitadas:

Distâncias mínimas de:

- 1,50 m de construções, limites de terreno, valas de infiltração e sumidouros e ramal predial de água;
- 3 m de árvores;
- 15 m de poços freáticos e corpos de água de qualquer natureza.

Todo tanque séptico deve ter pelo menos uma abertura com a menor dimensão igual ou superior a 0,60 m, que permita acesso direto ao dispositivo de entrada do esgoto no tanque.

Sumidouro

Para o dimensionamento de sumidouros ou valas de infiltração, deve-se levar em conta o tipo de solo da propriedade, visto que o dimensionamento depende da taxa de infiltração do solo, sendo que em solos arenosos necessitam-se menores dimensões de sumidouro, enquanto solos argilosos requerem sumidouros maiores. Na tabela abaixo apresentamos uma estimativa considerando a taxa de permeabilidade do solo de 24 litros/m² dia (coeficiente mais crítico apresentado na Tabela A.1 – NBR 13969/1997) e exemplo de como o mesmo pode ser instalado. Recomenda-se a inserção de brita no entorno e no fundo do sumidouro para atuar como um filtro complementar.

Pré-dimensionamento de sumidouros

Número de pessoas	4	8	12	14	16	20
Quantidade	2	3	4	5	6	6
Profundidade (m)	1,90	2,70	3,10	2,90	2,80	3,50
Diâmetro (m)	2	2	2	2	2	2

Fonte: NBR 13969 (1997).

Observação:

Os sumidouros ou valas de infiltração não podem ser instalados com distância vertical inferior a 1,50 m entre seu fundo e o nível máximo do aquífero.

**Como no Pantanal existem áreas alagadas,
é necessário um especialista para procurar locais de cota alta ou técnicas
para o adequado destino dos dejetos tratados.**

Valas de infiltração

Onde o lençol for raso (profundidade inferior a 6 m) e houver impedimento de construção de sumidouros, existe a opção técnica de valas de infiltração que consistem em estruturas cuja infiltração é em linha.

A seguir apresenta-se uma estimativa de dimensionamento para valas de infiltração, em casos em que o lençol freático é elevado, como ocorre no Pantanal, considerando a taxa de permeabilidade do solo de 24 litros/m² dia (solos no Pantanal). Recomenda-se a inserção de brita no entorno e no fundo das valas para atuar como um filtro complementar.

Pré-dimensionamento de valas de infiltração

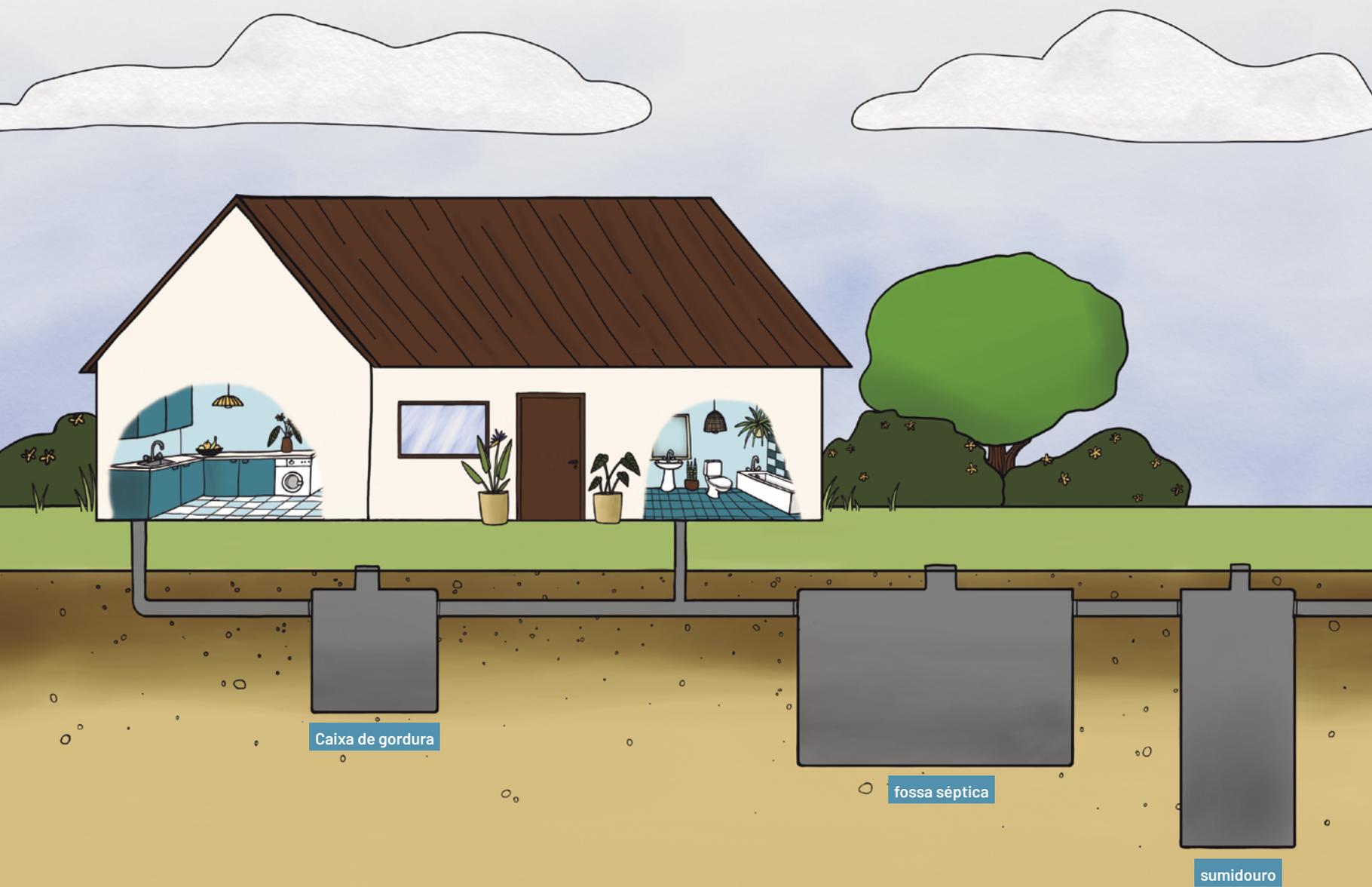
Número de pessoas	4	8	12	14	16	20
Quantidade	2	3	4	5	6	7
Comprimento (m)	5	7	8	7,50	12	13
Largura (m)	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50	1,50
Profundidade (m)	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50

Fonte: NBR 13969 (1997)

Observação:

Os sumidouros ou valas de infiltração não podem ser instalados com distância vertical inferior a 1,50 m entre seu fundo e o nível máximo do aquífero.

Esquema geral de fossas sépticas com sumidouro



FOSSA SÉPTICA BIODIGESTORA

Ciente da ausência de tratamento do esgoto doméstico no Pantanal, a Embrapa Pantanal desenvolveu a fossa séptica biodigestora, que é uma tecnologia social de saneamento básico que transforma dejetos humanos em adubo líquido orgânico para as plantas.

Seu funcionamento é através de câmaras sem luz ou oxigênio que drenam a água do esgoto e usam bactérias para digerir a matéria orgânica restante. Formadas por um conjunto de pelo menos 3 caixas d'água de fibra de vidro de 1.000 (mil) litros conectados por tubulações de policloreto de vinila (PVC). As duas primeiras caixas são os módulos de fermentação, e a última caixa é destinada ao armazenamento do dejetos líquido já tratado. Também conhecida por caixa coletora, de onde pode ser retirado o efluente ou dejetos para utilização como biofertilizante, isto é, a fertilização por meio da vida.

O processo é dividido em três etapas: o esgoto entra no sistema por um tanque que retém os resíduos; em seguida, outro compartimento separa a gordura; e a última etapa ocorre no biodigestor, onde as bactérias começam a agir e fazem cerca de 60% da limpeza. Os biodigestores devolvem para o meio ambiente água com até 85% de pureza.

Após instalada sua manutenção é simples, bastando adicionar mensalmente uma mistura de água e fezes bovinas frescas e cuidar em relação à limpeza do banheiro, não podendo utilizar produtos como água sanitária, pinho sol e pastilhas desinfetantes. O sistema padrão trata o esgoto doméstico do vaso sanitário de uma residência com até 5 moradores.

Essa modalidade de fossa dispensa o uso de tratamentos complementares (como filtro, sumidouro, vale de infiltração, entre outros), e a limpeza do sistema com caminhão. A fossa biodigestora não gera odores e sua instalação é mais fácil e menos custosa que uma fossa séptica.

Na seção Links úteis disponibilizamos algumas referências de materiais complementares.

Tome nota!

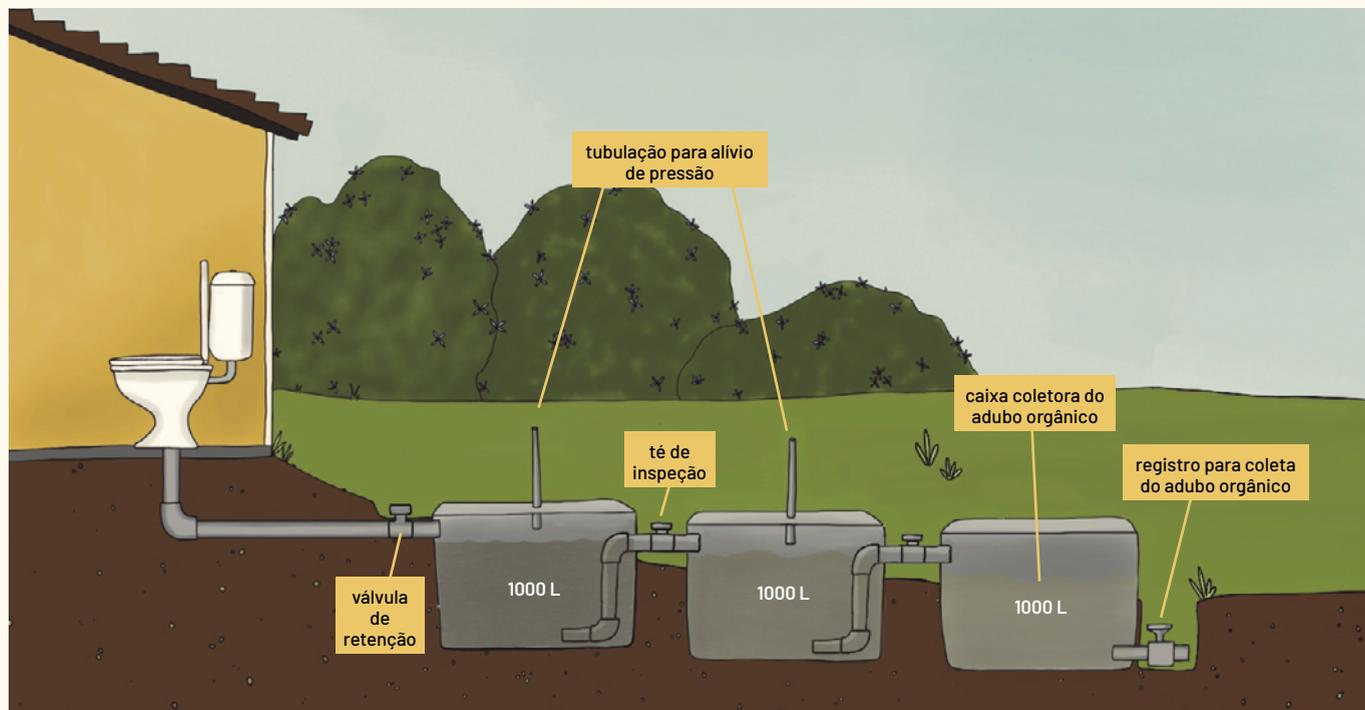
Sua dimensão é baseada no número de residentes, até um máximo de 10 moradores. E a cada caixa de 1.000 (mil) litros a mais no sistema deverá gerar aumento em 3 litros de fezes frescas mensais em sua manutenção.

Módulos de fermentação

Número de moradores	5	7	10
Volume de fermentação necessário (litros)	2.000	3.000	4.000
Característica construtiva recomendada (módulos de fermentação)	Duas caixas de 1.000 litros	Três caixas de 1.000 litros	Quatro caixas caixas de 1.000 litros ou duas caixas de 2.000 litros

Fonte: Galindo et al. (2019, p. 13).

Fossa séptica biodigestora



Três caixas d'água são enterradas no solo e conectadas entre si. A primeira caixa é ligada ao sistema de esgoto sanitário e recebe, uma vez por mês, uma mistura com água e esterco bovino fresco. A fermentação desse material elimina os organismos potencialmente causadores de doenças. No final do processo o líquido resultante é um adubo orgânico.

GESTÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Assim como em residências urbanas, nas fazendas há geração de resíduos domiciliares como plástico, papel, metais, rejeitos sanitários e orgânicos, que devem ser segregados em diferentes lixeiras ou tambores. Sugere-se a separação entre **lixo seco** para aqueles que podem ser reutilizados ou reciclados, **lixo úmido** que podem ser compostados na própria unidade, e **rejeitos** que é todo resíduo em que todas as possibilidades de reaproveitamento ou reciclagem já foram esgotadas. Os rejeitos devem ser encaminhados aos pontos de coleta disponibilizados pelos municípios por meio dos seus Plano Municipal de Gestão Integral de Resíduos Sólidos (PMGIRS).

Os resíduos de saneamento básico deverão ser tratados na própria fazenda, de forma a eliminar as possibilidades de contaminação do solo e corpos hídricos, utilizando-se de fossas sépticas ou fossas biodigestoras, conforme apresentado na página 55.

Pelo sistema de logística reversa, os resíduos químicos e oriundos do comércio deverão ser devolvidos aos fornecedores/comerciantes para que recebam, através destes, a correta destinação.

Pilhas, baterias e lâmpadas fluorescentes devem ser separadas e entregues a um local de entrega voluntária do município mais próximo.

Deve-se privilegiar a reutilização e reciclagem na própria fazenda dos resíduos gerados pela construção civil. Caso não seja possível, estes resíduos deverão ser encaminhados aos pontos de coleta disponibilizados pelos municípios.

Óleos usados devem ser armazenados temporariamente em área contida, coberta e com piso impermeável até que seja feita coleta por empresa especializada. Uma alternativa para os óleos comestíveis usados é a reutilização na confecção de sabões.

Já os restos de remédios, não podem ser descartados em nenhum dos locais anteriormente mencionados, assim, devem ser armazenados em local seco até a entrega em um posto de saúde mais próximo, que os recebem sem qualquer custo.



Procure, na cidade mais próxima, as cooperativas ou empresas de reciclagem e, em alguns casos, receberá dinheiro por esta entrega.

RESÍDUOS RECICLÁVEIS (LIXO SECO)

Esses materiais deverão ser entregues à coleta seletiva. Para os resíduos recicláveis o armazenamento temporário deve ser feito em local coberto e com piso impermeável até que sua destinação final seja realizada. Se for bem higienizado, não gera cheiro e pode ser acumulado até que uma carga seja gerada a fim de reduzir custos com o transporte.

Saiba mais!

A temperatura ideal para a decomposição da matéria orgânica é de 60 °C, você pode acompanhar a temperatura com o auxílio de um termômetro ou então, inserir um bastão de ferro até o centro da composteira, feito isso, verifique com a mão a temperatura da barra, caso a barra estiver quente e sua mão suportar o calor, a composteira está decompondo em temperatura adequada, caso sua mão não suportar o calor ou se a barra estiver fria, você deverá revirar sua leira ou pilha para arear e, no caso da barra fria, reativar o processo de compostagem (aproveite para analisar se a proporção de camada de N:C esteja balanceada).

RESÍDUOS ORGÂNICOS (LIXO ÚMIDO)

Para os restos de comida existe a prática de consumo na própria criação de animais. Mas outra destinação pode ser dada a esses rejeitos – **a compostagem**.

Vale lembrar, que a matéria orgânica oriunda dos restos dos alimentos, se constitui de uma fonte importante e valiosa de macro e micronutrientes, nutrientes essenciais para o crescimento adequado e vigoroso das plantas. Para realizar o aproveitamento dos resíduos, é necessário passar pelo processo de compostagem, em que bactérias, leveduras e fungos, realizam a decomposição dos alimentos, transformando-os em adubo.

Montando sua Composteira

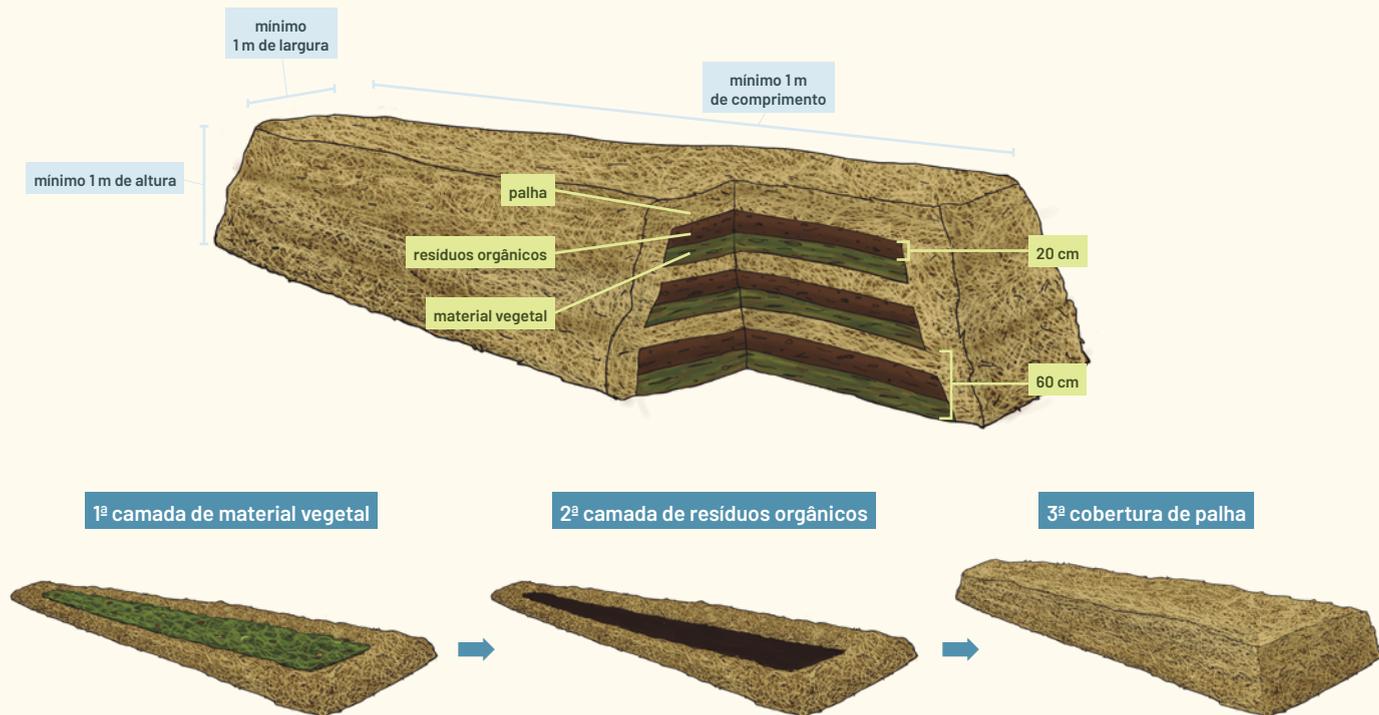
Vamos apresentar a compostagem em leiras, que na agricultura é a produção de composto ao empilhar matéria orgânica ou restos **biodegradáveis**,²⁶ como esterco e restos culturais, em pilhas alongadas (leiras).

No momento da escolha do local da leira de compostagem, deve ser observado se é um lugar plano, sombreado e seco, de fácil acesso e que em dias chuvosos possa cobrir a composteira com plástico, evitando perdas do material.

O tamanho das leiras varia de acordo com a quantidade de resíduos da propriedade, porém para a manutenção da temperatura, o tamanho da leira não deve ser menor que 1,0 m de altura x 1,0 m de largura x 1,0 m de comprimento, ou seja, 1,0 m³.

Após a definição do local da leira, os resíduos devem ser dispostos em camadas com espessura recomendada de 20 cm. Na **primeira camada** deve-se fazer uso de material vegetal, como a poda de árvore, capins, palhadas e folhas, isso é, formando uma camada rica em carbono (C). A **segunda camada** deve ser rica em nitrogênio (N), utilizando de resíduos orgânicos. No entanto, alguns resíduos orgânicos não são recomendados para a compostagem, como alimentos de origem animal (carne vermelha ou branca), alimentos gordurosos, óleo de frituras. Ao final, faz-se uma cobertura de palha.

²⁶ **Biodegradáveis**: que pode ser decomposto ou destruído pela ação de agentes biológicos (microorganismos, bactérias, etc.).



As camadas devem ser intercaladas entre material vegetal (rico em carbono), resíduos orgânicos (rico em nitrogênio) e cobertas por palha (material seco).

A cada 15 dias é importante revirar o material e umedecer. Normalmente, o processo de compostagem é de 90 dias, e usar materiais picados aceleram o processo de amadurecimento do composto. Você pode verificar se o processo estiver finalizado, quando não houver mais presença de matéria orgânica e a terra estiver escura.

Uma técnica utilizada é colocar dois dedos do composto em um copo, completar o copo com água seguido de uma colher de amoníaco, misturar e deixar decantando a areia. Se o líquido ficar escuro como uma tinta, o composto está pronto, se caso a coloração for de café ou chá, o composto estará imaturo.

A compostagem também pode ser realizada junto a *minhocultura*²⁷, tendo a função de produção de húmus e de minhocas. Há muitos materiais de orientação técnica, listamos alguns na seção de *Links Úteis*.

²⁷ **Minhocultura:** criação de minhocas com propósitos agrícolas.

COMPOSTAGEM DE CARÇAÇAS DE GRANDES ANIMAIS

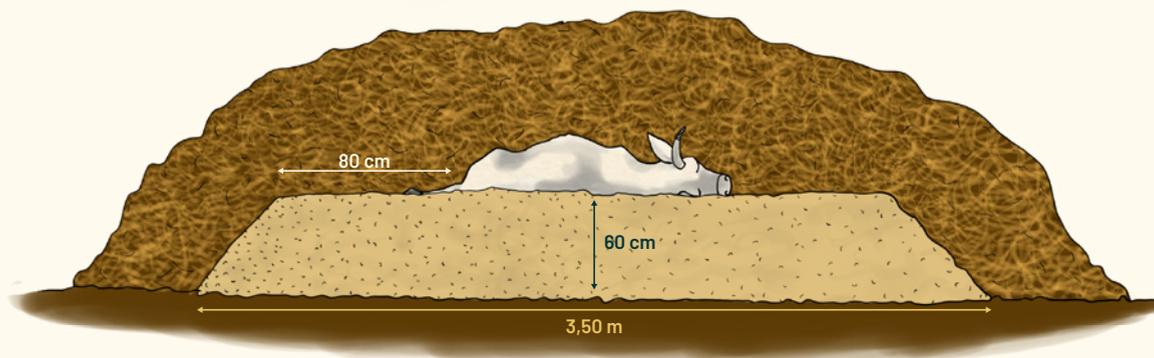
Essa tecnologia é de baixo custo e concilia a produção e conservação ambiental, visto que não ocasiona poluição do solo, água ou ar. A primeira etapa desta técnica é a escolha de um local afastado de nascentes, cursos d'águas (a distância deve ser de no mínimo 61 m dos cursos d'água), invernadas ou sede, o terreno deve ser plano. Feito isso, a quantidade do material aerador deve ser de aproximadamente 6 m³ para a decomposição do bovino adulto, o material aerador pode ser *maravalha*,²⁸ *serragem*,²⁹ palhadas, esterco seco; não é recomendável o uso de serragem fina, visto que esta dificulta a aeração. A compostagem deve estar sempre úmida, mas não encharcada. A quantidade de água utilizada deve ser a metade do peso do animal em litros.

A montagem da cama na qual a carcaça ficará disposta, deve ser de aparas de madeira grossa com base de 60 cm de altura e 3,5 m de comprimento, o animal deverá ficar no centro da cama com 80 cm de espaço livre até o final da cama, é necessário perfurar o rúmen para evitar explosões. A carcaça será coberta pelo material aerador. Somente após 4-6 meses o material da compostagem estará pronto.

Quando o volume de animais for muito grande deve-se procurar auxílio dos órgãos ambientais.

²⁸ Maravalha: lasca de madeira.

²⁹ Serragem: pó que se desprende de uma peça de madeira ao ser serrada.



Fonte: Adaptado de Otenio et al. (2010).

DESTINAÇÃO DE EMBALAGENS

A destinação das embalagens dos resíduos sólidos agrossilvopastoril, isso é, oriundos das atividades produtivas do meio rural, segue um processo nomeado logística reversa. A logística reversa, incumbe aos fornecedores e consumidores a responsabilidade compartilhada sobre o ciclo de vida dos resíduos gerados pelos seus produtos. Ao fazer uso de produtos agrossilvopastoris o produtor deve devolver ao estabelecimento comercial as embalagens vazias que foram adquiridas no estabelecimento em até um ano após a compra, para isso é necessário manter o comprovante de compra.

As embalagens devem ser devolvidas efetuando a tríplex lavagem de acordo com a NBR- 13.968, as etapas seguintes devem ser seguidas:

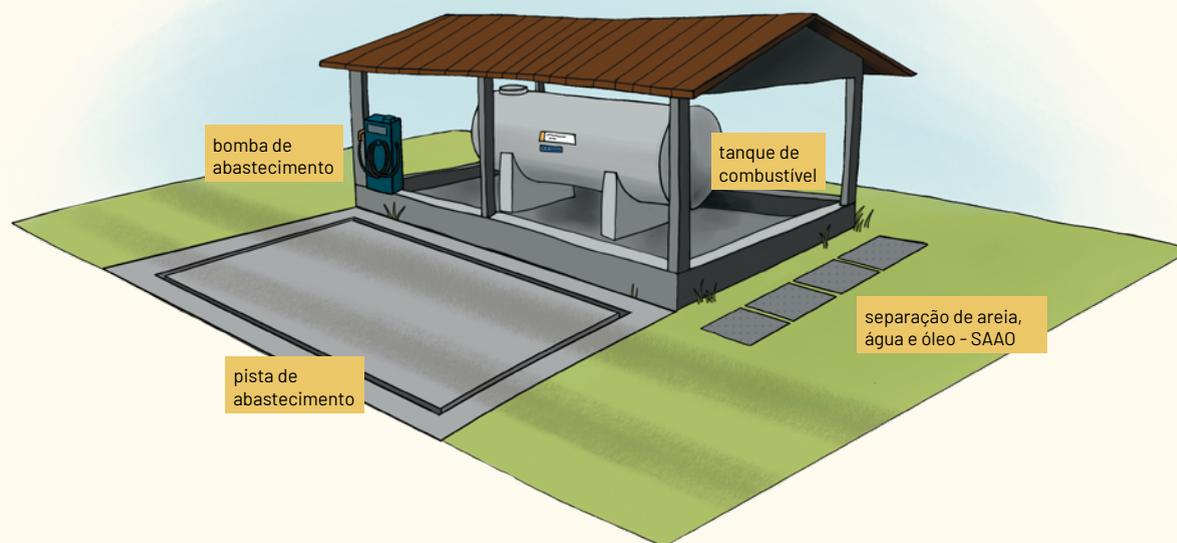
- Esvaziar totalmente a embalagem no tanque do pulverizador;
- Encher a embalagem com água limpa até $\frac{1}{4}$ do recipiente;
- Agitar o recipiente por 30 segundos, para dissolver o resíduo que esteja aderido na embalagem;
- Despejar a água de enxague no tanque de pulverização;
- Repetir essa operação mais duas vezes;
- Inutilizar a embalagem realizando um furo no fundo.

Feito isso, as embalagens podem ficar armazenadas na propriedade até a destinação ao estabelecimento comercial.

A DESTINAÇÃO DE DEJETOS OLEOSOS

Nas fazendas é comum a utilização de óleos, graxas, solventes e combustíveis (óleo diesel, gasolina, querosene) nas instalações do barracão de equipamentos, oficina mecânica, local de abastecimento e lavagem de veículos. Esses produtos químicos são inflamáveis e geram **resíduos oleosos** capazes de contaminar o solo e a água subterrânea, sendo necessário adaptar suas instalações para o controle ambiental.

Os resíduos sólidos (estopas, trapos de limpeza, embalagens vazias, etc.) contaminados com solventes, óleos e graxas, deverão ser coletados em separado dos resíduos comuns, armazenados em bombonas plásticas, fechadas, identificadas como “Resíduos Oleosos” e ter sua destinação final adequada. O **resíduo líquido (efluente)** deverá ser coletado por meio de canaletas instaladas no perímetro da área dessas instalações e encaminhado para um sistema de separação de areia, água e óleo - caixas SAAO, a fim de não ter contato direto com o solo, e não gerar contaminação. O sistema SAAO pode ser construído ou adquirido pronto, dependendo do seu dimensionamento. Para tanto, consulte um profissional da área ambiental para o correto dimensionamento e instalação do sistema de separação de Areia, Água e Óleo (SAAO).



Posto de abastecimento

ENERGIA FOTOVOLTAICA

A fonte de energia solar pode ser aproveitada para geração de calor (energia solar térmica) e para geração direta de eletricidade (energia **fotovoltaica**³⁰).

A energia solar fotovoltaica vem tomando espaço no mercado sendo uma excelente opção para as fazendas pantaneiras por ser uma fonte de energia renovável e descentralizada.

Enquanto em 2005 havia somente 5 sistemas solares fotovoltaicos no Brasil, em 2020 esse número ultrapassou 333.000 mil sistemas.

A substituição de geradores elétricos a diesel por sistemas solares fotovoltaicos é uma escolha que agrega vantagens à propriedade rural, especialmente nas fazendas pantaneiras em regiões sem acesso à rede distribuidora de energia. Após a instalação dos sistemas, o produtor não terá mais gastos e trabalho com a compra e transporte do diesel para geradores de energia, atingindo a autonomia energética na propriedade. A energia fotovoltaica também é utilizada na eletrificação de cercas e funcionamento de bombas d'água, por exemplo

Para que ocorra a conversão da energia luminosa para elétrica, este sistema conta com células fotovoltaicas, que são as unidades básicas do módulo fotovoltaico (popularmente chamado de placa). Essas células conseguem absorver a energia solar e a converte em energia elétrica. Elas são conectadas em série e dispostas sobre uma estrutura metálica ou placa de vidro. Os sistemas fotovoltaicos são arranjos de módulos, inversores e controladores conectados para se produzir uma determinada potência elétrica. O módulo fotovoltaico é identificado pela sua potência elétrica de pico (Wp).

As propriedades conectadas à rede elétrica da distribuidora de energia podem fazer parte do sistema de compensação energética. Assim, quando o sistema fotovoltaico gerar mais do que o consumo de energia da propriedade, o excedente é injetado na rede e contabilizado como um crédito em kWh para consumo posterior em até 5 anos.

³⁰ **Fotovoltaica:** palavra formada a partir de foto, que em grego significa “luz”, e voltaica, que vem da palavra “volt”, a unidade para medir o potencial elétrico.

Conheça a potência certa para você

Aplicação produtiva	Faixa típica de potência (kWp)
Água para bebedouros	0,5 – 1
Cerca elétrica	0,02 – 0,1
Eletrificação de granjas (iluminação, segurança)	0,05 – 0,5
Iluminação de currais, granjas e campos	0,2 – 3
Refrigeração de vacinas para gado	0,05 – 0,1
Refrigeração de produtos agrícolas	0,5 – 10+
Máquinas de gelo	2 – 10
Telecomunicações	0,2 – 0,3

Fonte: adaptado de WWF-Brasil (2017).



ENTENDA O SISTEMA DE COMPENSAÇÃO

Nas propriedades com acesso à rede elétrica da distribuidora de energia a conexão é mantida mesmo com a instalação do sistema fotovoltaico. Nos dias nublados, em que a produção do sistema fotovoltaico for baixa, a eletricidade é automaticamente obtida diretamente da rede elétrica.

Da mesma forma, quando a geração elétrica do sistema fotovoltaico for maior que o consumo, o excedente irá para a rede elétrica, que contabilizará o excedente em um sistema de crédito de kWh para consumo posterior. Vale destacar que o uso de sistemas fotovoltaicos não isenta totalmente os custos com a rede elétrica, visto que é preciso arcar com o custo do serviço de acesso à rede.

O WWF-Brasil em parceria com o Banco do Brasil desenvolveu uma calculadora de projetos solares fotovoltaicos para simular o financiamento do seu projeto rural.³¹

INSTALANDO A ENERGIA FOTOVOLTAICA

O primeiro passo antes de instalar os sistemas fotovoltaicos é avaliar o quanto de energia sua propriedade consome, verificando a fatura da distribuidora de eletricidade. Isso permitirá que você consiga calcular a capacidade que seu sistema fotovoltaico deve ter para suprir a demanda energética local.

Não esqueça que os sistemas fotovoltaicos são modulares, ou seja, você pode começar com um sistema fotovoltaico menor que talvez não consiga suprir toda demanda energética, mas ir expandindo gradativamente até atingir todo o consumo.

Certifique-se que a instalação seja realizada por empresas confiáveis e experientes. Algumas informações são importantes nesta etapa como: período de garantia dada pelo instalador, local e posicionamento dos painéis para maior eficiência (absorção da luz solar), modelo do sistema a ser instalado e número de módulos e estrutura de fixação.³²

³¹ Clique aqui para calcular: <https://bit.ly/2JJNpBR>

³² Para saber mais, veja em: <http://www.americadosol.org/guiaFV>

PLANO DE MANEJO

**Dedique um tempo
para o planejamento!**

Sua propriedade não está isolada, ela faz parte de uma região ampla e complexa, formada por uma infinidade de paisagens diferentes. O Pantanal é uma grande colcha de retalhos, um mosaico de ambientes formado pelo fluxo das águas e as diferentes formas de vegetação.

Entender e integrar na dinâmica desse ambiente é fundamental para garantir que suas atividades tenham continuidade, sejam economicamente produtivas, continuem promovendo a saúde do meio ambiente e consequentemente a saúde de seu rebanho (e do seu bolso).

O exercício de planejamento é o primeiro passo para a melhor gestão de sua propriedade e trará um norte para suas atividades, evitando desperdício de tempo, dinheiro e garantindo que a natureza seja sua parceira.

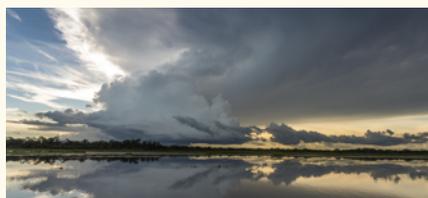
É nesse momento que serão traçados no papel seus objetivos, metas e ações de acordo com o potencial da sua propriedade e a aptidão natural da região.

O planejamento inclui ainda a elaboração de outros documentos técnicos específicos, dependendo das atividades desenvolvidas na propriedade, como os chamados 'Plano de Manejo'.

Pode ser elaborado **plano de manejo florestal sustentável** quando o proprietário precisa definir o conjunto de planejamentos e técnicas de extração florestal, adaptadas às condições da floresta e aos objetivos sociais e econômicos do seu aproveitamento. O objetivo deste plano, é orientar a produção florestal dentro do conceito sustentável, de forma a assegurar o aproveitamento dos recursos, aumentar a rentabilidade da atividade garantindo a viabilidade econômica a longo prazo do projeto, reduzir o impacto da exploração, diminuir os riscos de trabalho e promover o equilíbrio social, dentro das normas legais existentes. Esse tipo de plano depende de licenciamento pelo órgão competente do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), que contemple técnicas de condução, exploração, reposição florestal e manejo compatíveis com os variados ecossistemas a serem formados pela cobertura arbórea (Lei nº 12.651/2012, Art. 31).



Tamanduá-bandeira



Outro tipo é o **plano de manejo** é aquele elaborado para Unidades de Conservação (UC), cujas normas estão estabelecidas pela Lei Federal n 9.985/2000 – do Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC). Nesse caso, tal lei determina o zoneamento de uma UC, caracterizando cada uma das suas zonas e propondo seu desenvolvimento físico, de acordo com suas finalidades. Em muitos casos, as propriedades rurais possuem uma UC do tipo Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), que são Área Protegida privada, e que também devem elaborar plano de manejo em até cinco anos de sua criação.

Elaborar um plano de manejo específico para sua propriedade significa organizar as atividades ao longo do tempo, de maneira que promova adaptações, diminuindo imprevistos e riscos. Planejar não significa que não haverá empecilhos, imprevistos, dificuldades, mas que você poderá ter uma visão mais clara para tomar a melhor decisão para enfrentá-los ou contorná-los e chegar aonde deseja.

PLANO DE NEGÓCIOS

Com o avanço da tecnologia e inovações no agronegócio, proprietários rurais cada vez mais tem se preocupado com melhores alternativas de gestão e eficiência operacional de suas atividades na fazenda. Com isso, a utilização de ferramentas que transformam um sistema de negócio familiar evolui para um sistema com características empresariais.

Uma destas ferramentas é o Plano de Negócios, um documento contendo informações detalhadas dos investimentos da propriedade rural, visando antecipar cenários de atuação do negócio em questão, com objetivo final de prevenir erros, gastos desnecessários e prejuízos, avaliando a viabilidade da atividade produtiva e tornando-a cada vez mais sustentável.

Essa ferramenta contribui, dentre outras coisas, para o processo de sucessão familiar (veja mais sobre o assunto na pág. 86).

Fazer o plano de negócio leva o(a) produtor(a) a conhecer os fornecedores, as boas práticas de manejo usadas pelos melhores produtores do mercado, indicadores de produtividade (ganho de peso versus tempo de engorda), práticas medicamentosas, necessidades ambientais para a rentabilidade no negócio, exigências legais, demandas dos clientes intermediários e finais.

Ele é um documento que pode ser modificado caso o acompanhamento do que foi previsto e o que vem sendo realizado aponte falhas. Sendo possível corrigir os desvios.

O Plano de Negócios era algo feito com um horizonte de 10 anos ou até mais, mas hoje a recomendação é que seja elaborado com um prazo de no máximo 3 anos, porém com uma visão de futuro que se estenda até 5 anos, podendo ir mais longe, para fins de inspiração e propósito.

Por que elaborar um plano de negócios?

Para diminuir as chances de prejuízo e potencializar o sucesso desejado

VISÃO DO FUTURO, MISSÃO E VALORES

A inspiração ou o propósito está ligado ao desejo que o(a) produtor(a) pretenda deixar para as gerações futuras. Esse desejo de deixar algo para os próprios filhos e netos chama-se legado e serve de norte para a propriedade rural, pois auxilia na definição de pilares estratégicos deste negócio, ou seja, quais serão os dos gestores dessa propriedade rural? **Qual será a Missão** dessa empresa rural, a que fim ela se destina? E por fim, **qual a Visão de Futuro** qual a importância e o lugar de referência em que essa propriedade estará nos próximos 5 ou 10 anos?

QUAL SERÁ A MISSÃO?

Missão é a razão de ser da propriedade e para se definir a missão, devemos responder às seguintes perguntas:

- Qual é o nosso negócio?
- Qual a direção que queremos para o nosso negócio?
- Como deveria ser nosso negócio?
- Quem é o nosso cliente?
- O que tem valor para o cliente?

QUAL A VISÃO DE FUTURO

Visão é uma espécie de “sonho impossível” que dá ao produtor o impulso para continuar durante os próximos 10 a 20 anos. Muitas vezes, revela um sonho dos proprietários mais antigos, que desejam compartilhar isso com os seus descendentes.

VALORES QUE GUIARÃO A PRÁTICA

Para atingir os objetivos, cumprir a missão da propriedade e realizar o sonho de uma visão futura é preciso que os integrantes da organização se apoiem nos mesmos valores defendidos pela empresa (nesse caso a propriedade). Assim, ao ter que tomar certas decisões, tanto os líderes como os demais funcionários podem se basear nos valores da empresa.

O Plano de Negócios não deve ser teórico e vazio, ele deve ser dinâmico pois é uma ferramenta!

ELEMENTOS DE UM PLANO DE NEGÓCIOS

O QUE DEVE CONTER UM PLANO DE NEGÓCIOS?

1. **Caracterização da área e do negócio:** onde você vai descrever quem são os proprietários; os dados da área; sua missão; quais as atividades que serão desenvolvidas; a forma jurídica e tributária dessa empresa; seu Capital Social; fontes de recursos e capacidade de endividamento;
2. **Análise de mercado:** onde você deve identificar quem são seus clientes intermediários e finais, bem como suas demandas; quem são os concorrentes que já atuam no mercado; quem são os fornecedores e quais as políticas de negociação que eles praticam;
3. **Plano de marketing:** é o momento em que você define como fará para conseguir alcançar a maior rentabilidade e lucratividade possível para seus produtos, por isso deve-se identificar quais serão as fontes de receita (produtos e ou serviços comercializados, como por exemplo, carne e mel); os critérios usados para a formação de preço; e se serão necessárias ferramentas promocionais e de divulgação;
4. **Plano operacional:** quando se descreve como serão os processos produtivos e a capacidade de produção anual; o que inclui também identificar a infraestrutura necessária; equipamentos e insumos e o número de funcionários;
5. **Plano financeiro:** quando você descreverá qual o valor de investimento inicial e os custos fixos e mensais referentes ao custeio (de acordo com cada centro de custo, por exemplo: funcionários, impostos, medicamentos, infraestrutura, etc.); capital de giro; estimativas de faturamento; e os indicadores de viabilidade que serão utilizados para medir o desempenho da propriedade.

Esse olhar profissional é fundamental para o momento de mundo em que vivemos e um mapeamento como esse permitirá que o(a) empreendedor(a) rural reconheça inúmeras oportunidades para dentro da porteira, e que ele(a) perceba que pode se relacionar com o mercado através de vários e diferentes canais de negócios.

INDICADORES DE PRODUÇÃO

Na operacionalização do seu negócio é fundamental o acompanhamento de indicadores de produção que possibilitam a avaliação de desempenho das atividades operacionais estabelecidas no seu plano de negócio. No capítulo Manejo de Rebanho apresentamos os índices zootécnicos, que são dados produtivos que refletem em números o desempenho da sua produção permitindo analisar quais práticas precisam ser melhoradas ou quais estão em funcionamento ótimo, viabilizando a implementação de um sistema de melhoria contínua.

DIVERSIFICAÇÃO PRODUTIVA

Ao analisar estratégias econômicas para sua propriedade, o produtor deve observar que a rica biodiversidade e a variedade de fitofisionomias (variedade e características da vegetação do Pantanal), pode fornecer um bom modelo de diversificação da matriz econômica vista a diversidade de recursos (diversidade paisagística, abundância de áreas úmidas, entre outros).

A diversificação da matriz econômica garante novas fontes de renda ao produtor, sendo uma alternativa para viabilizar a produtividade da propriedade em períodos críticos quando o preço da arroba na produção de carne está abaixo do custo de produção. Tal alternativa é apontada como uma estratégia fundamental para lidar com os riscos associados às mudanças climáticas, isso é, eventos extremos que estão se tornando cada vez mais comuns.

JACARICULTURA

A produção de jacaré é regulamentada por meio da portaria nº 126 de 1990 do IBAMA. A espécie comercializada na região pantaneira é a *Caiman crocodilus yacare*, e o couro e carne são seus produtos principais. Até então, a carne era tida como subproduto, e o interesse de comercialização concentrava-se no couro. Agora a carne passou a ser uma alternativa de compra, para o consumidor. Esse é um mercado novo que pode ser explorado.³³

³³ Para saber mais sobre o sistema de cria e recria deste animal, acesse: <https://bit.ly/36ESnbQ>





A produtividade de mel das abelhas sem ferrão (meliponíneos) é menor que a da *Apis*, mas seus aspectos nutricionais, medicinais e ambientais são valorizados com maior preço de mercado.

MELIPONICULTURA

O desenvolvimento da atividade de meliponicultura na propriedade pode ser uma alternativa de produção para agregar valores. A prática está relacionada a criação de abelhas nativas do Brasil com comercialização de colmeias, mel, pólen, resinas, própolis, entre outros. Uma das vantagens desta atividade é a baixa exigência de capital inicial, pouco espaço necessário para a produção, ciclo curto, e baixo impacto ambiental, especialmente com a utilização de espécies nativas. A abundância e diversidade da flora torna o Pantanal uma grande potência de produção, e as abelhas são os principais agentes de polinização e conservação da biodiversidade.

As abelhas comumente criadas são: jataí, uruçú, mandaçaia, jandaira, mandaguari, tiuba, tubi, entre outras.

Já a **apicultura** é a criação da abelha *Apis mellifera*, sendo conhecida no Brasil como abelha africanizada ou abelha europeia. A produção apicultura é mais comum no Brasil, mas essa espécie compete por recursos das abelhas nativas, podendo ocasionar desequilíbrios ambientais. Desta forma, considerando a rica biodiversidade pantaneira a meliponicultura é mais indicada na região, agregando a produção com a conservação.

TURISMO RURAL

O Pantanal com seus cenários paisagísticos, cultura tradicional e biodiversidade apresenta um excelente potencial para o desenvolvimento do ecoturismo, modalidade turística que utiliza do patrimônio natural e cultural e incentiva a conservação ambiental.

O ambiente rural pantaneiro, propicia inúmeras atividades para o turismo cultural, de aventura, esportivo; atividades como safáris, pesca esportiva, experiências gastronômicas, observação de aves, trilhas, cavalgadas, exibem o potencial que uma propriedade pantaneira pode ofertar aos turistas. E o mercado é promissor, em 2015 o turismo no Pantanal de Corumbá movimentou 316 milhões, já em Porto Jofre, em Poconé, a modalidade de turismo orientado a onças-pintadas em 2017, gerou por ano uma receita de 7 milhões de dólares.

© Flávia Szukala / WWF-Brasil



GESTÃO DE PESSOAS

A gestão de pessoas é a forma como você lidera quem trabalha com você, sejam eles empregados ou familiares. No sistema de gestão os colaboradores ou trabalhadores são chamados de capital humano, ou seja, quanto melhor o colaborador desempenha suas atividades, tanto mais ele vai contribuir com os lucros da empresa ou da propriedade rural. Por isso, os colaboradores precisam ser considerados ativos do negócio rural, pois este só alcançará o seu máximo potencial com mão de obra de qualidade.

PRINCÍPIOS

A seguir listaremos alguns princípios relacionados à gestão de pessoas, baseados no Guia de Indicadores da Pecuária Sustentável (GIPS) do Grupo de Trabalho da Pecuária Sustentável (GTPS):

DIREITOS E OPORTUNIDADES

Os direitos trabalhistas devem ser assegurados considerando a legislação brasileira e acordos coletivos. Importante que os contratos garantam aos trabalhadores todos os direitos trabalhistas, assim como o estímulo à educação de suas crianças.

BEM-ESTAR

O bem-estar dos trabalhadores deve ser promovido com adequação das áreas de vivência, alojamento, moradias, cozinha, refeitório, além de instalações sanitárias.

SAÚDE E SEGURANÇA

Devem ser analisados os riscos à saúde e segurança de cada atividade, devendo ser prevenidos e reduzidos. É de fundamental importância que a propriedade forneça **água potável**, mantenha em estoque **material de primeiros socorros** e **realize rotineiramente exames de saúde**. Assim como também fornecer EPIs, especialmente no uso de máquinas e implementos, e realizar treinamentos de saúde e segurança aos colaboradores permanentes e temporários. Os trabalhadores também devem ter acesso ao serviço público de saúde, como campanhas de vacinação, tratamento de doenças graves e crônicas, entre outros casos.

TRABALHO EM EQUIPE

Quando o produtor possui uma boa gestão, o trabalhador “veste a camisa” e possui interesse em ver a propriedade crescer. O processo de recrutar colaboradores, conhecer a equipe de trabalho, capacitá-los e priorizar atividades é essencial para a boa gestão.

EQUIPE DE TRABALHO

Conhecer sua equipe de trabalho, entendendo quais pontos fortes e fracos de cada funcionário, torna mais fácil e assertivo o ato de delegar funções, que devem ser distribuídas de acordo com o perfil dos trabalhadores.

SELEÇÃO E CAPACITAÇÃO DE FUNCIONÁRIOS

É importante que a seleção dos funcionários leve em conta suas competências. Independentemente do tamanho de sua propriedade investir em cursos de capacitação, treinamentos técnicos e comportamentais favorece a motivação dos funcionários, pois seu desenvolvimento e crescimento pessoal também refletem no crescimento do negócio rural.

DEFINIÇÃO DOS CARGOS

É necessário definir o que é esperado de cada cargo para evitar conflito entre os funcionários e diferença de carga de trabalho, quando um acaba por realizar a atividade de outro.

DELEGAR ATIVIDADES

Delegar pode ser considerado compartilhar as responsabilidades. Com as atividades em uma estrutura clara de cargos e atribuições favorece a dinâmica do negócio rural.

PRIORIZAÇÃO DE ATIVIDADES

Frente a todas as atividades de uma propriedade é primordial a definição de prioridades, sendo importante ter um funcionário administrador, com função de priorizar e coordenar as ações. Priorizar é fazer primeiro, dar preferência.

Priorizar atividades

Uma forma de **priorizar atividades** é saber o que é urgente e o que é importante, para que se saiba o que se deve atender primeiro.



DAR RETORNO (FEEDBACK)

O *feedback* é uma palavra inglesa que significa dar retorno ou resposta a um determinado acontecimento, sendo como uma bússola que orienta o colaborador se está indo na direção correta, portanto é importante que seja dado nas situações positivas e negativas.

👍 Positivo

- oferecer o feedback na hora
- finalizar com agradecimento e reforço positivo
- falar diretamente com a pessoa em privado

👎 Negativo

- ensaboar "você é ótimo, mas..."
- utilizar nome de terceiros
- faltar com respeito

SEGURANÇA E A SAÚDE DO TRABALHADOR

As Normas Regulamentadoras (NRs) estabelecem requisitos e procedimentos obrigatórios para assegurar a saúde e segurança no trabalho. No trabalho rural, muitos acidentes estão relacionados ao manuseio de máquinas e equipamentos agrícolas, à aplicação e preparação de pesticidas, à exposição do trabalhador a animais peçonhentos, entre outros.

Principais normas relacionadas ao trabalho rural:

- NR 6 – Proteção Individual;
- NR 11 – Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais; Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos;
- NR 21 – Trabalhos a Céu Aberto;
- NR 24 – Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho;
- NR 31 – Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura.

É fundamental o produtor ter conhecimento da norma regulamentadora 31, pois esta é uma normativa que está diretamente ligada à organização e ao ambiente de trabalho, de forma a tornar compatível o planejamento e o desenvolvimento das atividades da pecuária com a segurança e saúde e meio ambiente do trabalho.³⁴

É dever do empregador fornecer gratuitamente aos colaboradores os equipamentos de proteção individual (EPIs) nas atividades insalubres e em funções de riscos de acidentes ou danos à saúde. Além de exigir seu uso e orientar quanto ao seu uso, guarda e conservação.

Listamos a seguir os EPIs mais comuns utilizados no campo.

³⁴ Link para acesso: <https://bit.ly/2l8ELfw>

Equipamentos de Proteção Individual (EPI) de uso recomendado

Lida com o gado em campo / curral

- Boné árabe ou chapéu de aba larga
- Bota de bico de aço
- Perneira
- Camisa de manga comprida
- Luva de vaqueta
- Protetor solar

Curativo em animais

- Boné árabe
- Luvas de procedimento
- Óculos de proteção
- Perneira
- Bota
- Máscara PFF1
(quando houver produtos que causem dano à saúde quando inalados)
- Protetor solar

Ordenha

- Boné árabe
- Luvas de procedimento
- Óculos de proteção
- Avental
- Bota PVC
- Protetor solar

Cerqueiro

- Bota com bico de aço
- Óculos de proteção
- Luva de raspa
- Protetor solar

Inseminação artificial

- Boné árabe
- Luvas de PVC - punho 90 cm
- Óculos de proteção
- Avental
- Bota PVC
- Protetor solar

Marceneiro

- Bota com bico de aço
- Óculos de proteção
- Luva de raspa
- Protetor auricular ou tipo concha
- Avental de raspa
- Máscara PFF1
- Protetor solar

Motoserrista

- Bota com bico de aço
- Óculos de proteção
- Capacete
- Protetor auricular ou tipo concha
- Protetor solar

Preparo de ração

- Bota com biqueira reforçada
- Óculos de proteção
- Capacete
- Luva de vaqueta
- Protetor auricular ou tipo concha
- Protetor solar

Corte de forragem

- Boné árabe
- Bota com biqueira reforçada
- Luva de malha de aço
- Perneira
- Óculos de proteção
- Protetor solar

Roçar grama

- Boné árabe
- Bota com biqueira reforçada
- Avental de raspa
- Perneira
- Óculos de proteção
- Máscara PFF1
- Protetor auricular ou tipo concha
- Protetor solar

Equipamentos de Proteção Individual (EPI) de uso recomendado

Ilustração:
Adobe Stock e Estúdio Albanico



bota PVC

protetor solar



luva de vaqueta



bota

camisa de manga cumprida



óculos de proteção



chapéu de aba larga



luva de malha de aço



protetor auricular tipo concha

capacete



protetor auricular



máscara PFF1



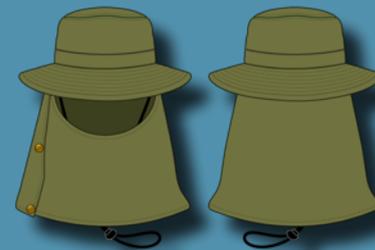
avental



óculos escuro



boné árabe



perneira



SUCESSÃO FAMILIAR

AS PECULIARIDADES DO PANTANAL

A vivência diária com o ambiente, o conhecimento das características do clima, do solo, do relevo, da flora, enfim, do bioma do Pantanal e a cultura formada ao longo do tempo, na transmissão de conhecimentos de pai para filho, o reconhecimento que é preciso adaptar-se às mudanças, principalmente climáticas, que modificam o dia a dia numa propriedade pantaneira e as novas tecnologias, são fatores fundamentais para a permanência das gerações familiares nas propriedades.

Por isso, o planejamento sucessório, no caso das propriedades pantaneiras, é mais complexo. Está ligado à sustentabilidade, a interdependência entre a dinâmica do próprio bioma e as tecnologias de produção escolhidas para a continuidade das atividades produtivas.

A falta de conhecimento de boas práticas no manejo tradicional da pecuária no bioma pantaneiro pode levar a sérias consequências com o possível surgimento de danos ambientais e suas respectivas implicações jurídicas que também sucedem com a transferência do domínio dos imóveis na forma de responsabilidade ambiental.

O bioma pantaneiro se destaca, tanto na preservação ambiental, como também pelo elo cultural desse território antrópico, conciliando meio ambiente e exploração econômica sustentável há mais de 270 (duzentos e setenta) anos, o que tem chamado cada vez mais atenção de nichos de mercado consumidor que demandam por sustentabilidade nos produtos agropecuários, a movimentação turística internacional que traz recursos à região e o pioneirismo no levantamento das discussões a respeito dos instrumentos econômicos ambientais.

O pantaneiro tradicionalmente conhece estratégias de boa convivência com predadores, sendo importante manter o conhecimento entre as gerações.³⁵

³⁵ Veja mais em *Convivência com animais depredadores*, página 150.

A IMPORTÂNCIA DE TRABALHAR A SUCESSÃO FAMILIAR EM VIDA

- Evitará o alto custo envolvido neste processo feito após a morte, muitas vezes obrigando os herdeiros a vender bens ou se desfazer de ativos abaixo do preço de mercado para pagar.
- Há que se considerar também o tempo de trâmite de um processo de inventário frente à dinâmica dos ciclos produtivos de uma propriedade rural, o que também pode inviabilizar determinadas atividades se houver discordâncias de herdeiros e dependência de ordens judiciais.



O processo sucessório deve ser pensando com antecedência, para que o herdeiro passe por um processo de preparação. Deve ser iniciado com diálogo e aval de todos os envolvidos. E consenso de todos para tratar os conflitos já existentes e os que podem surgir.

ASPECTOS JURÍDICOS

Boas práticas agropecuárias em âmbito jurídico são sinônimas de boa gestão e de uma boa relação das atividades produtivas com a sustentabilidade e o cumprimento das legislações. E nessas boas práticas jurídicas agropecuárias se encontra o planejamento sucessório das propriedades rurais no Pantanal e que, assim como em outras regiões, aperfeiçoa a gestão patrimonial com maior rentabilidade, evita perdas de mercado e inviabilidade do negócio diante do processo sucessório mal planejado.

Também evita problemas relacionados à responsabilidade ambiental pelos possíveis danos causados na gestão.

O planejamento sucessório é uma etapa importante na vida de qualquer pessoa. Pois assim não existirão dúvidas em relação aos bens herdados e a atividade produtiva e empresarial não corre o risco de ser prejudicada durante esse processo.

Os últimos Censos Agropecuários comprovam que 1/3 das propriedades rurais são obtidas por herança, ou seja, a sucessão familiar na área rural é administrada por membros da família.

O PROCESSO DE TRANSIÇÃO

A governança familiar é premissa essencial para que o planejamento patrimonial e sucessório seja eficiente, começando pela construção de valores e histórias constituídas de geração para geração, sistematizadas em documentos ou protocolos familiares, ou seja, anotações feitas ao longo do tempo, que tragam engajamento dos membros familiares ao instrumento e responsabilização pelas regras estabelecidas.

Fato é que, foram criadas infinidades de modelos e formas e assessorias com portfólios das mais variadas soluções, mas não existe receita pronta e infalível para organização patrimonial, muito menos em um bioma tão peculiar quanto o Pantanal, o que merece um aprofundado conhecimento sobre o dia-a-dia da atividade produtiva, para que as estruturas jurídicas sugeridas funcionem.

Algumas considerações

- Realize o processo de forma gradual.
- Esteja aberto e flexível a opiniões, é importante nesse momento elaborar o plano junto com os familiares envolvidos.
- Defina o novo responsável para administrar a propriedade.
- Elabore um plano de transição que seja flexível.

Uma opção é transformar o negócio rural em empresa. Neste caso, pode-se destacar:

- Definir os membros da família que farão parte e se haverá limite para admissão de familiares na empresa.
- Definir como será exercida a autoridade.
- Quem poderá possuir cotas da empresa e como os mesmos serão pagos.
- O que acontecerá em caso de divórcio ou falecimento.

O planejamento sucessório, em sentido geral, envolve a governança familiar que deve ser trabalhada para reger o funcionamento do núcleo familiar antes da organização patrimonial propriamente dita, fazendo uma construção de princípios e valores para resolver eventuais problemas familiares que possam afetar o negócio rural, separando problemas familiares para solução no âmbito da governança familiar e problemas operacionais (do patrimônio) no âmbito da governança corporativa.

A sucessão familiar é uma decisão que precisa ser levada a sério, sem medo de realizar. Para que o patrimônio construído pela família, muitas vezes “a ferro e fogo” (com sacrifícios), não seja destruído por falta de um novo gestor.

A família deve estar unida no desenvolvimento desse processo, discutindo metas e diretrizes para o futuro desse legado.

MANEJO DA PASTAGEM





VISÃO HOLÍSTICA DA PASTAGEM

O Pantanal apresenta em suas paisagens, uma riqueza de áreas com pastagem nativa, que favorecem a criação extensiva da pecuária bovina na região. A pastagem é o recurso natural base da pecuária e é necessário disponibilizar ao rebanho forragens de valores nutritivos adequados, de maneira que atendam às exigências dos animais para que obtenham ótimo desempenho.

O manejo adequado das pastagens proporciona não só a sua conservação e a produtividade, mas também evita perdas econômicas. As consequências do manejo inadequado, não apenas recaem sobre a queda da produtividade, como são danosas ao meio ambiente. Deve-se ficar atento ao aumento de espécies invasoras, que diminuem a capacidade de suporte da pastagem.

Em termos econômicos, as práticas de conservação das pastagens têm menor custo do que quando comparado com medidas de recuperação e reabilitação de uma pastagem.

Diante da complexidade dos ecossistemas do Pantanal, a adoção de um sistema de pastejo sustentável dependerá, em grande medida da atenção regular do produtor ao campo e aos animais para o estabelecimento de um manejo adaptativo, especialmente nas épocas de secas e cheias extremas.

Nas páginas seguintes, o leitor irá encontrar algumas alternativas para o manejo adequado e produtivo de pastagem.

Objetivos do manejo sustentável e adaptativo de pastagem

- Evitar a degradação da pastagem.
- Manter a **resiliência ecológica**³⁶ e produção de forrageiras durante e entre anos.
- Ter regularidade na quantidade e qualidade nutritiva da pastagem.
- Manter os serviços ecossistêmicos.

³⁶ **Resiliência ecológica:** capacidade de recuperação ao estado desejável após perturbações e/ou distúrbios.

PASTAGENS NATIVAS

AVALIAÇÃO DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO E PRODUTIVIDADE DAS PASTAGENS

Em qualquer tomada de decisão de manejo o primeiro passo é conhecer o estado de conservação e produtividade das pastagens nativas considerando cada unidade de manejo (invernada). No programa Fazenda Pantaneira Sustentável (FPS) desenvolvido pela Embrapa, criou-se alguns indicadores e índices práticos para essa avaliação.

Em cada invernada devem ser avaliados os principais tipos de pastagens usados pelo gado, geralmente localizados nas *fitofisionomias*³⁷ de campo limpo e áreas mais úmidas ao redor de corpos d'água. O estado de conservação é avaliado observando o percentual de cobertura de forrageiras sobre o solo. Em cada pastagem devem ser estabelecidos *transectos*³⁸ (linhas) ao longo dos quais se registra a ocorrência de forrageiras em cada metro. Ao final da avaliação o número das forrageiras registrados é dividido pelo número total de pontos amostrados na linha. Não há necessidade de identificar as espécies de forrageiras, e sim sua presença ou ausência e o grau de preferência (preferida, desejável e indesejável) pelo gado. De forma que para classificá-las como forrageiras basta identificar se há sinal de pastejo pelo gado. No entanto, a identificação da forrageira dominante em cada pastagem é importante para definir manejo mais adequado.

Geralmente, as fezes tendem a ser mais moles quanto melhor é a qualidade da pastagem, fezes que apresentam muita palha não digerida é porque o pasto está maduro ou de baixa qualidade.

A orientação completa e a planilha para preenchimento em campo podem ser encontradas em: Índice de Conservação e Produtividade das Pastagens (ICPP) para a Fazenda Pantaneira Sustentável (FPS) da Embrapa Pantanal.³⁹

Avaliação da qualidade da dieta

O principal indicador usado é o *índice de valor forrageiro* que leva em consideração a proporção de cobertura de forrageiras preferidas.

³⁷ **Fitofisionomias:** formações vegetais.

³⁸ **Transecto:** linha através de uma faixa de terreno, ao longo da qual são registradas e contabilizadas ocorrências de algo que está em estudo.

³⁹ Planilha ICPP para preenchimento em campo disponível em: <https://bit.ly/2JleqFx>

Tipo de Pastagem:

campo limpo com predominância de capim-mimoso (*Axonopus purpusii*) com estado de conservação e valor forrageiro ótimo.



Tipo de Pastagem:

campo limpo degradado com dominância de malva-branca (*Walteria albicans*) com estado de conservação e valor forrageiro ruim.



Tipo de Pastagem:

campo limpo com dominância de capim-vermelho (*Andropogon hypogynus*) com estado de conservação ótimo e índice de valor forrageiro marginal.



Mosaico de formações vegetais de floresta, savana, campo e corpos d'água na sub-região da Nhecolândia, Pantanal, MS. Os principais tipos de pastagens estão localizados ao redor dos corpos d'água (áreas geralmente úmidas) e nas áreas de transição (áreas geralmente sazonais) com as partes mais elevadas.

MAPEAMENTO DOS TIPOS DE PASTAGENS NATIVAS

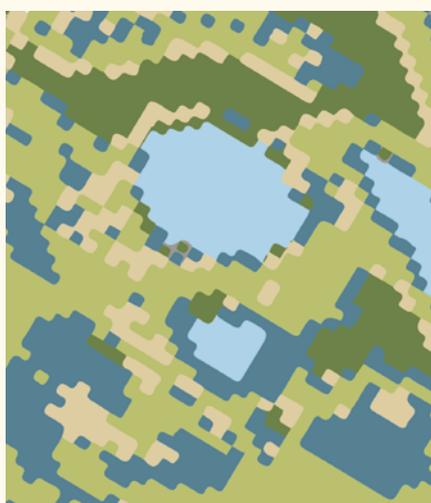
Uma forma prática de mapear os tipos de paisagens e pastagens nativas do Pantanal é por meio de imagens de satélite que geralmente estão disponíveis de forma gratuita. A partir dessas imagens é possível classificar as paisagens em função da umidade do solo: geralmente seca, geralmente sazonal (inunda até seis meses por ano) e geralmente úmida (inunda acima de seis meses por ano). Identificando as fitofisionomias e medindo em hectares cada invernada, o mapeamento é fundamental para planejar o manejo do rebanho nas pastagens em uma visão de paisagem da propriedade. Novas tecnologias, como o uso de drones podem facilitar esse trabalho.



© André Dib / WWF-Brasil

Associado à formação vegetal (floresta, savana, campo e água), as propriedades podem ser classificadas em até 10 unidades de paisagem.

Os tipos de pastagens dependem das espécies forrageiras que aparecem nas classificações. De maneira geral, as pastagens localizadas nas áreas úmidas e sazonais são as de melhor qualidade e preferidas pelo gado para pastejo. Este mapeamento é pré-requisito para estimar a real capacidade de pastejo das pastagens nativas.



- Áreas florestadas
- Áreas savânicas
- Áreas campestres
- Áreas úmidas
- Corpos d'água

Exemplo de mapeamento de invernada (unidade de manejo) em função da umidade do solo

Fonte: Adaptado de Ravaglia et al. (2011).

UNIDADES DE PAISAGEM DO PANTANAL EM FUNÇÃO DA UMIDADE DO SOLO

Classe	Umidade do solo	Unidade de paisagem
1	Geralmente seca	Áreas florestais não inundáveis
		Áreas savânicas não inundáveis
		Áreas campestres não inundáveis
2	Geralmente sazonal	Áreas florestais sazonais
		Áreas savânicas sazonais
		Áreas campestres sazonais
3	Geralmente úmida	Áreas florestais úmidas
		Áreas savânicas úmidas
		Áreas campestres úmidas
4	Água	Corpos d'água

Fonte: Adaptado de Ravaglia et al. (2011).

Para cada uma das unidades de paisagem, identificam-se as espécies forrageiras-chave e dominantes para definição das estratégias de manejo. Você pode consultar o guia de pastagens nativas para auxiliar na identificação de algumas das forrageiras chaves e dominantes.⁴⁰

⁴⁰ Para consultar o guia de pastagens nativas, acesse o link: <https://bit.ly/2QnRqz3> ou <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1125794>

**PRINCIPAIS GRAMÍNEAS NATIVAS
CHAVES QUE DOMINAM NOS TIPOS
DE PASTAGENS EM FUNÇÃO DA
UMIDADE NAS PAISAGENS**

Umidade do solo	Nome popular	Nome científico
Áreas geralmente secas	Gramma-do-cerrado	<i>Mesosetum chaseae</i>
	Gramma-tio-pedro	<i>Paspalum oteroi</i>
	Firmeano	<i>Sporobolus jacquemontii</i>
Áreas geralmente sazonais	Gramma-do-carandazal	<i>Steinchisma laxum</i>
	Capim-felpudo	<i>Paspalum plicatum</i>
	Macega-branca	<i>Paspalum wright</i>
	Capim-mimoso	<i>Axonopus purpusii</i>
Áreas geralmente úmidas	Capim-de-capivara	<i>Hymenachne amplexicaulis</i>
	Grameiro	<i>Leersia hexandra</i>
	Capim-arroz	<i>Luziola subintegra</i>
	Praieiro	<i>Paspalum fasciculatum</i>
	Mimoso-de-talo	<i>Paspalidium geminatum</i>
	Mimoso-de-talo, hemartria	<i>Hemarthria altissima</i>

Fonte: Adaptado de Santos et al. (2020).

Interior de lagoa seca com predominância de gramíneas de ciclo C3 (*Leersia hexandra* e *Luziola subintegra*).



Saiba mais!

Subpastejo: Situação de poucos animais para muito pasto. Neste caso ocorre desperdício de forragem. A produção por animal torna-se máxima pela oportunidade de seleção de alimento, mas a produção animal por área é baixa pelo pequeno número de animais na pastagem.

Sobrepastejo: Há excesso de animais na pastagem. A produção é irregular, compromete a produção animal, degrada a pastagem e o solo.

SISTEMAS DE MANEJO

De maneira geral, há dois tipos principais de sistemas de pastejo: **contínuo** (lotação contínua) e **rotacionado** (lotação rotacionada) com suas variações.

Na **lotação contínua** o animal tem a oportunidade de decidir onde pastar, o que ocasiona áreas com subpastejo e superpastejo. As áreas onde ocorrem superpastejo são geralmente as mais baixas e inundáveis, pois são os locais onde ocorrem as forrageiras preferidas pelos animais, com melhor valor nutricional. Nas fazendas pantaneiras o sistema de pastejo predominante é o contínuo, em grandes invernadas, o que permite a seletividade animal nas pastagens. Neste sistema, cuidados devem ser tomados para evitar a degradação das áreas selecionadas pelo gado para pastejo.

O sistema de pastejo contínuo pode ocasionar compactação e formação de trilhas, contribuindo para a degradação das pastagens. Daí a importância do uso do cocho móvel.

O planejamento de localização da infraestrutura de bebedouros e cochos é fundamental para melhorar a distribuição do pastejo. O ideal é a utilização de cocho móvel, assim com a redução do tamanho das invernadas e evitar invernadas longas e estreitas com água na extremidade.⁴¹

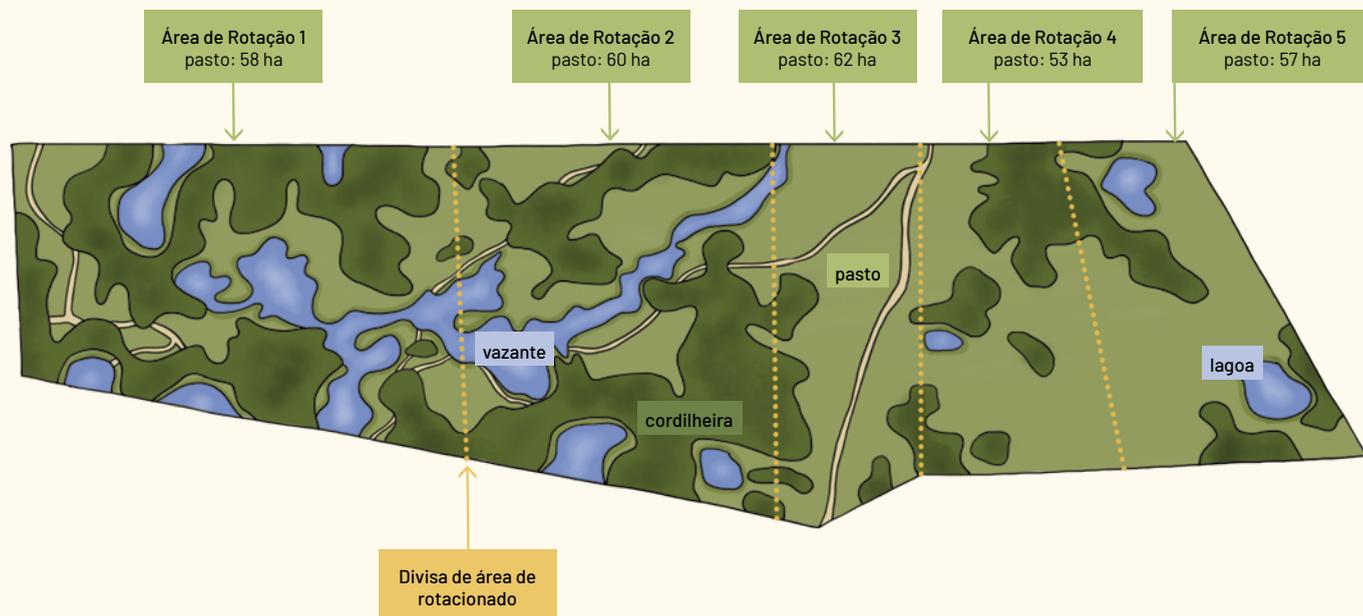
⁴¹ Veja mais informações em *Manejo do rebanho – Invernadas*, página 3.

Visando ao bem-estar animal, recomenda-se que as invernadas comportem lotes de até 200 reses adultas, podendo variar conforme condições de conservação das pastagens.

O sistema rotacionado é um método de manejo que se aplica nas pastagens nativas e exóticas, no qual o produtor divide a área de pastagem em piquetes, permitindo determinar o período de ocupação e de descanso da pastagem conforme a curva de crescimento da espécie forrageira dominante. Devido ao fato de o Pantanal apresentar diferentes tipos de pastagens e forrageiras numa área de manejo, o sistema pode ser adotado com adaptações de acordo com as características e infraestrutura da fazenda. Esse método é mais prático de ser utilizado em invernadas que apresentam tipos de pastagens mais homogêneas e extensas para a formação dos piquetes. A definição do número de piquetes (NP) e o tamanho de cada piquete depende da proporção do tipo de pastagem dominante e das condições climáticas que tem influência sobre a produção de massa seca forrageira. Abaixo segue um sistema rotacionado com cinco piquetes implantado em pastagem com dominância de capim-felpudo (*Paspalum plicatulum*).

Rotação de pastos.

Adaptado de Eaton et al. (2014).





Campo com dominância da grama-do-cerrado (*Mesosetum chaseae*), que pode ser vedada para produção de feno em pé ou utilização em épocas estratégica.

O **pastejo controlado ou diferido**, também conhecido como vedação das pastagens consiste na seleção de determinadas áreas ou tipos de pastagens que são excluídas do pastejo em determinada época ou período. Este método deve ser feito de forma planejada e adaptativa em função das espécies de forrageiras existentes e condições climáticas. Devido ao alto custo de formação de cercas, este método pode ser inserido na propriedade de maneira gradual, ou seja, as grandes invernadas podem ser divididas em dois piquetes e a vedação pode ser feita na parte mais degradada cujo período de exclusão do gado depende das respostas das forrageiras principais. O uso da vedação também pode ser feito para a produção de feno em pé, uma prática de baixo custo para ser utilizada nos períodos de restrição alimentar. Para adotar esta prática com pastagens nativas é necessário verificar se na propriedade existem pastagens apropriadas para a produção de feno em pé, tais como *Mesosetum chaseae* (grama-do-cerrado), *Paspalum oteroi* (grama-tio-pedro), *Paspalum plicatulum* (capim-felpudo), entre outras.

QUAL SISTEMA ADOTAR?

Considerando que a propriedade possui vários tipos de pastagens nativas e pode possuir forrageiras nativas com diferentes picos de produção, o planejamento do sistema de pastejo depende da distribuição espacial das forrageiras principais. Quando essas são dispostas em mosaico (manchas) fica difícil estabelecer um sistema rotacionado sistemático e daí pode ser estabelecido divisões e uso de vedação flexível em função das respostas das forrageiras principais. Uma possibilidade é dividir as áreas conforme os tipos de pastagens dominantes, com espécies de pico de produção no fim do inverno e primavera, e áreas com pico de produção no verão. Reservar as áreas com melhores pastagens para as categorias mais exigentes.

Tome nota!

Em pastagens nativas a estimativa geral de consumo médio de vaca de cria (UA = 350 kg) equivale a 7 kg de matéria seca (2% do peso vivo). Se um pasto tem 25% de umidade, o consumo é de cerca de 30 kg de pasto verde por cabeça.

CAPACIDADE DE SUPORTE E TAXA DE LOTAÇÃO

Em qualquer sistema de pastejo adotado, a taxa de lotação (número de animais/área) é o principal determinante da condição de conservação de uma pastagem e constitui-se no principal fator para a tomada de decisão no plano de manejo. Ao olhar para a invernada, o produtor tem que avaliar a capacidade de suporte em função do escore corporal dos animais e das plantas **frrageiras**⁴² principais que devem ter pastejo moderado. O melhor indicador é a cobertura de folhas por área (índice de área foliar) que influencia na taxa de **fotosíntese**.⁴³

⁴² **Frrageiras**: espécies de plantas que podem ser utilizadas como pastagem para o gado.

⁴³ **Fotosíntese**: processo realizado pelas plantas para a produção de energia necessária para seu crescimento e desenvolvimento.

Informações necessárias para estimativa da capacidade de suporte das pastagens no Pantanal

FORRAGEM DISPONÍVEL TOTAL = Produção anual de forragem de cada tipo de pastagem **X** Percentual do grau de utilização pelo gado **X** Área da pastagem (hectares)

DEMANDA DE FORRAGENS = Unidade animal (vaca 350 kg) **X** Consumo diário (0,02 para bovinos/equinos e 0,04 para capivaras/veados) **X** Período de pastejo (350 dias)

CAPACIDADE DE SUPORTE DAS PASTAGENS (unidades animais/ha) = Forragem disponível total **÷** Demanda de forragens

Fonte: Santos *et al.* (2013)

Tome nota!

Alguns conceitos são importantes para **compreender as etapas do manejo de pastagem**:

Taxa de lotação: é o número de animais ou unidade animal UA=450 KG pastejando em unidade de área em hectares. No Pantanal, geralmente é utilizado como 1 UA=350kg (Peso médio de uma vaca de cria).

Pressão de pastejo: é a relação entre o peso vivo animal e a quantidade de forragem disponível (kg PV/kg matéria seca/dia).

Forragem disponível ou oferta de forragem: é a quantidade kg de matéria seca (MS) de capim disponível para cada 100 kg de PV do animal por dia. MS é determinada pela pré-secagem do capim.

Capacidade de suporte: É a taxa de lotação em uma pressão de pastejo ótima, durante um período de tempo definido, podendo se obter a produção animal máxima sem que degrade o pasto.

Para respeitar a capacidade de suporte das pastagens naturais, é importante realizar o mapeamento das invernadas, conforme especificado anteriormente. Após identificar as principais unidades de paisagem, é necessário considerar as forrageiras dominantes. Como média geral, o capim mimoso, e regiões de baixada apresentam taxa de lotação de 1UA para 1,8 ha (cerca de 0,6 UA/ha), já áreas de caronal e campo cerrado a taxa muda para 1 UA para 2,4 ha (cerca de 0,4 UA/ha). Porém, esta é uma média e este valor é variável conforme o nível de precipitação anual e estado de conservação da pastagem, portanto, deve ser ajustado regularmente.

No Pantanal geralmente os bovinos são mantidos com os equinos. Embora haja uma sobreposição na preferência alimentar, o uso múltiplo de espécies de herbívoros que tem hábitos alimentares diferentes favorece a melhor utilização da pastagem, desde que seja definido a real capacidade de suporte das pastagens. Sendo comum no Pantanal o uso da pastagem nativa por bovinos, equinos e ovinos, a Embrapa Pantanal desenvolveu algumas tecnologias para a estimativa da capacidade das pastagens sob uso múltiplo no Pantanal que considera os herbívoros domésticos e silvestres, dentre as quais o uso do programa *Phygrow*⁴⁴ e a tecnologia de precisão⁴⁵.

Independente do sistema de pastejo adotado, em anos extremos de seca e cheia, é importante o produtor utilizar de estratégias como suplementação alimentar e diferimento de pastagens para a produção de feno em pé. E quando não for possível manter um adequado manejo dos animais na propriedade, tomar a consciente decisão de transferência ou venda dos animais para que não haja perda de peso animal e degradação da pastagem, sendo essa uma situação de impacto muito mais difícil de reverter.

⁴⁴ Para saber mais sobre o programa *Phygrow*, acesse o link: <https://bit.ly/36DL0Bn>

⁴⁵ Para saber mais sobre tecnologia de precisão, acesse o link: <https://bit.ly/3qkPvZs>

Tome nota!

O diferimento de pastagens consiste em selecionar áreas da propriedade para não serem pastejadas, geralmente no terço final do “período das águas”, como forma de garantir a produção de forragem para ser pastejada durante o “período de seca”, minimizando os efeitos da sazonalidade de produção de forragem.

© Sandra Santos / Embrapa Pantanal



**No Pantanal,
os animais domésticos
são criados em conjunto
com outros mamíferos
herbívoros silvestres.**

RESTAURAÇÃO DE PASTAGENS NATIVAS

A degradação das pastagens nativas do Pantanal é geralmente decorrente do manejo inadequado das forrageiras principais. Se a propriedade apresentar pastagens nativas degradadas, o produtor pode recuperar a pastagem por meio da regeneração natural quando a pastagem ainda tiver forrageiras nativas de interesse (por exemplo, cerca de 30% de cobertura, no caso da grama-do-cerrado), ou seja, quando a pastagem ainda não perdeu a resiliência. Esta consiste numa técnica de baixo custo, portanto, o produtor deve estar atento aos primeiros sinais de degradação:

- Os animais devem ser retirados do local no período de pelo menos 2 meses durante a estação chuvosa. Dependendo do local e da forrageira, a vedação necessita de até um ano para que a pastagem recupere totalmente.
- Alguns tipos de pastagens necessitam de uma roçada das espécies oportunistas dominantes. O revolvimento do solo deve ser evitado pois esta prática contribui com as perdas de carbono do solo. O revolvimento de forma leve (parte superficial do solo, 10 cm) pode melhorar a infiltração e aeração do solo, expondo a semente de forma que induza o banco de sementes nativas a germinarem ou no caso de algumas espécies como o capim mimoso-de-talo (*Hemarthia altissima*) que se multiplica vegetativamente por estolões. Porém, o uso do revolvimento deve ser substituído por práticas de manejo alternativas.
- Quando possível e necessário, realizar a semeadura a lanço de sementes apropriadas. Nas áreas úmidas essas devem ser nativas. A escolha da forrageira deve ser feita pela adaptabilidade às condições ambientais. Em áreas livres de inundação e de baixa fertilidade pode ser usado o Estilosantes Campo Grande na proporção de até 30% de cobertura de forrageiras. Essa consorciação com as gramíneas existentes enriquece a dieta animal e melhora a fertilidade natural do solo.

No período de seca, determinadas espécies nativas podem avançar nas áreas de campos tornando-se invasoras (espécies oportunistas) diminuindo a capacidade de suporte da pastagem, felizmente, a época de inundação



Borda de lagoa invadida por assa-peixe (*Vernonanthura brasiliiana*) em pastagens superpastejadas (Foto A) e sua redução após a inundação (Foto B)

Dependendo da região outras espécies oportunistas e invasoras são encontradas.

Mais informações podem ser encontradas em: SANTOS, Sandra Aparecida; COMASTRI FILHO, José Anibal. *Práticas de limpeza de campo para o Pantanal. Comunicado Técnico*, Corumbá, Embrapa Pantanal, n. 92, dez. 2012.

Disponível em: <https://bit.ly/3IF08AY>

Saiba mais!

Há legislações específicas que orientam as práticas de limpeza de campo no Pantanal. Verifique as recomendações técnicas dos órgãos estaduais SEMA (MT) e IMASUL (MS).

presta um grande serviço ecossistêmico reduzindo grande parte das espécies invasoras. No entanto, algumas conseguem resistir ao encharcamento do solo, necessitando da retirada manual, como a canjiqueira, sendo recomendável o controle com o corte na base antes da cheia. Outras espécies como pombeiro e camarará avançam nos períodos de cheia.

Em sistema contínuo de pastejo, pode ocorrer superpastejo das áreas úmidas que geralmente apresentam forrageiras com valor nutritivo alto, devido ao pastejo seletivo dos animais. O superpastejo expõe o solo e assim entram as plantas oportunistas (invasoras) devido às condições climáticas e/ou método de controle inadequado. Como exemplo podemos citar as áreas superpastejadas de algumas bordas de lagoas que contribuem para o aumento de assa-peixe (*Vernonanthura brasiliiana*).

A invasão de espécies arbustivas e arbóreas em áreas de campo limpo tem sido uma das principais causas de redução da capacidade produtiva dos campos nativos. No Pantanal as espécies nativas oportunistas (invasoras) comumente encontradas são:



I
Canjiqueira
Byrsonima cydoniifolia



II
Pombeiro
Combretum spp



III
Araxicum
Annona dioica



IV
Camará
Vochysia divergens



V
Lixeira
Curatella americana

Objetivos da queima prescrita

A **queima prescrita** pode ser utilizada para atender os seguintes objetivos:

- Redução da dominância de gramíneas grosseiras (macegas) e aumento do valor nutricional das pastagens de baixa aceitabilidade por meio da rebrota;
- Eliminar ou conter a disseminação de espécies indesejáveis, geralmente invasoras de pastagens;
- Redução da quantidade de vegetação seca (“macega”) para diminuir o risco de incêndio em áreas florestais;
- Aumento da heterogeneidade de ambientes (diversidade beta) e espécies (diversidade alfa), com criação de mosaicos na paisagem;
- Alterar a distribuição de pastejo dos herbívoros domésticos e silvestre; entre outros;
- Redução da ocorrência de incêndios florestais de grande proporção na propriedade.

MANEJO INTEGRADO DO FOGO

A vegetação do Pantanal apresenta grande proporção de savanas, muitas das quais são adaptadas ao fogo. No planejamento holístico do manejo das pastagens da propriedade, busca-se dar prioridade ao manejo sustentável mantendo a heterogeneidade ambiente e otimizando o uso das pastagens nativas.

O manejo integrado do fogo, também conhecido como MIF, é uma nova abordagem que considera aspectos de manejo, cultura e ecologia do fogo, buscando o controle do uso do fogo, de forma a evitar a ocorrência de grandes incêndios. Em algumas situações, o uso da queima prescrita pode ser utilizado desde que seja dentro de critérios técnicos e de acordo com a legislação vigente.

A **queima prescrita**, também conhecida como fogo prescrito, trata-se de um método de manejo inteligente da vegetação, na qual queimas relativamente pequenas são feitas em locais onde o fogo ocorre naturalmente durante condições favoráveis, evitando a formação de grande quantidade de combustível que favorece a ocorrência e disseminação de incêndios destrutivos.

Essa prática só deve ser realizada após a elaboração um plano de manejo de queima prescrita em nível de propriedade em função da distribuição das formações vegetais (estrutura e conectividade) e das características dos combustíveis existentes. O produtor que pretende utilizar do fogo deve fazê-lo em época, frequência e intensidades adequadas, além das práticas necessárias para não prejudicar a natureza e colocar vidas em risco. Procure informações nos órgãos ambientais.

Para esclarecer: o incêndio é o fogo que saiu do controle e geralmente ocorre por negligência, imperícia e/ou imprudência.

Saiba mais!

A Embrapa Pantanal desenvolveu um guia de queima prescrita para fazendas Pantaneiras. Disponível em: <https://bit.ly/3tEw66M>

PLANTAS TÓXICAS

A maioria das plantas tóxicas não são palatáveis aos bovinos, no entanto as intoxicações podem ocorrer quando essas espécies são consumidas em épocas de restrição alimentar ou outros fatores. Alguns cuidados podem ser tomados como evitar a superlotação das pastagens, mudanças de pastagens, queimadas e o acesso dos animais a áreas dominadas por plantas tóxicas. Deve-se tomar cuidado na transferência dos animais para invernadas em que há pastagens ainda não conhecidas pelo rebanho e plantas tóxicas, pois eles podem não saber diferenciar.

Principais plantas tóxicas no Pantanal

Algodão-bravo*Ipomoea carnea subsp.***Barbatimão***Stryphnodendron rotundifolium***Batatarana***Ipomoea asarifolia***Caruru-de-espinho***Amaranthus spinosus***Cutóbea***Coutoubea ramosa***Espichadeira***Solanum glaucophyllum***Fava-de-anta***Dimorphandra mollis***Fedegoso***Senna occidentalis***Guizo***Crotalaria micans***Louco***Plumbago scandens***Mamona***Ricinus communis***Rideliela***Riedeliella graciliflora***Vernônia***Lessingianthus rubricaulis***Cipó-prata***Amorimia pubiflora***Ximbuva***Enterolobium contortisiliquum*

PASTAGENS CULTIVADAS

Tome nota!

Havendo real necessidade de introdução de forrageiras exóticas, existem princípios que devem ser considerados nos ambientes para não suprimir vegetação nativa.

Áreas que NÃO devem ser suprimidas:

- Possuem uma alta diversidade de espécies de plantas;
- Tem importância como habitat para várias espécies de aves;
- Possuem espécies de plantas endêmicas, raras ou ameaçadas;
- Paisagem com vegetação remanescente;
- Ambiente de Área Úmida;
- A substituição pode ocasionar erosão e degradação do solo, entre outros distúrbios.

CRITÉRIOS PARA FORMAÇÃO DE PASTAGENS

No planejamento holístico das pastagens de uma propriedade, a introdução de espécies exóticas busca o incremento da capacidade de suporte das pastagens, procurando otimizar o uso das forrageiras nativas existentes e manutenção da diversidade das paisagens (heterogeneidade ambiental), respeitando a legislação vigente. No programa Fazenda Pantaneira Sustentável (FPS) foi estabelecido um índice de diversidade de paisagens que pode ser adotado para simular as formações desejadas.⁴⁶

Após o mapeamento das unidades de paisagem e tipos de pastagens nativas, estima-se a capacidade de suporte e a real necessidade de introdução de forrageiras, em especial, para atender algumas categorias de animais e para períodos críticos, em especial grandes cheias.

A formação das pastagens segue critérios básicos de análise do solo, preparo do solo, escolha e plantio da semente. Para garantir o melhor estabelecimento e a maior produtividade da pastagem, principalmente nas formações em áreas com solos arenosos, a entrada dos animais só deve ocorrer com 120 ou 150 dias, após do plantio. Definir a lotação ideal da pastagem com base na quantidade de forragem, entre outras medidas.

A adubação convencional não é viável nos solos arenosos do Pantanal. Para enriquecer a dieta dos animais, recomenda-se a consorciação com Estilosantes Campo Grande nas áreas de solos arenosos, de baixa fertilidade e livres de inundação. A proporção de estilosantes no consórcio das pastagens deve ser de 20 a 30% para evitar a formação de fitobezoares (bola de fibras vegetais compactadas nos compartimentos digestivos).

Atualmente, as principais espécies de forrageiras cultivadas no Pantanal são do gênero *Urochloa* (*Brachiaria*), especialmente *U. humidicola* que se adapta bem às áreas de baixa fertilidade e inundação. Recomenda-se não introduzir espécies exóticas em áreas úmidas do Pantanal, especialmente as mais invasivas e agressivas como a braquiária d'água (*Urochloa arrecta*) e a grama-castela (*Panicum repens*).

⁴⁶ Saiba mais em *Links Úteis*, página 168.

PRINCIPAIS FORRAGEIRAS EXÓTICAS CULTIVADAS/INTRODUZIDAS NO PANTANAL E GRAU DE INVASIBILIDADE⁴⁷

Nome comum	Nome científico	Locais de estabelecimento	Grau de invasibilidade às áreas úmidas
Andropogon	<i>Andropogon gayanus</i>	Áreas altas não sujeitas à inundação	Baixa
Braquiarião	<i>Urochloa brizantha</i>	Áreas altas de boa fertilidade não sujeitas à inundação	Baixa
Decumbens	<i>Urochloa decumbens</i>	Áreas altas com média ou baixa fertilidade	Baixa
Humidicola	<i>Urochloa humidicola</i>	Áreas inundáveis e secas com baixa fertilidade	Baixa à média
Ruziziensis	<i>Urochloa ruziziensis</i>	Áreas de campos	Baixa à média
Braquiária d'água ou 'Tanner Grass'	<i>Urochloa arrecta</i>	Áreas de campos hidromórficos, com alto teor de argila, bordas e interior de corpos e cursos d'água	Alta
Tangola	<i>Urochloa híbrida (Urochloa radicans x Urochloa mutica)</i>	Áreas de campos hidromórficos	Baixa à média
Pangola	<i>Digitaria decumbens</i>	Campos e bordas de lagoas	Baixa (não tolera encharcamento)
Jaraguá	<i>Hyparrhenia rufa</i>	Áreas de solos argilosos e beira de estradas	Baixa à média
Catete	<i>Cynodon dactylon</i>	Áreas de campos, bordas de corpos d'água e arredores de cochos e bebedouros	Média à alta
Gramma-estrela	<i>Cynodon nlemfuensis</i>	Áreas que apresentam maior fertilidade, geralmente próximo da sede	Baixa
Colonião	<i>Megathyrsus maximus</i>	Áreas com solos argilosos e beira de estradas	Baixa
Gramma-castela	<i>Panicum repens</i>	Bordas de corpos d'água, bebedouros e campos inundáveis	Alta
Forquilha	<i>Paspalum notatum</i>	Piquetes ao redor da sede	Baixa à média

Fonte: adaptado de Santos et al. (2014).

⁴⁷ Invasibilidade: característica daquilo que é invasivo.



MANEJO DO REBANHO





No Pantanal, o sistema produtivo pecuário na fase de cria de bovinos é a principal atividade econômica na região, razão pela qual esse guia abordará principalmente os manejos relacionados a esse sistema.

O manejo do rebanho na Planície Pantaneira, geralmente, é feito em sistema contínuo de pastejo, onde o gado pasteja solto pela propriedade (em internadas) e se alimenta, principalmente, da pastagem nativa. É notável a diversidade de forrageiras, que nas áreas úmidas são mais nutritivas, por outro lado o manejo de pastagens em áreas mais baixas exige mais cuidados nos diferentes aspectos do manejo zootécnico. Tradicionalmente, o bovino é manejado em dois períodos do ano, no momento de inundação, em que muitas vezes precisa ser levado para as regiões mais altas, e no momento de vazante, retornando às regiões de baixadas.

Neste capítulo você irá encontrar práticas de manejo de bovinos que buscam tirar da propriedade o potencial produtivo, também abordará práticas de manejo que visem a minimizar o sofrimento animal, aliando o manejo ao bem-estar animal. A interdisciplinaridade presente no conteúdo abordado é resultado de uma análise das atividades desenvolvidas no sistema de produção, avaliando desde a disposição física de infraestruturas, até quais resultados que devem ser registrados.



INVERNADAS

Saiba mais!

- A distribuição das cercas deve ser feita com o auxílio de imagem ou mapa georreferenciado, o que possibilitará calcular o comprimento das cercas, e a área de cada tipo de pastagem.
- As cercas de 4 fios permitem a convivência com animais silvestres.
- O número ideal de invernadas/piquetes depende dos tipos de pastagens existentes e sua produtividade e características do rebanho (categoria animal, raça).
- Invernadas com grandes extensões demandam mais tempo e dificuldades para o manejo dos rebanhos.

INVERNADAS

Aconselha-se utilizar invernadas contínuas que possam comportar até 200 unidades animais, sendo recomendado o uso do cocho coberto, evitando desperdícios do suplemento mineral. O tamanho do cocho é determinado pela proporção de 1 metro para 20 animais. O planejamento da divisão das pastagens é uma ferramenta essencial para aumento da eficiência no manejo das pastagens e dos animais.⁴⁸

DISPOSIÇÃO DA INVERNADA

O local da invernada deverá ter áreas amplas de campo aberto, com boa drenagem, presença de sombreamento, pasto limpo e cercado. Quanto aos pastos, recomendam-se forrageiras de hábito de crescimento rasteiro, com boa densidade e massa de forragem e, também, resistência a altas taxas de lotação temporárias. O pasto maternidade deve estar, preferencialmente, próximo à sede da propriedade ou do retiro, facilitando a inspeção dos animais e intervenções rápidas, quando necessário.

CERCAS

Recomenda-se a utilização de cercas convencionais com 4 fios de arame liso, com postes de eucalipto tratado com bitola média de 12 a 13 cm de diâmetro, distanciadas em 3 metros. A distribuição das cercas deve levar em consideração a posição das aguadas naturais e a proporção balanceada de diferentes tipos de pastagens e fitofisionomias. O uso de cerca elétrica móvel é bastante útil na recuperação de pastagens sobrepastejadas, e na melhor rotação de pastejo nas diferentes invernadas, sendo recomendável a utilização de aparelhos com fonte de energia solar.⁴⁹ As pastagens devem ser divididas de forma que todas as categorias de animais presentes na propriedade possam ser separadas. Uma boa prática também é a utilização de cercas antidepredação.⁵⁰

⁴⁸ Saiba mais em *Manejo da pastagem*, página 90.

⁴⁹ Saiba mais em *Energia fotovoltaica*, página 69.

⁵⁰ Veja mais em *Convivência com animais depredadores*, página 150.

ADOÇÃO DE INVERNADAS DE MATERNIDADE

As invernadas de maternidade são importantes no manejo de bezerros em sistemas de cria, pois fornecem tranquilidade e bem-estar animal às vacas prenhas e bezerros, uma vez que estas permanecem afastadas do rebanho geral, e facilitam o manejo de cura do umbigo dos bezerros pelos campeiros.

AVALIAÇÃO DA INVERNADA

O índice de manejo e bem-estar do rebanho (IMBA) para a Fazenda Pantaneira Sustentável traz uma tabela com critérios a serem utilizados para avaliar as condições da invernada.

Condições da Invernada/campo	Ideal/mínimo aceito
Cercas conservadas e adequadas	Majoria com 4 fios ou menos. Justificar as que apresentam mais de 4 fios
Número de invernadas	Suficiente para separar as categorias animais
Presença de piquetes para quarentena e isolamento	
Presença de cochos de sal	Bem distribuídos e de preferência cobertos
Localização dos cochos	Geralmente nos rodeios e praças
Dimensão adequada dos cochos	1 metro de cocho para no máximo 20 UA
Relação peão / número de bovinos	1 para o máximo de 100 reses
Relação cavalos/peão	Mínimo de 3 cavalos por peão
Atendimento das condições acima de 0 a 100%	Acima de 80%

Fonte: Adaptado de Santos *et al.* (2015).

CURRAL

Dê preferência para locais de fácil acesso, bem localizados em relação à sede e as internadas. O local do curral deve ser firme, seco, plano e não sujeito à erosão. Recomenda-se o curral para até 1.000 animais, com o trabalho de até 500 animais por dia, e a existência de piquetes em seu entorno com água, sombra, cocho para fornecimento de sal mineral e/ou sal proteico e pastagem disponível, para que possa acomodar os bovinos enquanto esperam pelo início ou fim do manejo.

As dimensões apropriadas são de 2 m² de área disponível por animal, com uma estrutura de paredes sem saliências, com seringa, tronco coletivo, brete, sala de apartação, porteira de apartação, embarcadouros e disponibilidade de água em caso de trabalhos mais demorados. O curral também deve ser sombreado para que haja conforto térmico durante o trabalho com o gado.

Embarcadouro: O fechamento total das paredes laterais, diminuem estímulos externos facilitando a entrada dos animais na gaiola, além de evitar riscos de acidentes, como a ocorrência do animal prender pata ou cabeça nos vãos entre tábuas.

A construção deve ter as seguintes medidas:

- **Largura:** 0,80 e 0,90m, tal medida pode variar de acordo com a raça criada na propriedade, embarcadouros muito largos têm mais chances de ocorrer acidentes, visto que dois animais podem tentar passar juntos pelo corredor, além de dar espaço para os animais se virarem, atrapalhando o embarque. No caso de cria de bezerros, é indicado que a propriedade tenha estruturas móveis para reduzir a largura do embarcadouro, mantendo a medida de 0,50 m;
- **Altura:** as paredes laterais devem ter no mínimo 1,80 m de altura, de forma que os animais não consigam ver o lado externo;
- **Piso:** utilizar estruturas antiderrapantes com espaçamento de 0,30 m e bordas arredondadas.

AVALIAÇÃO DO CURRAL

O Índice de manejo e bem-estar do rebanho (IMBA)⁵¹ para a Fazenda Pantaneira Sustentável (FPS) traz uma tabela para avaliação das condições do curral.

Instalações e Condições de Curral	Ideal
Relação curral / nº bovinos	1/1000
Área de curral disponível / número de animais	2 m ² de área disponível/animal
Condições das paredes do curral	Não devem apresentar saliências
Presença de brete	Brete em condições adequadas
Presença seringa	Seringa toda fechada em curva com porteira giratória
Presença de tronco de contenção	
Presença de sala de apartação	
Presença de piquete de espera	
Embarcadouro	Paredes fechadas, rampa com piso antiderrapante e ajustável a altura do caminhão
Piso	Boa capacidade de drenagem, que evite acúmulo de água e lama
Atendimento das instalações acima (0 a 100%)	Acima de 80%

Fonte: Adaptado de Santos *et al.* (2015).

⁵¹ Disponível em: <https://bit.ly/3ouxnuv>

Propriedade pantaneira



DESSEDENTAÇÃO DO REBANHO

Para um bom manejo de bovinos é de fundamental importância que o recurso natural “água” seja utilizado de maneira racional e a oferta seja feita em quantidade e qualidade satisfatórias. A ingestão de água de boa qualidade e livre de agentes patológicos auxilia em processos essenciais no metabolismo do bovino, melhorando o ganho de peso e garantindo maior produtividade.

Na Planície Pantaneira durante os períodos de inundação há água suficiente para todos os animais, porém, no período seco, as águas ficam restritas a alguns ambientes como baias, principalmente aquelas que se formam nas vazantes, remanescentes do leito dos corixos, ou lagoas naturais. Em secas extremas até mesmo esses ambientes podem secar, e a falta de água pode ser uma ameaça à vida dos animais e à produção agropecuária.

A fonte de água para dessedentação animal pode ser tanto superficial, disponível naturalmente em rios, baias, corixos e vazantes, como subterrânea, captada do subsolo e disponibilizada em bebedouros.

USO DE ÁGUAS SUPERFICIAIS

O homem tem manejado as águas da planície do Pantanal desde a década de 60, quando foram perfurados poços tubulares para captação de água subterrânea, tamanha era a falta de água superficial.

Com o objetivo de prolongar a permanência da água da chuva e água acumulada durante a inundação, e garantir o abastecimento para os bovinos no período seco, tem sido comum manejar água superficial em baias e tanques. As **baias aprofundadas** e os **tanques escavados** são algumas alternativas para retenção da água superficial destinadas a dessedentação animal. O aprofundamento do leito das baias (Figura A) em área de inundação é uma prática bastante comum. Com a inundação os sedimentos trazidos pelos rios, provenientes das áreas altas, são levados para as áreas mais baixas na planície de inundação, se acumulando nas baias, deixando esses ambientes mais rasos, por isso, essa técnica é uma forma de prolongar a disponibilidade da água durante o período seco. Já nas áreas mais distantes dos rios, menos sujeitas a inundação, portanto mais secas, tem sido escavados tanques

Aprofunde no assunto com a publicação *Captação e armazenamento de água para consumo animal durante a estação de seca na Planície Pantaneira*, lançado em 2020 pela Embrapa Pantanal e o Senar Mato Grosso.

Link: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1129229>

mecanicamente (Figura B) para acumular água no período chuvoso e reter por mais tempo no período seco. Ao se construir um tanque também se deve introduzir a vegetação nas bordas, tornando um ambiente aquático adequado para a manutenção da qualidade da água. Os tanques escavados apresentam menor variação química comparado aos ambientes naturais, pois recebem menos matéria orgânica que as baías e ambientes que se formam nas áreas de vazantes, que recebem muitos nutrientes durante a inundação.

Essas alternativas têm sido importantes, sendo únicas fontes de água para os animais silvestres, embora em secas mais extremas esses ambientes também podem secar.

Tanques para dessedentação animal na planície do Pantanal



Figura A
Baías com o leito aprofundado na área de inundação, identificado pelos depósitos de areia na borda.

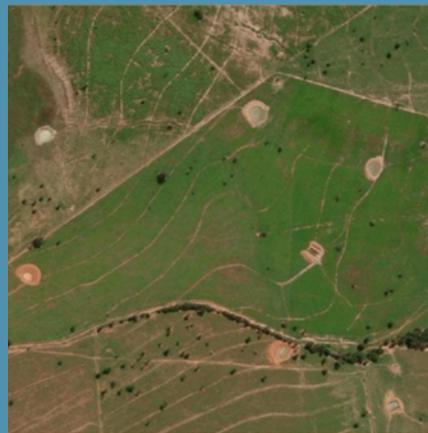


Figura B
Região de menor inundação, com tanques escavados, eventualmente pode ter sido usado o leito de baías naturais.

Observa-se que há várias maneiras de dispor o sedimento no entorno do corpo d'água, e o desenvolvimento da vegetação sob esse sedimento está associado ao tempo de construção do tanque, e ao local; em áreas de inundação é possível que a vegetação colonize mais rapidamente. A vegetação nas bordas protege o corpo d'água da erosão, e pode evitar aumentos excessivos de temperatura da água.



USO DE ÁGUA SUBTERRÂNEAS

Em períodos de secas extremas, quando a água superficial é escassa, pode haver competição entre animais silvestres e bovinos nos mesmos ambientes, e essa concentração de animais deteriora ainda mais a qualidade da água que já é ruim devido ao volume reduzido. A captação de água subterrânea, além de ser uma fonte mais segura, com maior garantia do fornecimento e da qualidade da água, pode ser uma medida importante para diminuir a pressão sobre os ambientes naturais da planície, deixando esses ambientes disponíveis para a fauna silvestre. Na seção de Água para Consumo Humano, página 48, apresentamos as formas de captação das águas subterrâneas.

As águas subterrâneas são bombeadas do subsolo e armazenadas em bebedouros ou pilhetas. O número de tanques e a capacidade de armazenamento da água nos bebedouros pode ser calculada pelo Índice de Adequação do Requerimento de Água para Bovinos (IARA), desenvolvido pela Embrapa Pantanal. Este índice avalia a disponibilidade e a qualidade da água para atender suas necessidades vitais e de bem-estar dos bovinos durante o pico da seca. São avaliados o número de tanques por internada, a localização, o acesso e a distância que os bovinos percorrem para chegar aos bebedouros, e o espaço disponível por animal que corresponde metros linear/cabeça, o tempo de renovação e a limpeza da água por meio da análise visual.

Bebedouro ou pilheta: O bebedouro deve ser construído de forma a permitir a limpeza, como retirada de sedimentos, algas e plantas em excesso, reduzindo a proliferação dos microrganismos que podem ocasionar doenças nos bovinos. A cobertura do bebedouro evita o aquecimento da água, principalmente quando a renovação da água não for frequente.

Disposição do bebedouro: a distribuição dos bebedouros construídos depende do sistema de pastejo adotado e da fonte de água natural disponível. Em um sistema rotacionado, o bebedouro pode ser central dentro de uma unidade de serviço que atenda a várias internadas. Enquanto que em um sistema contínuo, recomenda-se que os bovinos não caminhem mais que 2 km e os bebedouros podem ser instalados na confluência das internadas



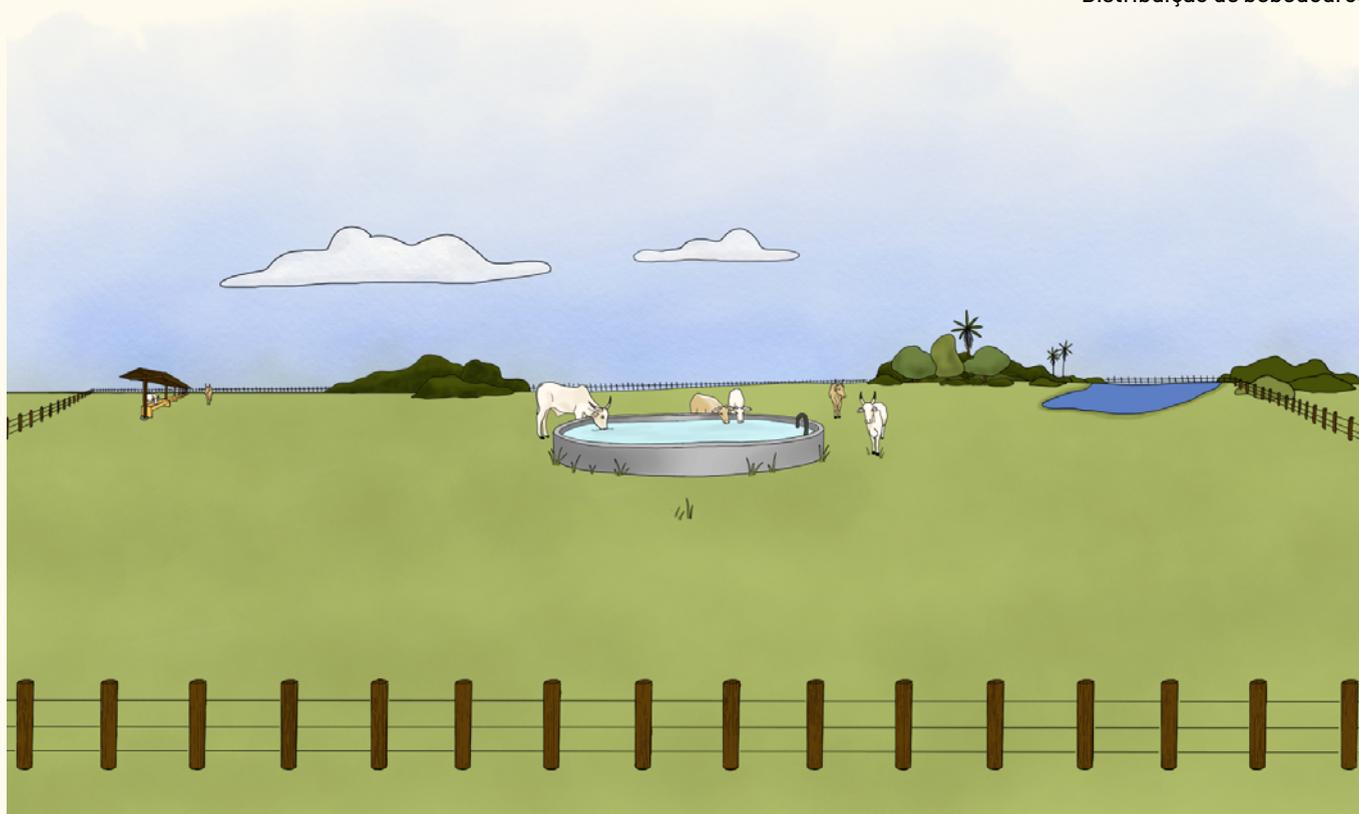
Bebedouro com cobertura

para um melhor aproveitamento da infraestrutura. Cada propriedade é única e deve planejar a localização em função das suas especificidades.

Ao se locomoverem até os bebedouros os bovinos costumam formar um trilheiro, com isso é importante evitar acomodar o bebedouro em locais de baixada, pois, quando chove a velocidade da água da chuva é maior e juntamente com a formação dos trilheiros, começa a assorear o local do bebedouro.

A proximidade do bebedouro com o cocho de sal mineral deve ter uma distância apropriada de modo que os bovinos possam ter um consumo adequado de sal mineral e evitem o aumento de salinidade da água dos bebedouros

Distribuição de bebedouros



QUALIDADE DA ÁGUA

Tanto os ambientes naturais quanto os modificados para armazenar água na seca possuem qualidade muito variável sazonalmente. De maneira geral, a água dos tanques escavados tem menor variação química que a dos ambientes naturais, mas em ambos a qualidade pode ficar muito ruim no período seco. Além do volume de água reduzido, pode ocorrer **floração**⁵² de algas devido a concentração dos nutrientes, que também é incrementada pois os animais defecam e urinam na água ou na borda do corpo d'água, além da concentração de animais silvestres. Os ambientes são rasos, em geral menor que 1 metro, e com o vento e sem a proteção da vegetação, ocorre **ressuspensão**⁵³ do sedimento, e a água fica turva, ou ficam cobertos por plantas aquáticas e algas; isso pode ser motivo de rejeição da água pelos bovinos.

Na **legislação do uso das águas** a resolução CONAMA nº 357/2005 dispõe sobre a classificação dos corpos de água superficiais e diretrizes ambientais para o seu enquadramento. Para a dessedentação animal recomenda-se que se tenha na água menos que 10 mg/L de sólidos dissolvidos, menos que 90 mg/L de nitrato e coliformes ausentes (classe 3) ou no máximo 4000 por 100 ml da amostra (classe 4).

Avaliar a qualidade da água, tanto para a manutenção da biodiversidade quanto para a produção animal, é um grande desafio na complexidade de ambientes da planície do Pantanal. Fatores como a variabilidade sazonal do regime de inundação, amplos limites dos parâmetros de qualidade de água para dessedentação animal estabelecidos na legislação e a logística para medir parâmetros de qualidade de água, tornam impossível avaliar a qualidade da água em cada ambiente da planície. Partindo do princípio que a conservação do entorno do corpo d'água mantém a qualidade da água mais adequada ao consumo animal, a Embrapa Pantanal lançou orientações para medir a conservação de corpos de águas naturais. Essa ideia também fortalece o papel do produtor no cuidado com as águas em sua propriedade, quando busca a sustentabilidade de sua atividade.

⁵² **Floração**: proliferação de organismos planctônicos, em geral microalgas e cianobactérias, em um ambiente aquático.

⁵³ **Ressuspensão**: situação química em que substâncias sólidas voltam a ficar dispersas no seio de um líquido sem se dissolverem.

Salubridade ou dureza da água

O grau de salubridade ou dureza de uma água se refere à quantidade de bicarbonatos, carbonatos, sulfatos ou cloretos de cálcio e magnésio dissolvidos nela. Ou seja, quanto maior a quantidade desses sais dissolvidos na água, mais dura ela é considerada.

Para a avaliação da conservação dos corpos d'água se avalia as alterações no fluxo da água, a condição no entorno dos corpos d'água, assoreamento, e a disponibilidade de água providenciada pelo proprietário para evitar pressão sobre os corpos d'água naturais. Essas avaliações são feitas através dos **indicadores** que compõem o **Índice de Conservação de Corpos de Águas Naturais (ICA)** para a Fazenda Pantaneira Sustentável (FPS), descrito em Soares *et al.* (2014).⁵⁴

As águas subterrâneas são menos suscetíveis as variações sazonais que as águas superficiais e, em geral, tem melhor qualidade para a dessedentação animal, com menor chance de contaminação fecal, por exemplo. Embora os animais sejam bastante tolerantes as características da água, as águas subterrâneas, captadas do aquífero Pantanal podem ser salobras, e no período seco tendem a ficar mais concentradas, principalmente em cálcio, magnésio, sódio e outros íons. Nesse caso, recomenda-se que o proprietário envie uma amostra de água para um laboratório para verificar o grau de **salubridade ou dureza da água**⁵⁵, inclusive para saber qual o elemento predominante. Também é possível fazer uma medida de **condutividade**⁵⁶ da água no próprio local com equipamento específico; e se for maior que 2.000 µS/cm deve ser analisada para saber qual o elemento predominante.

Na **legislação do uso das águas** a resolução do CONAMA nº 396/2008 dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais **para as águas subterrâneas**. Essa classificação é feita a partir do uso a que as águas se destinam e vai da classe especial até a classe 5. Para a dessedentação animal a água deve estar na classe 3, ou no máximo classe 4, dependendo do tipo de alteração que se tem na água; recomenda-se que se tenha na água menos que 10 mg/L de sólidos dissolvidos, menos que 90 mg/L de nitrato e coliformes ausentes (classe 3) ou no máximo 4000 por 100 ml da amostra (classe 4).⁵⁷

⁵⁴ Para saber como usar e aplicar os índices, acesse: <https://bit.ly/33MmtZd>

⁵⁵ **Salubridade ou dureza da água:** O grau de salubridade ou dureza de uma água se refere à quantidade de bicarbonatos, carbonatos, sulfatos ou cloretos de cálcio e magnésio dissolvidos nela. Ou seja, quanto maior a quantidade desses sais dissolvidos na água, mais dura ela é considerada.

⁵⁶ **Condutividade:** Medida da quantidade de corrente elétrica que a água pode transportar. Propriedade física da água atribuída a mobilidade dos elétrons livres.

⁵⁷ Disponível em *Links Úteis*, página 168.



ÍNDICE DE CONSERVAÇÃO DE CORPOS DE ÁGUAS NATURAIS (ICA)

A Embrapa Pantanal lançou orientações para medir a conservação de corpos de águas naturais, partindo do princípio que a conservação do entorno do corpo d'água mantém a qualidade da água mais adequada ao consumo animal. Essa ideia também fortalece o papel do produtor no cuidado com as águas em sua propriedade, quando busca a sustentabilidade de sua atividade.

Para a avaliação da conservação dos corpos d'água se considera as alterações no fluxo da água, a condição no entorno dos corpos d'água, assoreamento, e a disponibilidade de água providenciada pelo proprietário para evitar pressão sobre os corpos d'água naturais. Essas avaliações são feitas através dos indicadores listados abaixo, que compõem o Índice de Conservação de Corpos de Águas Naturais (ICA)⁵⁸, parte da Fazenda Pantaneira Sustentável (FPS).

Deposição de excretas de bovinos e de compactação do solo por pisoteio (FEZ/ PIS):

O índice avalia se há compactação causada pelo pisoteio do gado e a quantidade de excretas dos bovinos nos corpos hídricos.

Fluxo natural de água (FLUX):

O índice avalia as alterações ocorridas no fluxo natural da água, avalia a presença de barragens, estradas sem pontes obstruindo fluxo d'água, acúmulo de água em aterros, e o aprofundamento de leito dos corpos d'água naturais. Esse índice visa conscientizar o produtor da importância do fluxo natural das águas. Quando da construção de aterros, colocar pontes, por exemplo. Nas Áreas Úmidas, a água da inundação leva nutrientes de um local a outro fertilizando as pastagens nativas, por isso precisa estar fluindo sempre. Não barrar água das nascentes, levar água até os animais, e não os animais até a água.

⁵⁸ Disponível em: <https://bit.ly/33MmtZd>



Assoreamento dos corpos d'água (ASSO):

O índice averigua a entrada de sedimentos nos corpos hídricos, se há desmatamento de áreas próximas, abertura de novas estradas, e dessedentação animal direto nos corpos d'água. Importante que os produtores adotem práticas para evitar que a terra dos tanques escavados, depositada nas bordas, voltem para as baías aprofundadas e tanques. Recompôr a vegetação na borda do tanque costuma ser uma medida eficaz.

Alteração da vegetação na borda dos corpos d'água (VEG):

Este índice que analisa a alteração da vegetação no entorno dos cursos d'água naturais e os pontos a serem mensurados são a substituição de espécies nativas por exóticas, a remoção de mata ciliar e a diminuição da capacidade de suporte das pastagens nativas e exóticas, decorrente da invasão por espécies arbustivas, arbóreas e herbáceas. A vegetação protege o corpo d'água do calor (e diminui a evaporação) e do vento, evitando a re-suspensão de sedimentos, que induzem a floração de algas.

Índice de adequação do requerimento de água animal (IARA).

O IARA analisa a pressão do rebanho nos cursos d'água naturais, dada a compactação por pisoteio, deposição de excretas. O índice mede a disponibilidade de água na internada, o tamanho da internada ou unidade de manejo, número de animais e suas categorias, número e tipo de bebedouros disponíveis.

Para saber mais sobre como usar e aplicar os índices, acesse:
<https://bit.ly/33MmtZd>

BEM-ESTAR ANIMAL

O Bem-Estar Animal (BEA) reflete na qualidade e quantidade do produto final e os consumidores estão mais conscientes e preocupados com os sistemas de produção e a maneira que as espécies são manejadas.

Podemos considerar boas práticas de bem-estar aquelas que harmonizam o animal e seu ambiente, de forma que consiga adaptar-se e manter suas condições fisiológicas ótimas. Tal prática vem ganhando espaço na pecuária, sendo que alguns países da União Europeia já dispõem de legislações específicas para o tema, visando melhorias no que tange o bem-estar animal.

A Mesa Global de Pecuária Sustentável⁵⁹ aponta o Bem-Estar Animal como um de seus princípios para produção de carne sustentável, em conformidade com a orientações da Organização Mundial de Saúde Animal (OIE). A seguir estão elencados 8 critérios do BEA que devem ser atendidos:

⁵⁹ Conheça em: <https://grsbeef.org/>

- I. Adequado fornecimento de alimento e água que atendam às necessidades fisiológicas do gado; A composição da dieta deve ser equilibrada a fim de promover a boa saúde e condição corporal adequada; Cuidadores de animais reconhecem os sinais de desnutrição, e quando observam, tomam as medidas apropriadas para corrigir as deficiências;
- II. Cuidadores de animais fornecem saúde ao gado, além de identificar problemas de saúde e tomar as medidas apropriadas para controle e tratamento de doenças;
- III. Uso responsável de medicamentos veterinários e vacinas de acordo com as recomendações da bula;
- IV. Ações apropriadas são tomadas para minimizar dores, lesões e doenças indevidas e para resolver qualquer um desses problemas quando identificados; Eleger uma pessoa competente para realização de diagnósticos rápidos, analisando se o gado doente ou ferido deve receber cuidados adicionais ou ser sacrificado; A melhoria contínua da propriedade busca alternativas e inovações e, quando praticadas, são adotadas para substituir ou mitigar procedimentos dolorosos de criação;
- V. O bem-estar animal é garantido, incluindo a liberdade do gado em expressar comportamento normal; Os cuidadores de animais devem minimizar o estresse do gado e reconhecer e reagir adequadamente aos sinais de estresse;
- VI. O gado deve ser mantido em um ambiente propício à boa saúde (incluindo a densidade, a qualidade do ar e superfícies) e ao comportamento normal, além de minimizar o desconforto físico;
- VII. Os procedimentos de transporte (terrestre, marítimo ou aéreo) e de manuseio são consistentes com as diretrizes da Organização Mundial de Saúde Animal;
- VIII. Os procedimentos de BEA nas instalações de processamento, incluindo os procedimentos de abate, estão em conformidade com o código sanitário animal da Organização Mundial de Saúde Animal.

Tradução livre. Original em: <https://grsbeef.org/page-1861847>



Técnica nada nas mãos

TÉCNICA NADA NAS MÃOS

Os campeiros, acostumados a lidar com o gado, são fundamentais para a aplicação de técnicas de BEA, pois são eles que estão diariamente em contato com os animais e conhecem seus hábitos e sua natureza. Nesse aspecto, a técnica de manejo chamada “nada nas mãos” baseia-se no conhecimento do comportamento dos bovinos, onde o contato visual, movimentos corporais e posicionamento adequado do manejador estabelece uma relação de respeito e confiança entre homem e animais.

CONFORTO TÉRMICO

As raças zebuínas têm sua zona de conforto térmico entre 10° C a 27° C, acima de 35° C os mecanismos **termorregulação**⁶⁰ começam a falhar, causando aumento da temperatura retal e diminuição do pastoreio. Já as raças europeias, apresentam zona de conforto térmico entre 1 a 16° C e seus mecanismos de termorregulação começam a falhar em temperaturas acima de 26,5° C. Na região pantaneira, o conforto térmico está assegurado pelas conformações vegetacionais formadas pela **presença de vegetações nativas de capões e cordilheiras que amenizam as temperaturas extremas.**

⁶⁰ Termorregulação: manutenção da temperatura interna ideal pelo próprio organismo.



MANEJO SANITÁRIO

© Joa Souza / Shutterstock



VACINAÇÃO

A vacinação é um método preventivo para evitar a disseminação e ocorrências de doenças. Dessa maneira, ao se estabelecer um calendário de vacinação profilático, o produtor minimiza os prejuízos econômicos e mantém a saúde e bem-estar do rebanho.

Qualquer que seja a substância aplicada durante o manejo sanitário de rebanhos, devem ser obedecidos princípios básicos de higiene e cuidados para evitar reações indesejáveis.

Cuidados com o material:

- Use agulhas e seringas em bom estado e limpas;
- Desinfete fervendo o material em água, durante 15 minutos;
- Dê preferência ao uso de agulhas descartáveis ou troque de agulha a cada 10 animais;
- No caso de produtos refrigerados, lembre-se que a pistola e seringa devem ser mantidas na caixa de isopor enquanto não estiverem sendo usadas.

Aplicação da vacina:

- Os animais a serem vacinados devem estar saudáveis e descansados
- O local de aplicação mais indicado é a tábua do pescoço, podendo ser intramuscular ou subcutânea;
- Não aplique injeções em locais sujos;
- Faça a contenção adequada dos animais, para evitar acidentes com os trabalhadores e com os animais;
- Siga as recomendações do fabricante.

CONTROLE DE ENDO E ECTOPARASITAS

O controle de endo e ectoparasitas, isso é, parasitas internos e externos no corpo animal, deve ser feito criteriosamente em categorias animais mais susceptíveis, principalmente no caso de verminoses.

É recomendável realizar exames laboratoriais de forma estratégica por amostragem diante da observação de sinais de infestação excessiva (moscas, mutucas e carrapatos) e sinais clínicos (diarreia). E como medida

preventiva pode ser feita amostragem em categorias específicas ou em todo rebanho, associando seus resultados ao estado de saúde dos animais em diferentes aspectos.

Conheça alguns exames laboratoriais estratégicos:

- A contagem de ovos por grama de fezes (OPG) é um indicativo de infestação por verminoses;
- O hematócrito é um parâmetro na detecção de anemias;
- O proteinograma e frações (globulina e albumina) podem sinalizar estados de desnutrição e verminoses;
- Os parasitas sanguíneos (babesias, anaplasmas e tripanosomas) podem ser detectados em esfregaços sanguíneos.

MOSCAS DOS CHIFRES E MUTUCAS

Ocorrem principalmente nos meses quentes e chuvosos quando pode ser necessário fazer o controle, pois além de estressar os animais, esses insetos podem transmitir doenças ao rebanho.

CARRAPATOS “DO BOI”

Tem uma ocorrência menor na Planície Pantaneira em comparação ao planalto. No controle de infestação deve-se seguir a correta orientação veterinária, especialmente no controle químico, pois o uso inadequado pode ocasionar cepas de carrapatos resistentes. Ou ainda, o uso excessivo de carrapaticidas pode provocar baixa exposição às doenças transmitidas pelos carrapatos, resultando em menor imunidade dos rebanhos às infecções naturais (p.ex. tristeza parasitária). E quando os bezerros são vendidos para serem recriados no planalto se infectam e adoecem.

VERMIFUGAÇÃO

A melhor época de vermifugação dos animais é a estação da seca, mas algumas categorias devem ser melhor observadas para aplicação de doses estratégicas, sendo estes os bezerros pré e pós-desmama, além de animais jovens.

MANEJO NUTRICIONAL

No sistema de cria, o produtor deve priorizar as categorias que são mais exigentes nutricionalmente, como os bezerros, vacas de cria e novilhas.

O valor nutricional das forragens é dado pelas características do solo, variações climáticas e composição de espécies forrageiras. Os períodos de restrição alimentar são no período de seca e no final da estação chuvosa, especialmente quando ocorre inundação de alta intensidade. Nessa ocasião deve-se fazer uso da prática de suplementação animal que é uma tecnologia para atender a deficiência de nutrientes das pastagens tropicais.

Para a escolha do tipo de suplementação que será empregado, é recomendado realizar **análises bromatológicas**⁶¹ mensais das pastagens, durante um ano de coleta. Isso é muito importante para ter parâmetros confiáveis para elaboração de suplementos personalizados ou para a escolha de fórmulas comerciais adequadas à situação do rebanho. As análises podem ser feitas nos mesmos laboratórios que fornecem análises de solo. A faixa de valores das forrageiras principais encontradas no Pantanal podem ser consultados no **Guia de identificação de pastagens nativas**, elaborado por Santos et al. (2020).⁶²

A decisão de qual suplementação deverá ser fornecida depende da qualidade e quantidade da pastagem que pode ser avaliada pelo índice de conservação e produtividade de pastagem.⁶³

SUPLEMENTAÇÃO MINERAL

Oferecer uma suplementação mineral de qualidade é fundamental e obrigatória para a produção e deve ser realizada o ano inteiro, tendo em mente que quanto maior a exigência de desempenho do animal, maior será a necessidade por minerais. A ingestão adequada é controlada pelo consumo do sal, disponível nas formulações, por isso em áreas onde naturalmente há maior salinidade, os animais podem consumir uma quantidade menor de suplemento, observando-se sinais de deficiências. O produtor deve estar

⁶¹ **Análises bromatológicas:** análise laboratorial que afere a composição nutricional e química de determinada amostra.

⁶² Disponível em: <https://bit.ly/2QnRqz3>

⁶³ Veja mais no capítulo *Manejo de Pastagem* página 90.

atento a isso procurando alguma alternativa para melhorar o consumo de formulações minerais, por exemplo, com o uso de **palatabilizantes**.⁶⁴

SUPLEMENTAÇÃO ENERGÉTICA E PROTEICA

A suplementação energética e proteica se faz necessária, especialmente na estação seca, quando a quantidade e qualidade das pastagens não é capaz de manter o bom estado nutricional do rebanho. Deve ser fornecida quando as pastagens apresentam alta produtividade mas baixo teor proteico. Uma das opções são suplementação à base de nitrogênio não proteico. Essa estratégia melhora o aproveitamento das pastagens disponíveis, os produtos têm formulações e apresentações comerciais diversificadas (blocos, pastas, líquida, farelados, “pellets”) e, inclusive pode vir associada à suplementação mineral. A análise de benefício, custo, logística e facilidade de uso são fatores decisivos na escolha do tipo de suplementação a ser aplicado.

⁶⁴ Palatabilizantes: aditivo alimentar que torna um alimento mais agradável ao gosto.



MANEJO REPRODUTIVO E MELHORAMENTO GENÉTICO ANIMAL

Para os sistemas de cria, o bom manejo reprodutivo, sanitário e nutricional das vacas de cria é fundamental para o sucesso da atividade. De maneira geral, a aquisição de animais de fora da região ocorre em função da compra de touros melhoradores, sempre com gastos de custeio acima de 10%, o que direciona o processo de melhoria genética do rebanho de cria no Pantanal e, em especial, o melhoramento da qualidade dos bezerros comercializados.

A seguir apresentaremos os principais aspectos para o bom manejo reprodutivo e melhoramento genético.

INTERVALO DE PARTOS

O intervalo de partos é um dos fatores mais importantes para a eficiência econômica e zootécnica da atividade de cria. A maximização do lucro pode ser obtida quando as vacas produzem pelo menos um bezerro por ano. Isso significa um intervalo de partos de 12 meses ou próximo disso. No Pantanal, dependendo do ano, o período de restrição alimentar pode chegar a 8 meses (enchentes e secas fortes no mesmo ano pecuário). Por isso, para evitar desnutrição e possibilitar o alcance de um intervalo de partos ideal, as vacas com bezerro ao pé devem receber suplementação de concentrado ou mineral.

IDADE A PRIMEIRA CRIA

A primeira cria é reflexo da idade fisiológica (tamanho ou peso) e não da idade cronológica (meses) da novilha. Assim, o sistema de recria ao qual as bezerras são submetidas é fundamental para a otimização do índice, além da exigência de um plano nutricional que permita às novilhas atingir o peso de monta o mais cedo possível.

RECRIA

O sistema de recria de novilhas no Pantanal pode ser melhorado especialmente com manejo nutricional e sanitário das bezerras. Pastos de qualidade e bem manejados podem suprir os nutrientes para o crescimento das novilhas, desde que uma mistura mineral esteja sempre à disposição. Para o fornecimento em cochos

de misturas múltiplas (energéticos e/ou proteicos), vale ressaltar a necessidade de minimizar a competição por alimento entre os animais manejados em grupos, ou seja, é preciso gerenciar adequadamente a oferta de cochos por unidade animal.

STAYABILITY

O *stayability* corresponde ao tempo de permanência da vaca no sistema de cria, isso é, a capacidade que a vaca tem de permanecer no rebanho produzindo um bezerro ao ano até uma determinada idade. Este indicador possui importante valor econômico, uma vez que a produtividade do rebanho está diretamente relacionada à idade das vacas que o compõem. Sistemas de cria de menor permanência das vacas apresentam alta porcentagem de reposição de novilhas no rebanho.

MANEJO DAS MATRIZES

A condição **corporal e nutricional** das matrizes está diretamente relacionada aos diferentes aspectos fisiológico das funções reprodutivas (produção hormonal, manifestação de cio, ovulação e manutenção da gestação). Portanto a observação especialmente da disponibilidade de pastagens (qualidade e quantidade), em conjunto com a avaliação do escore de condição corporal⁶⁵, antes da estação de monta, pode determinar a aplicação de manejos específicos para corrigir condições desfavoráveis, o que proporcionará melhor desempenho reprodutivo dessas matrizes.

O produtor deve estar atento à ocorrência de nutrição inadequada, **principalmente antes da estação de monta controlada e durante o último trimestre de gestação**, quando a falta de alimentação é prejudicial ao desenvolvimento das matrizes e do feto. Nessas situações recomenda-se o uso de internadas com disponibilidade de pastagens de qualidade e manejo nutricional suplementar específico (proteico, mineral e energético), que atenda a essas condições e exigências. Uma boa prática é a aquisição e manutenção de fêmeas com predisposição materna, sendo recomendado o descarte de fêmeas com pouca habilidade materna e que tenham tetos muito grandes.

⁶⁵ Veja mais na página 136.



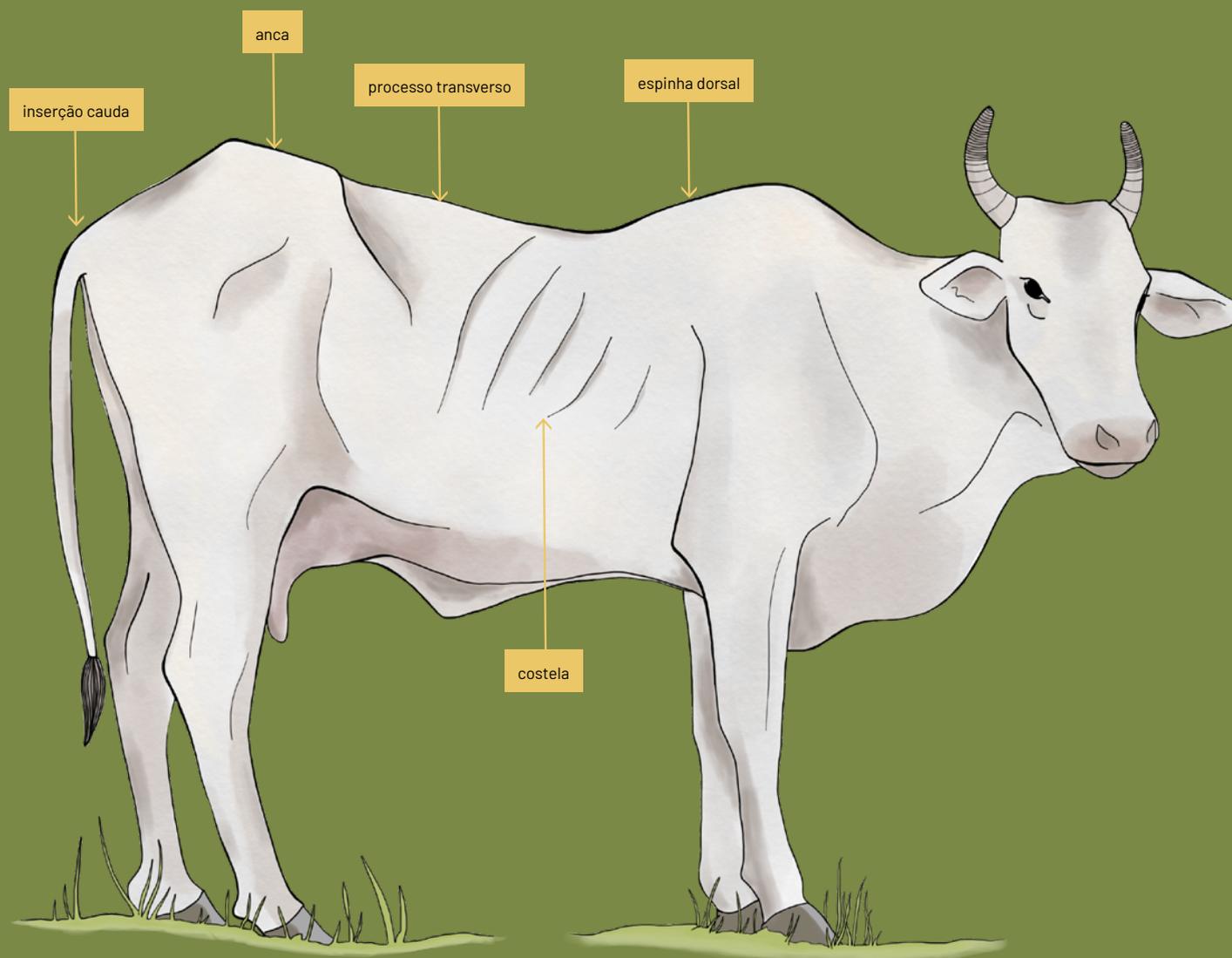
AVALIAÇÃO DO ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL DE VACAS DE CRIA

O índice de manejo e bem-estar do rebanho (IMBA)⁶⁶ para a Fazenda Pantaneira Sustentável (FPS) apresenta um indicador para avaliação do escore de condição corporal de vacas de cria. Esse indicador permite avaliar o estado nutricional e a performance reprodutiva de matrizes assim como o estado de saúde do animal. A avaliação pode ser realizada em qualquer idade, sendo recomendado realizar no momento do pré-parto e durante a lactação, escolhendo aleatoriamente 20% das vacas de cria de cada invernada. A avaliação deve medir as vacas de cria prenhas com amamentação e vacas de cria sem amamentação. O escore chega a uma escala de 1 a 9, conforme quadro abaixo.

Escore	Características de diagnóstico
1 Extremadamente magra	Extremamente magra, condenada à morte por inanição.
2 Muito magra	Processo transverso, espinhas dorsais e costelas proeminentes.
3 Magra	Processo transverso e costelas visualizadas individualmente, mas não tão salientes. Inserção da cauda proeminente.
4 Regular	Processo transverso levemente coberto. Costelas e ancas claramente visíveis.
5 Regular a bom	Costelas visíveis com pouca cobertura de gordura. Processo transverso e espinha dorsal pouco visível.
6 Ótima	Costelas visíveis com pouca cobertura de gordura. Processo transverso e espinha dorsal pouco visível.
7 Gorda	Animal gordo e bem coberto, mas o depósito de gordura não é marcante. Acúmulo de gordura na região da garupa
8 Muito gorda	Animal muito gordo. Processo transverso não pode ser visto ou palpáveis. Cobertura de gordura sobre costelas, garupa e inserção da cauda e vulva.
9 Extremadamente gorda	Animal extremamente gordo. Estruturas ósseas não visíveis e não podem ser palpáveis, com pressão firme.

Fonte: adaptado de Santos et al. (2014).

⁶⁶ Disponível em: <https://bit.ly/3ouxnuv>



Fonte: adaptado de Santos *et al.* (2014).

Como implantar uma estação de monta controlada?

- Observar a concentração de nascimento, pois os fatores ambientais interferem na reprodução dos animais, principalmente em relação a disponibilidade de forrageiras;
- Garantir a qualidade nutricional para as matrizes é essencial para manter bom escore de condição corporal;
- Após definir o melhor período, a implementação da prática é gradual, estima-se que demore até quatro anos para que o produtor consiga conciliar todas as matrizes em um período definido no calendário. Pois há necessidade de ajustar o ciclo reprodutivo das matrizes com a disponibilidade de forrageiras que está diretamente ligada ao ciclo de chuvas e secas do Pantanal. Assim em alguns anos muito atípicos haverá necessidade de manter a data do início da EMC flexível;
- Recomenda-se iniciar a estação de monta em novembro, após as primeiras chuvas, com mais de 80 mm que encharquem os pastos. Dessa forma, a maioria dos nascimentos ocorrerão no período seco, minimizando a ocorrência de miases umbilicais nos bezerras.

ESTAÇÃO DE MONTA CONTROLADA

A definição da Estação de Monta Controlada (EMC) permite que o produtor tenha em seu rebanho um período de concentração de nascimentos de bezerras, otimizando tempo, recursos e mão de obra.

No Pantanal, as fazendas que não controlam a estação de monta costumam ter reprodutores com uma relação touro/vaca de 1:25 durante o ano todo.

PRÁTICAS ANTES DA ESTAÇÃO DE MONTA CONTROLADA:

- Identificação individual dos animais;
- Separar lotes por condição corporal e categoria reprodutiva (novilhas, vacas primíparas, vacas múltiparas);
- Selecionar os touros de qualidade genética para realizar a monta natural em cada lote de fêmeas que serão expostas;
- Realização do **exame andrológico**⁶⁷ pré-estação dos touros;
- Implantação de sistema de descarte de touros e vacas com pior desempenho reprodutivo antes e depois dos diagnósticos de gestação e exames andrológicos.

Essas práticas são importantes para controle reprodutivo do rebanho e otimização dos índices zootécnicos e econômicos.

O período recomendável para a estação é de no máximo 4 meses, não sendo recomendável expandir o prazo. Vale ressaltar que o planejamento e acompanhamento técnico são essenciais para avaliar riscos, receitas/despesas e garantir o sucesso na adoção da tecnologia selecionada.

⁶⁷ **Exame andrológico:** exame clínico que objetiva analisar as condições clínicas gerais e específicas do aparelho reprodutor animal;

MANEJO DO BEZERRO

A fase de cria é a mais expressiva no Pantanal, o manejo dos bezerros nada mais é que o cuidado e lapidação do produto que o produtor irá entregar ao mercado.

O Pantanal com sua vocação natural para a produção de bezerros assume importante papel no sistema de cria. No geral os índices de natalidade e de desmama são baixos, podendo ser melhorados com medidas de manejo nutricional, reprodutivo e sanitário, além de investimentos em infraestrutura e mão de obra.

Após acompanhamento das vacas de cria e dos touros, a atenção do produtor após o nascimento, é voltada para os bezerros. A fase de cria é a de maiores perdas na bovinocultura de corte por isso merece prioridade de atenção e de cuidados. Com a definição da estação de monta, a época mais indicada para a concentração de nascimento dos bezerros é de julho a outubro.

Interessante notar que os bezerros que nascem no início da época de parição (bezerro do cedo) e que são concebidos no início da estação de monta possuem forte vantagem comparativa em relação aos bezerros que nascem no final da estação de parição ('bezerro do tarde'). Pois os bezerros do cedo nascem em época mais favorável, isto é, como menor incidência de chuvas, o que diminui a ocorrência de *miíases*⁶⁸ (bicheiras), diarreias e mortes prematuras.

⁶⁸ **Miíases:** é uma doença produzida pela infestação de larvas de moscas em pele ou outros tecidos de animais.

© Marcus Mesquita / Shutterstock





CUIDADOS APÓS O NASCIMENTO

É aconselhável colocar os bezerros e matrizes em piquetes de maternidades, conforme especificado na página 114. A principal prática sanitária é a cura do umbigo, além da identificação inicial do animal e o registro da data de nascimento, peso ao nascimento e número da mãe. Aproveita-se esse momento para verificar alguma anormalidade com a mãe ou com a cria, inclusive observando se o bezerro já realizou a primeira mamada, pois é o momento no qual o animal ingere o colostro, importante para protegê-lo até que seu organismo adquira imunidade própria. Na estação de parição, a inspeção das internadas e manejo dos recém-nascidos deve ser preferencialmente diária, ou em dias alternados.

MIÍASES UMBILICAIS

Um dos principais problemas com bezerros recém-nascidos são as “miíases umbilicais” causadas pelas larvas das moscas *Cochliomyia hominivorax*, que se alimentam de tecidos vivos e podem predispor a outras miíases, além de infecções. As lesões de umbigo são uma das principais responsáveis pela mortalidade em bezerros.

Recomendação para prevenir e controlar as miíases umbilicais e evitar a perda de bezerros:

- Utilizar pastos de maternidades em internadas próximas à sede, de menor tamanho, limpas (com bom pasto) e distante de matas;
- Fazer a cura do umbigo com soluções cicatrizantes, por exemplo, o iodo pelo menos 3 vezes em dias alternados;
- O uso de medicamentos pode ser um limitante em sistemas produtivos agroecológicos e orgânicos, além de ser um custo de produção adicional, diante disso, reforça-se a necessidade de investir em alternativas de manejo para prevenção, que não utilize tais produtos.

Cura de miíases umbilicais



O ideal é manter a vaca separada do bezerro, mas a realidade de grandes internadas no Pantanal pode dificultar essa prática, sendo que amarrar a matriz ao cavalo pode ser uma forma de contenção.



CHECAGEM DA INGESTÃO DE COLOSTRO/LEITE

É preciso estar atento a alimentação dos bezerros. Aqueles que não se alimentam apresentam dificuldades com a mobilidade, fraqueza ou sinais de debilidade. Nessa situação, o procedimento mais adequado é conduzir a vaca ao curral, colocá-la no tronco de contenção e colocar o bezerro para mamar. Se houver rejeição da vaca com o bezerro, a amamentação deverá ser feita por mamadeira, ordenhando a mãe, por uma ama de leite, ou oferecendo *leite sucedâneo*⁶⁹ ao bezerro. A amamentação com leite ordenhado ou mesmo congelado (banco de leite) deve garantir que o alimento seja aquecido ($\pm 37^{\circ}\text{C}$) para ser ingerido pelo bezerro.



ESCORE DE CONDIÇÃO CORPORAL DOS BEZERROS AO DESMAME

Durante o período de desmama é indicado aplicar escore de condição do bezerro, sendo um indicador que avalia as condições nutricionais e mede a habilidade materna. O escore vai de 1 a 5 e o produtor deve analisar a região lateral, posterior e costado. Maiores informações sobre a aplicação do escore de avaliação corporal para bezerros pode ser encontrada no Protocolo: Índice de Manejo e Bem-Estar do Rebanho (IMBA) para a Fazenda Pantaneira Sustentável (FPS).⁷⁰



⁶⁹ Leite sucedâneo: formulações com ingredientes que tentam ser equivalentes a composição nutricional do leite.

⁷⁰ Disponível em: <https://bit.ly/3ouxnuv>

Fotos: Regiões a serem avaliadas - Escore de condição corporal dos bezerros ao desmame (A - vista posterior, B - vista lateral, C - vista do costado).



© Raquel Brunelli d'Ávila /
Embrapa Pantanal

DESMAMA

A desmama é um momento crítico para o bezerro pois desencadeia um estresse emocional e nutricional abrupto no momento de separação da vaca, o que pode levar a perda de peso, queda de imunidade e ocorrência de doenças oportunistas. Isso porque o rúmen do bezerro ainda não está preparado para receber alimentos diferentes de leite.

Algumas práticas que podem ser adotadas para diminuir o estresse decorrente da desmama:

MADRINHAS

A presença de animais adultos na internada de desmama tranquiliza os bezerros. Colocá-los com “madrinhas”, diminui a preocupação dos bezerros de serem predados, se sentindo protegidos, aliviando o estresse. Alguns estudos mostram que bezerros que tiveram contato com matrizes apresentam maior engorda quando comparados aos que ficam solitários na internada. O produtor que faz uso desta prática livra seus bezerros do medo e estresse, atendendo ao bem-estar animal e cuidado produtivo.

CREEP FEEDING

É uma técnica na qual o bezerro irá receber suplementação proteico-energética balanceada antes do desmame. A inclusão dessa dieta deve ser lenta e gradativa, e na utilização de grãos estes devem ser moídos grosseiramente para evitar transtornos digestivos, como a acidose.

CREEP-GRAZING

É uma forma de lotação rotativa, cuja área com forrageiras de melhor qualidade são cercadas e destinadas ao acesso dos bezerros. Aconselha-se que a internada da maternidade seja a mesma onde será alocado o *creep-grazing*.

DESMAMA PRECOCE

Uma técnica que aumenta o potencial produtivo em sistema de cria é a desmama precoce, em que o bezerro é desmamado por volta de 4 a 5 meses, sendo recomendado o aconselhamento técnico quanto ao fornecimento de rações especiais para cada idade dos bezerros. Em pastagens de valor nutritivo baixo é recomendável a desmama aos 8 meses.

Em determinadas regiões do Pantanal ocorrem cheias ocasionais e severas, nas quais muitas vezes são necessárias a retirada do rebanho. Nestas circunstâncias, o manejo de vacas com cria ao pé geralmente é mais complicado e estressante a ambos (vaca e bezerro), podendo provocar até mesmo a morte. Neste sentido, a desmama precoce tem sido uma alternativa interessante, podendo reduzir as perdas e facilitar o trabalho de retirada dos animais, desde que previsto antecipadamente.

A desmama precoce melhora os índices de reprodução das matrizes, pois os nutrientes que iriam para o leite são redirecionados para as funções reprodutivas, assim as vacas se recuperam mais rapidamente e entram em cio mais cedo do que se tivesse ficado com o bezerro ao pé.





IDENTIFICAÇÃO DO ANIMAL

A identificação individual dos animais permite saber o histórico de manejos sanitários realizados e otimizar o controle interno da atividade pecuária, facilitando o gerenciamento do negócio rural. Além disso, é a primeira etapa para assegurar a rastreabilidade do sistema produtivo, sendo essa uma tendência de mercado.

TATUAGEM

O local a ser tatuado é a parte interna da orelha do animal, que deverá estar limpa. Antes de começar o procedimento verifique se o código de identificação no alicate é o correto, se não está na sequência errada ou então de ponta cabeça. Não tatue em locais com nervura ou com pelos. Utilize tinta preta para animais de pele clara e verde para pele escura. A tatuagem do número da mãe pode ser feita em uma das orelhas.

BRINCOS

Utilize brincos de qualidade para evitar perdas na identificação do animal, sendo recomendável brincos mais flexíveis, que girem livremente na orelha do animal, e que tenha um formato que não enrosque em cercas e arbustos. É recomendável aplicar os brincos em meses frios para evitar o aparecimento de bicheiras. Utilize o aplicador recomendado pelo fabricante, aplicando o brinco na região central da orelha entre as duas nervuras principais, e após a perfuração, utilize pasta repelente para garantir uma boa cicatrização.

A marcação com fogo não é recomendada, pois além de ocasionar dor física no animal, há a desvalorização do couro diminuindo o preço da arroba.

ÍNDICE ZOOTÉCNICO

São dados produtivos, quantitativos e qualitativos, que refletem em números o desempenho da sua produção.

O uso de índices zootécnicos possibilita a avaliação de desempenho das atividades operacionais estabelecidas no seu plano de negócio, e averiguar se estas, estão contribuindo com o aumento da produtividade rural. O registro anual destes índices, permite analisar quais práticas precisam ser melhoradas ou quais estão em funcionamento ótimo, viabilizando a implementação de um sistema de melhoria contínua.

Como calcular os índices zootécnicos

- **Taxa de prenhez (TP)**
 $(n^{\circ} \text{ de vacas gestantes no diagnóstico de gestação}) / (n^{\circ} \text{ de vacas expostas}) * 100$
- **Taxa de natalidade (TN)**
 $(n^{\circ} \text{ de bezerros nascidos} / \text{vacas expostas}) * 100$
- **Taxa de mortalidade de bezerros (TMB)**
 $(n^{\circ} \text{ de bezerros perdidos até o desmame} / n^{\circ} \text{ de bezerros nascidos}) * 100$
- **Taxa de desmame (TD)**
 $(n^{\circ} \text{ de bezerros desmamados} / n^{\circ} \text{ de vacas expostas}) * 100$
- **Período de serviço**
Período em dias compreendido entre um parto e a primeira cobertura fértil posterior a este parto.
- **Intervalo de partos (IEP)**
Período compreendido entre 2 partos consecutivos de uma vaca (somatório do período de serviço com o período de gestação).
- **Relação de desmama**
 $(\text{Peso do bezerro} / \text{Peso de sua mãe}) * 100$
- **Produção real**
 $(\text{Peso do bezerro} * 365) / \text{Intervalo entre partos de sua mãe}$
- **Taxa de crescimento vegetativo**
 $(\text{Diferença do total de animais (em kg, R\$, etc.) no final e início do ano} / \text{Total de animais (em kg, R\$, etc.) no início do ano}) * 100$
- **% de desfrute anual**
 $(n^{\circ} \text{ de animais vendidos no ano}) / (n^{\circ} \text{ de animais existentes em janeiro} + \text{nascimentos no ano}) * 100$
- **Número de bezerros/ha**
Números de bezerros por hectare
- **Taxa de descarte**
Percentual de animais descartados por ciclo reprodutivo

TABELA MODELO DE REGISTRO E ACOMPANHAMENTO DOS ÍNDICES ZOOTÉCNICOS

Índices zootécnicos	2021	2022	2023	2024
Taxa de mortalidade pré-desmama (%)				
Taxa de mortalidade pós-desmama (%)				
Relação vaca/touro				
Intervalo entre partos (meses)				
Idade da primeira cria (meses)				
Crias produzidas/vaca				
Idade total da vaca (anos)				
Taxa de natalidade (multiparas)				
Taxa de natalidade (matrizes)				
Taxa reprodutiva descarte/matrizes				
Taxa reprodutiva touros/ano				
Taxa de lotação em área de pasto				

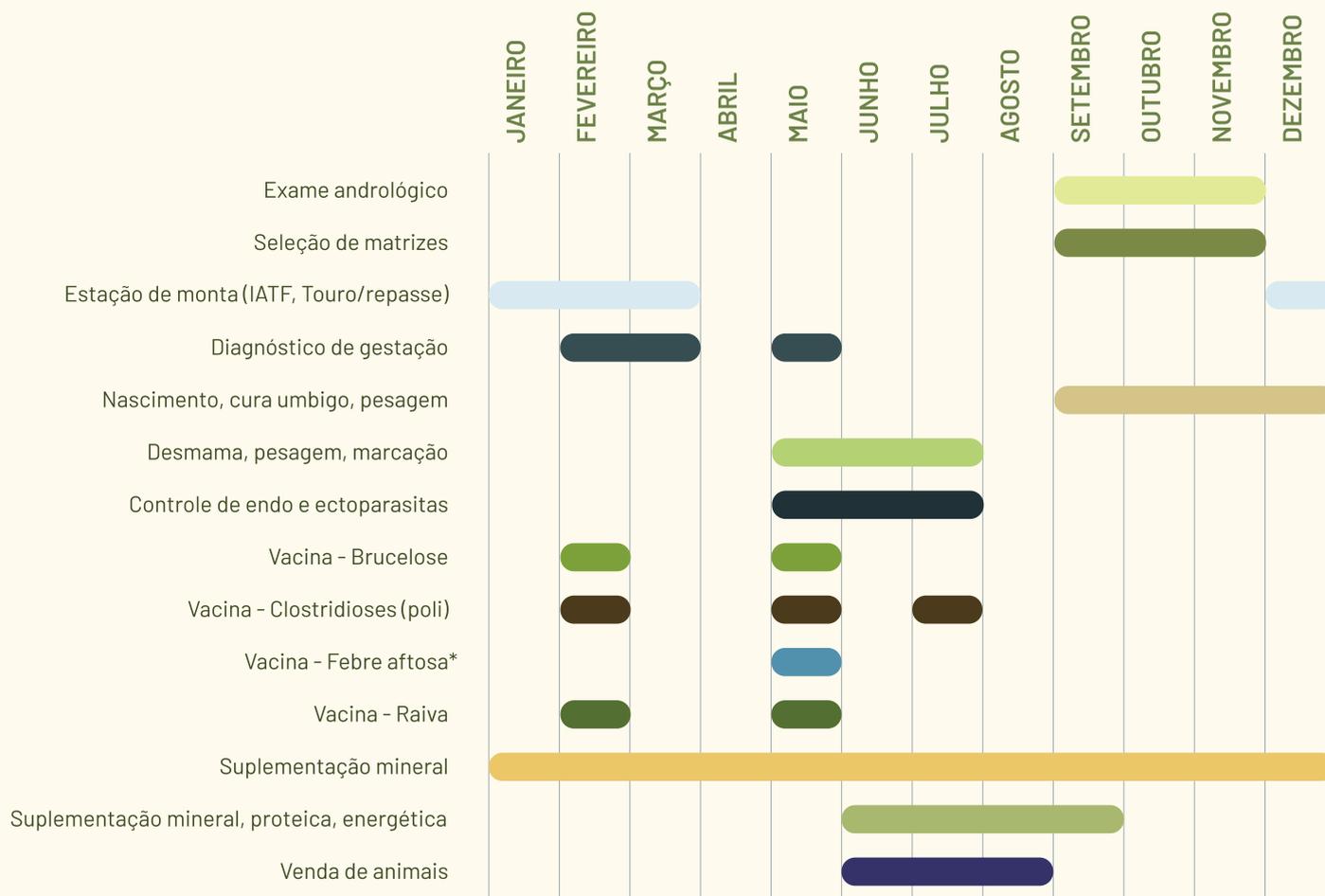
Fonte: Adaptado de Almeida e Loureiro (1994).

Tome nota!

A taxa de lotação em área de pasto deve ser variável em função da espécie forrageira dominante (saiba mais no capítulo *Manejo de Pastagem*, página 90. Em pastagem nativa a média recomendada é entre 3,6 a 4,2 HA/UA (350 kg).

CALENDÁRIO DE MANEJO

Abaixo propomos um calendário de atividades que pode ser adaptado a diferentes condições de manejo dos rebanhos, com algumas observações:



* Atenção à suspensão de vacina contra febre aftosa, prevista para 2022.

Fonte: Adaptado de Sereno et al. (2012).



Observações

A **estação de monta** é determinada pela oferta de alimento e condição corporal das matrizes.

O **diagnóstico de gestação** é dependente da separação de lotes de IATF e o diagnóstico de maio é para seleção das fêmeas que serão descartadas, podendo ser adiado para não sobrecarregar as atividades de trabalho de gado.

O **controle de endo e ectoparasita** é estratégico, observe sinais de infestação e escolha o melhor produto.

Vacinação de brucelose em bezerras nascidas em setembro e outubro é feita em fevereiro e aquelas nascidas a partir de novembro serão vacinadas em maio.

Nos bezerros (as), a **primeira dose de vacina para clostridioses** é feita em fevereiro e os reforços em maio e julho. Os adultos são vacinados somente em maio.

A **suplementação mineral/proteico/energética** é feita na época de menor oferta de alimento para melhorar o aproveitamento das pastagens disponíveis, assim é possível manter as condições de saúde do rebanho para as atividades que são exigentes de boas condições (reprodução, desmama, recria, transporte e venda).

CONVIVÊNCIA COM ANIMAIS DEPREDADORES

Saiba mais!

Os pesquisadores diferenciam os termos PREDACÃO e DEPREDACÃO:

Predação: é o ataque e consumo normal de animais silvestres nativos, por parte dos carnívoros incluindo Onças-Pintadas e Pardas;

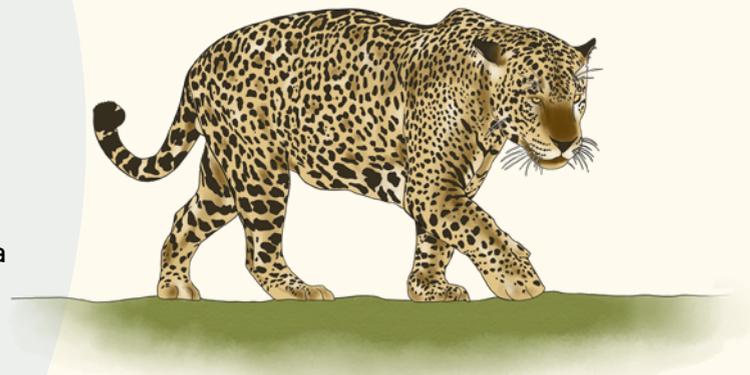
Depredação: como o ataque e consumo de criações domésticas por parte dos mesmos carnívoros, incluindo Onças-Pintadas e Pardas, diferenciando esses dois comportamentos.

A criação de animais domésticos em sistemas extensivos com proximidade de áreas com vegetação nativa pode desencadear eventos de ataques de carnívoros silvestres. A região pantaneira apresenta alta densidade de onças pardas e pintadas, variando de 6.6 a 8 onças-pintadas a cada 100 km² de habitat adequado na Planície Pantaneira. **O impacto percebido pelo produtor é maior do que o impacto real causado pela depredação por carnívoros, isso acontece devido a fatores como a dificuldade para identificar os casos e causas de mortes no rebanho.** Baseados em experiências de trabalho e publicações científicas sobre o tema verificou-se que o impacto causado pela depredação de bovinos em fazendas pantaneiras varia entre 0,3% a 3,0% por ano, do total do rebanho, em propriedades de manejo extensivo.

As outras causas de morte no rebanho bovino como abortos, doenças, urubus, cobras, morcegos hematófagos, causam mais perdas produtivas em comparação com a depredação e também são mais simples de serem solucionadas pois necessitam menores investimentos financeiros para implementação. A predisposição para os ataques e a perda das criações domésticas, especialmente indivíduos jovens, é maior em fazendas que tem problemas de caça furtiva ou predatória devido a menor abundância de espécies silvestres consumidas por onças. Muitas vezes as onças consomem cadáveres ou restos de animais mortos por outras causas, mas o fazendeiro, observando os rastros do felino ao redor, imediatamente os identifica como a causa da perda, sem verificar a verdadeira causa da morte de seu animal.

Para evitar ou controlar essas perdas, existe um cardápio de estratégias antidepredação que estão à disposição.

Onça-pintada





© André Dib / WWF-Brasil

ESTRATÉGIAS ANTIDEPEDAÇÃO

CONSERVAR A FAUNA NATIVA

Não caçar animais silvestres, pois estes são presas dos felinos, para que eles tenham uma abundância de alimento e menos necessidade de atacar as criações domésticas de sua propriedade. No Pantanal em geral são poucos os problemas com a caça furtiva, em relação as outras regiões da América Latina, porém fazendas que tem muita fauna têm poucas perdas por depredação. Felinos feridos e fisicamente limitados, o que acontece em casos de caçadas onde o animal não é abatido, são mais propensos a atacar criações domésticas e animais de estimação, devido a isso a caça desses animais pode inclusive aumentar os casos de depredação. Ainda há casos de onças que não atacam nem consomem animais domésticos, ou o fazem em pequenas quantidades. Quando são mortas, podem ser substituídas por outras onças que aprenderam a depredar animais domésticos como principal fonte de alimentação.

CONSERVAR A VEGETAÇÃO NATIVA

A manutenção da vegetação nativa (especialmente das matas ciliares) na propriedade disponibiliza maior habitat para presas naturais do predador, como catetos, queixadas, cervos, veados, capivaras e jacarés, diminuindo as chances de depredação dos animais domésticos.

INFRAESTRUTURAS

Um bom planejamento das infraestruturas também é uma boa prática de manejo antidepredação. Os piquetes de maternidade devem ser limpos, com capins curtos, isso é, com a pastagem bem manejada, evitando pasto muito alto, e longe das florestas, onde os felinos não possam utilizar da vegetação para fazer tocaias ou emboscar os animais recém-nascidos, que são os mais vulneráveis. Podem ser utilizadas cercas elétricas antidepredação (CAD), isso é, com estrutura especial para evitar a entrada das onças nas internadas de recria e maternidade; e colocar bebedouros nos pastos, evitando que os bovinos precisem se aproximar das matas para beber água.



Por praticidade, em condições extensivas de criação de gado várias invernadas podem compartilhar um curral central de fechamento noturno, equipado com uma boa CAD, evitando assim em grande medida, os problemas de depredação, fechando os rebanhos na noite nesse curral. É conveniente que o curral tenha pelo menos dois compartimentos para utilização em rodízio, assim com chuva quando um fica com lama o outro pode ser utilizado. Em fazendas pequenas e médias, fechar o gado em um piquete ou curral de fechamento noturno perto de casas com luzes e cachorros, ou equipado com CAD, ou aparatos eletrônicos com movimento de luzes (Fox-Light), têm resultados de controle bem positivos.

O vídeo **A experiência anti-depredação da Fazenda Jofre Velho - Panthera Brasil**, traz a experiência no Pantanal Norte com combinação de métodos em área de alta densidade de onças e pecuária extensiva.

Disponível em:

<https://bit.ly/3gWzF3B> (português) e
<https://bit.ly/3wArBM9> (espanhol)

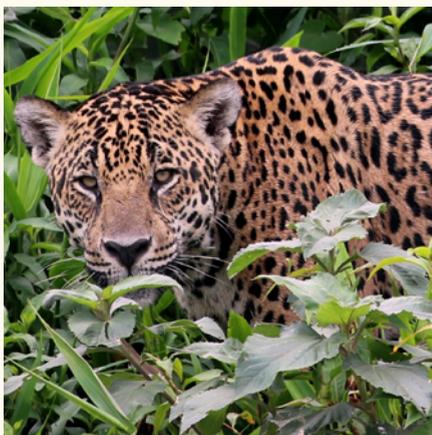
Saiba mais!

Cercas Elétricas Antidepredação - CAD são especialmente desenhadas com essa finalidade. Detalhes de sua construção e uso, podem ser encontrados nos materiais listados abaixo:

- *Estratégias Antidepredação para Fazendas de Pecuária na América Latina: um Guia.*
Disponível em: <https://bit.ly/2R3VGEb>
- *Vídeo - Cerca elétrica antidepredação rebanho pequeno.*
Disponível em: <https://bit.ly/3cakf9Z>
- *Vídeo - Cerca elétrica antidepredação rebanho grande.*
Disponível em: <https://bit.ly/3cgw3YC>
- *Conflictos entre felinos y humanos en América Latina.*
Disponível em: <https://bit.ly/3wvr4Mf>
- *É possível integrar pecuária à conservação da biodiversidade? Estudo de casos de depredação de ovinos por onça-parda (Puma concolor).*
Disponível em: <https://bit.ly/2QXypUh>

Em todos materiais de referência para as cercas elétricas antidepredação também há informações sobre o uso do curral nas estratégias antidepredação e complementarmente indicamos o vídeo *UACFel - Collar para evitar la depredación de jaguares y pumas.*

Disponível em: <https://bit.ly/3INSmXj>



Em áreas com depredação só por onças pardas, colocar sinos, ou colares combinados de sinos e luzes, em 20% dos animais jovens, sejam eles bezerros ou potros, também em algumas de suas mães, é um método barato e eficaz.

TÉCNICAS DE MANEJO ANTIDEPEDAÇÃO

Colocar animais experientes no rebanho permite que ensinem aos mais jovens a formação de agrupamento como proteção, e algumas raças localmente adaptadas têm esse comportamento inato, como o Bovino Pantaneiro.⁷¹ Experimentos práticos desse comportamento foram realizados em linhagens da raça do Bovino Pantaneiro, veja mais no Anexo 6, na seção *Links Úteis*. O uso de pequenos rebanhos de búfalos leiteiros mansos em conjunto com rebanhos de gado nas áreas com maiores problemas pode ser uma boa prática, desde que bem gerida. Algumas fazendas utilizam estes rebanhos pequenos bem mansos de búfalos indianos de leite, com resultados positivos.⁷²

O deslocamento de rebanhos de partes mais baixas para mais altas durante as enchentes, também diminui a vulnerabilidade dos bovinos.

Utilizar de práticas como a monta controlada⁷³, programa os nascimentos dos bezerros na melhor época do ano com boa atenção para os recém-nascidos, em áreas limpas com bons pastos e permite planejar eficientemente todas as atividades de manejo do rebanho. Além de aumentar a eficiência dos resultados de cria, limpas de capim curto, longe das florestas, também facilita que os piquetes de maternidade sejam alocados em áreas com menos problemas de depredação, com melhor controle dos bezerros recém-nascidos, que são mais propensos às perdas por felinos.⁷⁴

⁷¹ Veja mais na página 158.

⁷² Para conhecer mais veja em *Uso del búfalo de agua (Bubalus bubalis) para controlar la depredación por grandes felinos en América Tropical: casos de estudio*, na seção de *Links Úteis*.

⁷³ Veja sobre monta controlada na página 138.

⁷⁴ Veja mais em *Estratégias Anti-Predação para Fazendas de Pecuária na América Latina: um Guia*, na seção *Links Úteis*.

Cada felino tem comportamentos de depredação característicos da espécie, o que permite a identificação do animal em questão. Também é possível identificar as diferenças de pegadas entre as onças-pintadas, onças-pardas e cães. Abaixo apresentamos alguns sinais de depredação por onça-parda e onça-pintada, Hoogesteijn, R.; Hoogesteijn, A. (2011).

Sinais de ataque da onça-parda

- Presa de tamanho pequeno a médio (ovelhas e bezerras);
- Presa morta por asfixia (garganta mordida), ou devido à falta de fornecimento de sangue ao sistema nervoso central;
- Comportamento de cobrir a presa com matéria vegetal;
- Predileção por se alimentar de costelas, vísceras e músculos da parte traseira.

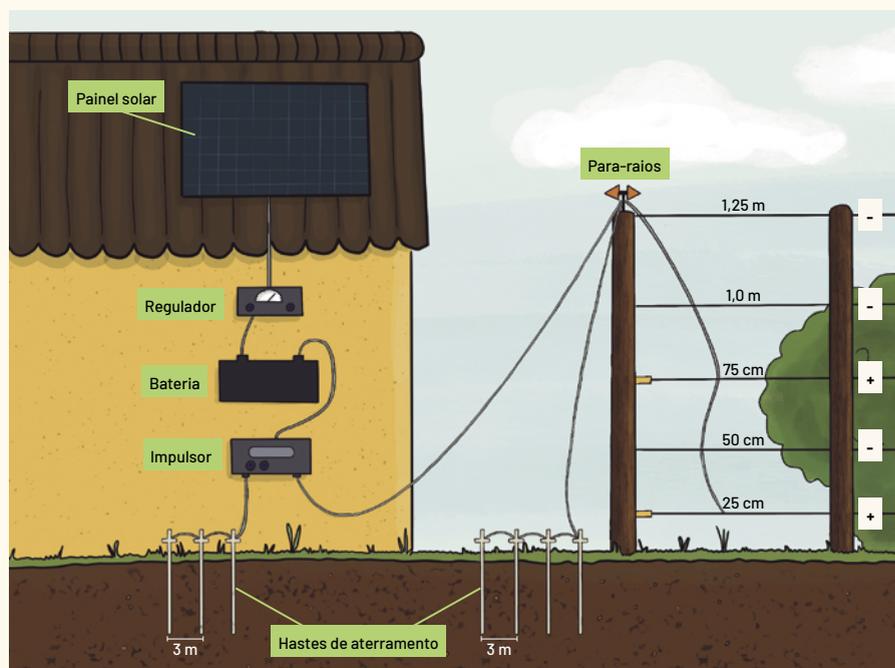
Sinais de ataque onça-pintada

- Presas de tamanho grande (cavalos, gado adulto);
- Presa com sinal de mordida na nuca;
- Geralmente as presas apresentam fratura no pescoço e se encontram com a cabeça voltada para trás;
- Predileção primeiramente pela região dianteira da presa (garganta, peito, paleta, costelas);
- Alguns casos podem vir a consumir nariz, orelhas, língua, testículo, úbere.

IDENTIFICAÇÃO E REGISTRO DE INVENTÁRIOS E MORTALIDADE

É recomendado ao produtor identificar as perdas de animais (mapear) de acordo com as causas, e também a distribuição dessas mortes na fazenda, incluindo os animais depredados, para que se possa registrar o histórico de perdas por depredação e por outras causas, nas diversas áreas da fazenda, sendo possível reconhecer as mais afetadas e aplicar as possíveis estratégias corretivas. Deve-se incluir a informação de hábitos e rastros deixados por felinos e a partir desse diagnóstico desenvolver um manejo diferenciado dos bovinos nas áreas de conflitos. Também é importante enterrar os animais que morrem por outros motivos, para que os felinos não se acostumem a comer sua carne.⁷⁵

⁷⁵ Saiba mais *Gestão de resíduos sólidos*, página 62.

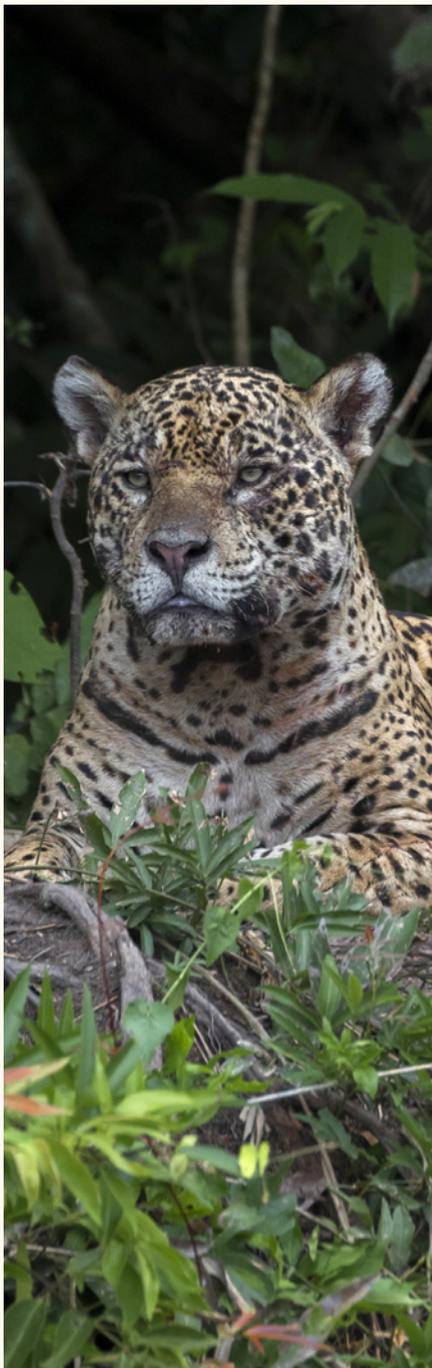


Cerca elétrica antidepredação - dois fios positivos.

Acordo: Panthera Brasil - Trutest/Datamars - Belgo Bekaert

Adaptação de diagrama de Mariana Hoogesteijn.

Fontes: Hoogesteijn, A; Hoogesteijn, R. (2013) e Valderrama et al. (2016).



CONVIVÊNCIA E PERIGO DE ONÇAS

A aplicação das estratégias citadas juntamente com um bom manejo do rebanho, torna-se possível controlar a depredação e manter as perdas em níveis toleráveis de boa convivência. As onças são animais topo de cadeia alimentar e sua ausência gera inúmeros distúrbios no ambiente natural, incluindo a transmissão de doenças perigosas (zoonoses) dos animais silvestres para as criações domésticas, e até mesmo para o homem.

É importante considerar o comportamento dos predadores, de que tanto as onças-pintadas como as pardas evitam o confronto e não são perigosas para os humanos em condições normais. Isso exceto, logicamente, em casos de caça, incluindo perseguições com cachorros, em que as onças se defendem com coragem, e tem a capacidade de matar um homem.

As condições em que é necessário ser especialmente cauteloso em encontros com onças-pintadas são:

- fêmeas com filhotes;
- onças com presas recentemente caçadas; e,
- e machos com fêmeas no cio.

Da mesma forma, práticas de operadores turísticos não capacitados, que condicionam onças para facilitar sua observação através do uso de iscas, devem ser evitadas a todo custo. Os pantaneiros com experiência no Pantanal falam: *“A onça nunca te vai ofender, a onça só vai se defender”*.⁷⁶

⁷⁶ Para saber mais sobre o assunto selecionamos referências nos *Links Úteis*.

Saiba mais!

As onças podem-se transformar em uma fonte de renda mais lucrativa que o gado, como na região do Porto Jofre no Pantanal Norte (MT), onde o turismo orientado às onças-pintadas, origina uma receita de aproximadamente 7 milhões de dólares por ano localmente, e gerando muitos empregos especialmente para as mulheres.

USO DE RAÇAS LOCALMENTE ADAPTADAS

O Cavalo Pantaneiro, o Ovino Pantaneiro e o Bovino Pantaneiro têm sua origem dos animais trazidos ao Brasil na época da colonização por Portugal e Espanha, tratando-se de raças que se formaram naturalmente (seleção natural), por cruzamentos aleatórios. Esses animais adquiriram características adaptativas e, são denominadas raças ou agrupamentos ecótipos localmente adaptadas ao Pantanal.

Esses grupos genéticos quase chegaram à extinção, mas vêm sendo recuperados, devido ao trabalho de produtores rurais e instituições de pesquisas, que se uniram para a conservação desse patrimônio genético-histórico-cultural.

As raças localmente adaptadas pastoreiam em uma ampla variedade de forrageiras, apresentando uma menor exigência nutricional devido às características de rusticidade, mantendo sua boa condição corporal, durante o ano todo, mesmo em períodos de restrição alimentar.





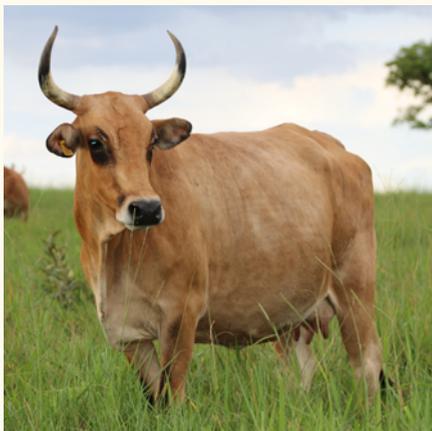
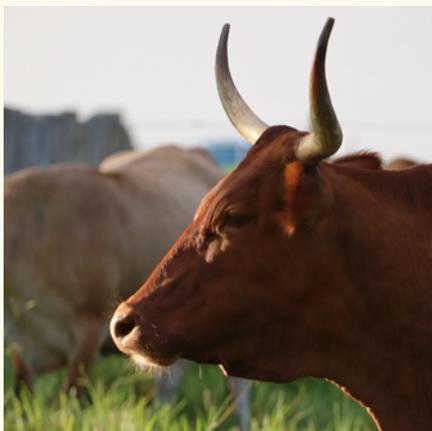
CAVALO PANTANEIRO

O Cavallo Pantaneiro tem grande utilidade no manejo do gado de corte e como meio de transporte cooperando na fixação do homem no Pantanal. A raça quase chegou à extinção devido a fatores como doenças e cruzamentos indiscriminados com outras raças. No entanto, em 1972, a Associação Brasileira de Criadores do Cavallo Pantaneiro (ABCCP) iniciou um trabalho de resgate da raça, com parcerias de núcleos de conservação em instituições de pesquisas, como a Embrapa Pantanal, que reverteram essa situação. Atualmente, embora a raça venha sendo utilizada em cavalgadas e provas esportivas (enduro e rédeas), o Cavallo Pantaneiro se encontra em estado vulnerável de extinção, ainda necessitando de programas específicos para manter a diversidade da raça e suas características herdadas pela seleção natural.

CARACTERÍSTICAS E VANTAGENS

São animais de porte médio e apresentam diversas características de adaptação, destacando a resistência dos cascos a umidade, tolerância a doenças, adaptação ao consumo de recursos forrageiros locais, fertilidade e tolerância ao calor. O Cavallo Pantaneiro é uma raça multifuncional e é a única raça que consegue permanecer longos períodos dentro d'água sem acometer os cascos. A raça foi moldada pela natureza para resistir aos ciclos de cheia e seca do Pantanal, além de suportar insetos, predadores e caminhar longas distâncias. As principais características do cavallo Pantaneiro podem ser consultadas no livro "*Cavallo Pantaneiro: Rústico por natureza*"⁷⁷.

⁷⁷ Mais informações em *Referências Bibliográficas*, na página 172.



BOVINO PANTANEIRO

A raça do Bovino Pantaneiro é um exemplo de seleção natural e adaptabilidade ao Pantanal, sustentando a bovinocultura na planície até meados do século XX. Com a introdução de animais zebuínos no Pantanal, os Bovinos Pantaneiros foram gradualmente sendo substituídos pelos animais da raça Nelore.

Na década de 1980, a Embrapa Pantanal iniciou o programa de conservação e uso da raça com a implantação do núcleo de conservação in situ de Bovino Pantaneiro e desde então vem trabalhando junto a criadores e instituições de ensino e pesquisa para a recuperação da raça com a finalidade de retirá-la do risco de extinção.

A Associação Brasileira dos Criadores de Bovinos Pantaneiros (ABCBP), fundada em 2014, possui 22 criadores associados e estima um rebanho de aproximadamente 3.000 animais em diferentes estados de conservação genética.

CARACTERÍSTICAS E VANTAGENS

Esses animais são descritos como animais de porte médio, com linha dorso-lombar reta, pelagens diversificadas, predominando a cor amarelo-avermelhado, focinho de cor negra com presença de anel claro em seu entorno, cauda fina com inserção alta e orelhas pequenas e arredondadas com presença de pelos claros na parte interna.

A adaptabilidade confere ao Bovino Pantaneiro rusticidade, **prolificidade**⁷⁸, resistência, além de produzirem carne e leite, com qualidade diferenciada. Seu comportamento gregário pode ser um fator de defesa à predação, pois há relatos que diante de alguma ameaça ao rebanho, os animais se organizam em círculo e agrupam os bezerros no centro, cercado pelas vacas, que em posição de defesa vocalizam insistentemente, ameaçando o inimigo de frente, distraíndo o predador; enquanto o touro emite som alto e agudo e tenta surpreendê-lo ferozmente pelas costas.

Sua utilização em cruzamentos para formação de raças compostas adaptadas representam a oportunidade de recuperação dessa população, além da possibilidade de utilizar animais “puros” como atração turística, gastronômica e cultural.

⁷⁸ Prolificidade: caráter do que é fecundo; fecundidade.



OVINOS PANTANEIROS

Assim como as demais raças localmente adaptadas ao Pantanal, são descendentes de animais introduzidos durante o período de colonização da região. A maioria dos rebanhos existentes no Pantanal são criados em sistemas extensivos junto com bovinos e equinos, e circulam livremente entre as invernadas como os *herbívoros silvestres*⁷⁹. De maneira geral, são criados para subsistência e consumo na própria fazenda. As peles são utilizadas na confecção de pelegos campeiro.

CARACTERÍSTICAS E VANTAGENS

São animais de porte pequeno a médio, lanados com pouca ou nenhuma lã nas pernas, barriga e pescoço. Possuem múltipla aptidão para produção de carne, leite, lã e pele. Apresentam características de adaptação como tolerância ao calor, hábito alimentar diversificado e desempenho reprodutivo durante o ano todo (não apresentam estacionalidade reprodutiva). São animais rústicos que exigem poucos cuidados e consomem uma diversidade de recursos forrageiros nativos pouco consumidos por outras espécies.

⁷⁹ *Herbívoros silvestres*: animais encontrados na natureza que se alimentam de organismos que produzem seu próprio alimento, como as plantas e algas. No Pantanal são exemplos: a anta, veado-catingueiro, veado-mateiro, veado-campeiro, cervo-do-Pantanal, capivaras, entre outros.

Quer conhecer mais sobre
essas raças?

Associação Brasileira
dos Criadores de Cavalos Pantaneiros
Telefone de contato: (65) 3345 - 1436
E-mail: abccp.antaneiro@outlook.com

Associação Brasileira
de Criadores do Bovino Pantaneiro
Telefone de contato: (67) 98425-9185
E-mail: bovpantaneiro@gmail.com

Sede
Ambas estão localizadas na rua
Joaquim Murinho, nº 1.070, na cidade
de Poconé/MT, CEP: 78.175-000

TRANSPORTE DO REBANHO

O transporte é um evento estressante para os animais, tanto nas comitivas quanto no transporte rodoviário, sendo necessária atenção no manejo. As lesões durante o transporte, além de não fornecerem bem-estar animal, podem determinar perdas importantes ao produtor e condutores de boiadas.

No Pantanal, o transporte a pé para venda dos bezerros, gados adultos, animais de recria é o principal meio de locomoção, feito em comitivas que atravessam o Pantanal recolhendo os animais em várias fazendas até o local do leilão. Sendo assim, o gado é transportado em diferentes situações, e cuidados adicionais devem ser tomados.

Cuidados adicionais

- Na retirada dos animais em épocas de cheia redobrar a atenção para evitar perdas de animais e pessoas por afogamento.
- Cuidados com o trajeto dos animais para que não provoquem lesões de cascos durante a caminhada, além da necessidade de os animais dormirem em local seco.

Itens importantes!

- Se o manejo na fazenda é bem feito, os animais disponibilizados para venda deverão estar saudáveis, calmos e bem nutridos para aguentar a caminhada.
- A condução dos mesmos por alguns dias exige paradas para comida, água e descanso.
- Deve ser feito um planejamento das paradas em locais seguros e evitar que esse gado entre em contato com rebanhos das fazendas por onde passam.
- Chegando ao leilão devem ser separados em lotes por propriedade, com lotação adequada, ter água e pasto (feno) disponíveis pois permanecerão ali até a venda e depois passarão pelo transporte rodoviário até o destino.

**O uso de sinuelos,
isso é, de animais
mansos, pode facilitar a
condução dos lotes.**

APARTAÇÃO E CONDUÇÃO

O momento da apartação do lote deve ser realizado de maneira pacífica e paciente. Movimentos bruscos, gritos, correria, causam agitação e não colaboram no momento de apartar. Conversar com os animais em tom grave, usar aboios e trabalhar com os animais que estão olhando para você, fará com que os animais entendam seus comandos.

Para condução, esta postura calma deve ser utilizada. Disponha de dois a três funcionários para realizar a condução, um à frente do lote conduzindo a marcha e um ou dois funcionários na parte de trás para evitar que os animais voltem ou empaquem.

Cuidado redobrado na condução de lotes de machos inteiros. É importante identificar animais dominantes que podem brigar e bater em outros machos do lote, além de identificar fêmeas em cio que podem ser assediadas por muitos touros. Animais fracos e doentes não devem ser transportados ou conduzidos em comitivas.

Aboios são cantos vagarosos, que quase sempre acompanha o passo dos animais. Entoadado pelos vaqueiros durante o trabalho no campo, pode ser de um jeito não cantado, apenas com sons, sem palavras formadas.





PRÁTICAS ANTES DO EMBARQUE

Não embarque animais em más condições de saúde, desnutridos, lesionados, doentes e que não consigam manter-se em pé. Fatores como a densidade elevada de animais por área, falta de descanso e a privação de alimentos, pode ocasionar a morte do animal já tão debilitado.

- Um dia antes do embarque, deve-se conduzir os bovinos alocados em invernadas mais distantes para pastos mais próximos, de forma que antes de embarcar estes se encontrem descansados e hidratados.
- Certifique que todos os documentos do transporte estejam em mãos a fim de não atrasar a saída do caminhão, como guias de trânsito animal, notas fiscais do produtor, e se necessário, documento de identificação animal.
- Evite viagens longas em caminhões. Viagens acima de 8 horas cansam os bovinos, que começam a deitar, elevando as chances de pisoteamento ou tombos.
- Evite realizar vacinação antes do transporte. Se necessário, realize o procedimento com pelo menos 7 dias de antecedência da data do transporte, pois o stress da viagem pode prejudicar a eficiência da vacinação.
- Faça o controle de endo e ectoparasitas 4 dias antes do transporte quando for levar os animais a outra fazenda.
- Averigue as condições do embarcadouro, verifique se não há tábuas soltas, pregos expostos, fezes no trajeto, ou materiais no caminho.
- No momento de embarque o embarcadouro deve estar limpo e com as instalações sem risco para os animais.



MANEJO DE EMBARQUE

A separação das classes de animais por compartimentos do veículo reduz as chances de lesões.

O empacamento ao embarque é um comportamento natural dos ruminantes, pois os animais precisam reconhecer o local que está sendo inserido. Se na primeira tentativa o animal não entrou, retire-o e o conduza novamente ao lote que será embarcado.

- Separe animais com chifre dos demais.
- Separe touros que possam brigar.
- Separe os animais por sexo.
- Separe vacas ou novilhas prenhas.
- Não transporte diferentes espécies no mesmo caminhão
- Ao iniciar o manejo de embarque, certifique-se que as porteiras da gaiola estejam abertas, sem que causem pancadas no dorso e anca dos animais.
- Não utilize ferrões ou choque, assim como na condução, dê preferência para aboios e bandeiras.
- Os vaqueiros que irão manejar o rebanho, devem se esconder do lado de fora da passarela para não serem vistos. A partir do momento que os animais estiverem na passarela, estes devem se levantar e auxiliar no embarque.
- Caminhar no sentido contrário do animal auxilia no movimento de entrada do lote.

CAMINHÃO DE TRANSPORTE

Dê preferência a veículos fechados lateralmente e na parte de trás, isto evita estímulos externos e deixa os animais menos agitados, além de reduzir o lançamento de fezes durante a viagem.

Cuidados durante a viagem

- Ao longo da viagem, a cada 12 horas deverá ser fornecido água para adultos não lactantes, e a cada 8 horas para vacas em lactação ou jovens.
- Cada animal deve consumir 45 litros de água por dia, e em temperaturas de 40°C deve-se dobrar essa quantidade.
- Os animais não devem permanecer sem alimentos por mais de 24 horas.

Capacidade de carga

A densidade pode ser calculada sabendo o m² dos compartimentos do veículo. Para definir a **capacidade de carga de um veículo** (caminhão ou carreta) utilize a tabela abaixo:

Classe	Peso (kg)	m ² / cabeças	
		Mínimo	Máximo
Bezerro	30	0,16	0,23
	50	0,21	0,28
	70	0,26	0,33
	90	0,30	0,40
Novilho	100	0,36	0,46
	150	0,50	0,50
	200	0,62	0,70
Bovino	300	0,86	0,96
	400	1,06	1,16
	500	1,27	1,59
	600	1,50	-

Fonte: adaptado de Silva (2008).



LINKS ÚTEIS

PLANEJAMENTO DA PAISAGEM E PROPRIEDADE

LEGISLAÇÃO AMBIENTAL

Decreto nº 14.273/2015 regulamenta o uso das Áreas Úmidas.

Disponível em: <https://bit.ly/37MnKAN>

Mais informações sobre "Reservas Particulares do Patrimônio Natural no Brasil".
Disponível em: <https://bit.ly/2l7mRK2>.

Política Estadual de Recursos Hídricos e institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos do Mato Grosso.
Disponível em: <https://www.al.mt.gov.br/storage/webdisco/leis/lei-6945-1997.pdf>

Resolução CERH/MS nº 025, de 03 de março de 2015 - Estabelece critérios de outorga de direito de uso de recursos hídricos.
Disponível em: <https://bit.ly/33GbNvd>

Sistema IMASUL de Registros e Informações estratégicas de Meio Ambiente (SIRIEMA).
Disponível em: <https://bit.ly/3g5AciN>

Sistema Mato-Grossense de Cadastro Ambiental Rural (SIMCAR).
Disponível em: <https://bit.ly/3qkNz38>

<https://monitoramento.sema.mt.gov.br/simcar/tecnico.app/autenticar>

Sistema Urubu - Registro de informações de atropelamento de fauna silvestre.
Disponível em: <https://bit.ly/2LhdqZR>

INSTRUMENTOS ECONÔMICOS DE POLÍTICA AMBIENTAL

Análise dos conceitos de "mesma identidade ecológica", "equivalência ecológica" e "offsetting" para compensação de Reserva Legal.
Disponível em: <https://bit.ly/3cUrB1d> e <https://bit.ly/200g63r>

Mais informações sobre a Reserva da biosfera.
Disponível em: <http://www.rbPantanal.org.br/>
<https://bit.ly/2VBkx12>

Mais informações sobre a Reserva da biosfera no Pantanal.
Disponível em: <https://bit.ly/2VGw6nz>

Mais informações sobre o green bonds "Guia para a emissão de títulos verdes".
Disponível em: <https://bit.ly/2Vx5R32>

Mais informações sobre o green bonds "processo de implantação".
Disponível em: <https://bit.ly/3mzv3Sp>

Mais informações sobre o "Programa REM no Mato Grosso".
Disponível em: <https://bit.ly/3qr1g0B>

INICIATIVAS DA PECUÁRIA SUSTENTÁVEL

Boas práticas agropecuárias: bovinos de corte - manual de orientações.
Disponível em: <https://bit.ly/36DLyXZ>

Mais informações sobre "Boas Práticas Agropecuárias - Bovinos de Corte".
Disponível em: <https://bit.ly/39EwM5I>

Mais informações sobre "Fazenda Pantaneira Sustentável".
Disponível em: <https://www.fps.cnptia.embrapa.br/>

Mais informações sobre o "Guia de Indicativas da Pecuária Sustentável - Grupo de Trabalho da Pecuária Sustentável".
Disponível em: <http://gtps.org.br/iniciativas/#GIPS>

Mais informações sobre "Manual de Práticas para Pecuária Sustentável- Grupo de Trabalho da Pecuária Sustentável".
Disponível em: <http://gtps.org.br/iniciativas/>

Mais informações sobre "Mapa de Iniciativas da Pecuária Sustentável - Grupo de Trabalho da Pecuária Sustentável".
Disponível em: <http://gtps.org.br/mips/>

ÁGUA PARA CONSUMO HUMANO

Saneamento básico rural.
Disponível em: <https://bit.ly/36PwQg0>

TRATAMENTO DO ESGOTO DOMÉSTICO

Fossa séptica biodigestora.
Disponível em: <https://bit.ly/33RYoQH>

Memorial Descritivo: Montagem e Operação da Fossa Séptica Biodigestora.
Disponível em: <https://bit.ly/33RYoQH>

Perguntas e Respostas: Fossa Séptica Biodigestora / Edição revisada e ampliada.
Disponível em: <https://bit.ly/3mZh3BO>

GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Como montar uma composteira caseira.
Disponível em: <https://bit.ly/37lfwth>

Compostagem Caseira de Lixo Orgânico Doméstico.
Disponível em: <https://bit.ly/2VPajuk>

Compostagem de carcaças de grandes animais.
Disponível em: <https://bit.ly/3gndK4E>

Minhocultura produção de húmus/ Edição revisada e ampliada.
Disponível em: <https://bit.ly/3qAyWsk>

Produção de composto orgânico em pequenas propriedades.
Disponível em: <https://bit.ly/360t1Zc>

Vermicompostagem.
Disponível em: <https://bit.ly/33QdtSX>

ENERGIA FOTOVOLTAICA

Calculadora de projetos solares fotovoltaicos.
Disponível em: <https://bit.ly/2JJNpBR>

Mais informações sobre “Guia de Microgeradores Fotovoltaicos.”
Disponível em: <https://bit.ly/3on98ya>

PLANO DE NEGÓCIOS

Sistema de Criação e Recria de Jacaré, Caiman crocodilus yacare, no Pantanal.
Disponível em: <https://bit.ly/36ESnbQ>

GESTÃO DE PESSOAS

Norma regulamentadora 31 – Segurança e Saúde no Trabalho na Agricultura, Pecuária, Silvicultura, Exploração Florestal e Aquicultura.
Disponível em: <https://bit.ly/2I8ELfw>

MANEJO DE PASTAGEM

PASTAGENS NATIVAS

Guia para identificação das pastagens nativas do Pantanal.
Disponível em: <https://bit.ly/2QnRqz3>

Mais informações sobre “Índice de diversidade de paisagens que pode ser adotado para simular as formações desejadas”.
Disponível em: <https://bit.ly/3oxT6GA>

Mais informações sobre “Pecuária ecologicamente correta no Pantanal: usando pastejo rotacionado para aumento o lucro e preservar um paraíso tropical”.
Disponível em: <https://bit.ly/33UAhRw>

Práticas de limpeza de campo para o Pantanal.
Disponível em: <https://bit.ly/31F08AY>

Protocolo: Índice de Conservação e Produtividade das Pastagens (ICPP) para a Fazenda Pantaneira Sustentável (FPS).
Disponível em: <https://bit.ly/2JleqFx>

Protocolo: Índice de Manejo e Bem-Estar do Rebanho (IMBA) para a Fazenda Pantaneira Sustentável (FPS).
Disponível em: <https://bit.ly/3ouxnuv>

Guia para uso do fogo no manejo de pastagem em nível de fazenda no Pantanal.
Disponível em: <https://bit.ly/3tEw66M>

Simulações de Estimativa da Capacidade de Suporte das Áreas de Campo Limpo da Sub-região da Nhecolândia.
Disponível em: <https://bit.ly/36DL0Bn>

Uso de Tecnologia de Precisão na Estimativa da Capacidade de Suporte em Pastagens sob Uso Múltiplo no Pantanal.
Disponível em: <https://bit.ly/3qkPvZs>

MANEJO DO REBANHO

INVERNADAS

Protocolo: Índice de Manejo e Bem-Estar do Rebanho (IMBA) para a Fazenda Pantaneira Sustentável (FPS).
Disponível em: <https://bit.ly/3ouxnuv>

CURRAL

Protocolo: Índice de Manejo e Bem-Estar do Rebanho (IMBA) para a Fazenda Pantaneira Sustentável (FPS).
Disponível em: <https://bit.ly/3ouxnuv>

DESSEDENTAÇÃO ANIMAL

Captação e armazenamento de água para consumo animal durante a estação de seca na Planície Pantaneira. Disponível em: <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1129229>

Consumo de água na produção animal.
Disponível em: <https://bit.ly/2JTVtLj>

Protocolo: Índice de Conservação de Corpos de Água Naturais (ICA) para a Fazenda Pantaneira Sustentável (FPS).
Disponível em: <https://bit.ly/33MmtZd>

Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005 - Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
Disponível em: <https://bit.ly/2V0x3dH>

Resolução CONAMA nº 396, de 03 de abril de 2008 - Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.
Disponível em: <https://bit.ly/2VPkrmQ>

BEM ESTAR ANIMAL

Mais informações sobre “Mesa Global Mesa Redonda Global para Carne Bovina Sustentável”.
Disponível em: <https://grsbeef.org>

Mais informações sobre “Princípios para produção de carne sustentável. Mesa Global de Pecuária Sustentável”
Disponível em: <https://grsbeef.org/page-1861847>

MANEJO NUTRICIONAL

Guia para identificação das pastagens nativas do Pantanal.
Disponível em: <https://bit.ly/2QnRqz3>

MANEJO DO BEZERRO

Protocolo: Índice de Manejo e Bem-Estar do Rebanho (IMBA) para a Fazenda Pantaneira Sustentável (FPS).

Disponível em: <https://bit.ly/3ouxnuv>

CONVIVÊNCIA COM ANIMAIS DEPREDADORES

Comportamiento del Ganado Criollo Sanmartinero y Pantaneiro: La experiencia Brasileña y Colombiana.

Disponível em: <https://bit.ly/39ErAgV>

Conflictos entre felinos y humanos en América Latina.

Disponível em: <https://bit.ly/3wc1awq>

Consideraciones sobre la peligrosidad del jaguar para los humanos: ¿quién es letal para quién?

Disponível em: <https://bit.ly/3dA09WW>

Estratégias Anti-Predação para Fazendas de Pecuária na América Latina: um Guia.

Disponível em: <https://bit.ly/3mdTzJv>

Esse material está disponível em versão atualizada (2014) na versão em inglês: *Anti-predation strategies for cattle ranching in Latin America: A guide.*

Disponível em: <https://bit.ly/351VDfE>

É possível integrar pecuária à conservação da biodiversidade? Estudo de casos de depredação de ovinos por onça-parda (Puma concolor).

Disponível em: <https://bit.ly/2QXypUh>

Experiencias en manejo antidepredatorio por jaguares y pumas en el Pantanal de Brasil.

Disponível em: <https://bit.ly/3bnetlc>

Fox light predator deterrent.

Disponível em: <https://bit.ly/35ha3sN>

Guia de convivência gente e onças.

Disponível em: <https://bit.ly/2TKaHMC>

Vídeo - A experiência antidepredação da

Fazenda Jofre Velho - Panthera Brasil

Disponível em: <https://bit.ly/3gWzF3B>

(português) e <https://bit.ly/3wArBM9>

(espanhol)

Vídeo Cerca elétrica antidepredação rebanho grande. Disponível em: <https://bit.ly/3cgw3YC>

Vídeo Cerca elétrica antidepredação rebanho pequeno. Disponível em: <https://bit.ly/3cakf9Z>

Vídeo UACFel - Collar para evitar la depredación de jaguares y pumas 2020.

Disponível em: <https://youtu.be/aNo9g7VR2Qw>

Uso del búfalo de agua (Bubalus bubalis) para controlar la depredación por grandes felinos en América Tropical: casos de estudio.

Disponível em: <https://bit.ly/3g3UYRp>

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABREU, Urbano Gomes Pinto de. **Agricultura de baixa emissão de carbono-ABC no Pantanal-Banco do Brasil-Embrapa Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2013. Disponível em: <https://abre.ai/cKG0>. Acesso em: 14 maio 2021.
- ABREU, Urbano Gomes Pinto de; LOPES, Paulo Sávio; TORRES, Robledo de Almeida; SANTOS, Heleno do Nascimento. Avaliação da introdução de tecnologias no sistema de produção de gado de corte no Pantanal. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v. 35, n. 06, p. 2496-2503, maio/jun. 2006. Disponível em: <https://abre.ai/cKGZ>. Acesso em: 14 maio 2021.
- ALMEIDA, I. L. de; LOUREIRO, J. M. F. Levantamento dos índices zootécnicos do rebanho bovino do Pantanal. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE MEDICINA VETERINARIA EM LINGUA PORTUGUESA, 6., 1993, Salvador. **Anais [...]**. Salvador: Comitê Permanente dos Congressos Internacionais de Medicina Veterinária em Língua Portuguesa, 1993. p.403-404. Disponível em: <https://abre.ai/cQGI>. Acesso em: 06 jul. 2021.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 7229**: projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos. Rio de Janeiro: ABNT, 1993.
- ASSOCIAÇÃO SULMATO-GROSSENSE DOS PRODUTORES DE NOVILHO PRECOCE. **Cartilha de noções básicas sobre**: boas práticas produtivas e ambientais, instalações rurais, uso de EPIs, primeiros socorros, combate a incêndio, gestão de resíduos sólidos e saúde rural. Campo Grande: Associação Sul-Mato-Grossense dos Produtores de Novilho Precoce, 2019.
- AZEVEDO, Fernando Cesar Cascelli; MURRAY, Dennys L. Evaluation of Potential Factors Predisposing Livestock to Predation by Jaguars. **Journal of Wildlife Management**, Bethasde, v. 71, n. 07, p. 2279-2386, 2007. Disponível em: <https://wildlife.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.2193/2006-520>. Acesso em: 14 maio 2021.
- BARBOSA, Bruna Rocha Passos; SANTOS, Sandra Aparecida; ABREU, Urbano Gomes Pinto de; PIMENTEL, Concepta Margaret McManus; Egito, Andréa Alves do; COMASTRI FILHO, José Anibal; JULIANO, Raquel Soares; PAIVA, Samuel Rezende. Índice de tolerância ao calor em bovinos pantaneiros na região do Pantanal. In: SOCIEDADE BRASILEIRA DE RECURSOS GENÉTICOS, 2012, Belém. **Anais [...]**. Belém: Embrapa Pantanal, 2012.
- BARBOSA, George; LANGER, Marcelo. Uso de biodigestores em propriedades rurais: uma alternativa à sustentabilidade ambiental. **Unoesc & Ciência-ACSA**, Joaçaba, v. 02, n. 01, p. 87-96, 2011. Disponível em: <https://portalperiodicos.unoesc.edu.br/acsa/article/view/864>. Acesso em: 13 maio 2021.
- BARROS, Antônio Thadeu Medeiros de; VAZQUEZ, Sandrine Aparecida de Souza. Recomendações para prevenção e controle de bicheiras em bezerras no Pantanal. Comunicado Técnico, Corumbá, **Embrapa Pantanal**, n. 35, ago. 2004. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/79511/1/COT35.pdf>. Acesso em: 14 maio 2021.
- BARROS, Manoel de. **Gramática expositiva do chão**: poesia quase toda. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1990.
- BRASIL. **Decreto-lei nº 5.452, de 01 de maio de 1943**. Aprova a Consolidação das Leis do Trabalho. 1943. Disponível em: <https://abre.ai/cKGX>. Acesso em: 13 maio 2021.
- BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 498 p. Disponível em: https://www2.senado.leg.br/bdsf/bitstream/handle/id/518231/CF88_Livro_EC91_2016.pdf. Acesso em: 15 maio 2021.
- BRASIL. **Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008**. Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências. 2008b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/decreto/d6514.htm. Acesso em: 15 maio 2021.

BRASIL. **Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.** Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nºs 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nºs 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. 2012. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12651.htm. Acesso em: 17 mar. 2021.

BRASIL. **Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.** Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. 1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9433.htm. Acesso em: 15 maio 2021.

BRASIL. **Lei Nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.** Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. 1998. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9605.htm. Acesso em: 15 maio 2021.

BRASIL. **Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000.** Regulamenta o art. 225, § 1º, incisos I, II, III e VII da Constituição Federal, institui o Sistema Nacional de Unidades de Conservação da Natureza e dá outras providências. 2000. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9985.htm. Acesso em: 15 maio 2021.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. Agência Nacional de Energia Elétrica. **Geração Distribuída.** 2018a. Disponível em: <https://www.aneel.gov.br/geracao-distribuida>. Acesso em: 09 jul. 2020.

BRASIL. Ministério de Desenvolvimento Regional. Conselho Nacional de Recursos Hídricos. **Resolução CNRH nº 152 de 2013.** Decide pela elaboração do Plano de Recursos Hídricos da Região Hidrográfica do Paraguai (PRH Paraguai) e a constituição de Grupo de Acompanhamento da elaboração do PRH Paraguai. 2013. Disponível em: <https://url.gratis/ihyAT>. Acesso em: 15 maio 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 396, de 03 de abril de 2008.** Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências. 2008a. Disponível em: <https://abre.ai/cKGW>. Acesso em: 15 maio 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 369, de 28 de março de 2006.** Dispõe sobre os casos excepcionais, de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente-APP. 2006. Disponível em: <http://www2.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=489>. Acesso em: 15 maio 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução CONAMA nº 357, de 17 de março de 2005.** Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências. 2005. Disponível em: <https://abre.ai/cKGV>. Acesso em: 15 maio 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Portaria nº 126, de 13 de fevereiro de 1990.** Concede o registro de criação com finalidade comercial, destinado a recria em cativeiro o de caiman *Crocodylus jacaré* na bacia do rio Paraguai, definindo as diversas categorias de criadouro e os itens necessários ao serviço de registro, planejamento, exploração e comercialização de seus produtos e subprodutos. 1990. Disponível em: <https://abre.ai/cKGS>. Acesso em: 15 maio 2021.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Sistema Nacional de Informações Sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos. **Agrotóxicos, seus resíduos e embalagens.** 2018b. Disponível em: <https://abre.ai/cKGR>. Acesso em: 13 jul. 2020.

CABRITA, Débora Alves Pereira; CÁCERES, Maria Luiza. Comitivas pantaneiras. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DA COMUNICAÇÃO, 39.; São Paulo, 2016. **Anais [...]**. São Paulo: INTERCOM, 2016.

CALVACANTI, Sandra Maria Cintra; HOOGESTEIJN, Rafael; HOOGESTEIJN, Almira. Práticas de manejo que podem auxiliar na prevenção e controle de danos. In: CALVACANTI, Sandra Maria Cintra; PAULA, Rogério Cunha de; GASPARINI-MORATO, Rose Lillian (org.). **Conflitos com mamíferos carnívoros:** uma referência para o manejo e convivência. Brasília, DF: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2015. p. 29-42. Disponível em: <https://abre.ai/cKGQ>. Acesso em: 14 maio 2021.

CAMPO GRANDE NEWS. Financiamento é definido ao Luz para Todos no Pantanal. **Campo Grande News,** Campo Grande, abr. 2010. Disponível em: <https://url.gratis/Srt8D>. Acesso em: 07 jul. 2020.

CAMPOS, Adriana Martins; LEÃO Karen Martins; CABRAL, Jakeline Fernandes.; CARVALHO Thiago Soares; BRASIL, Rafaella Belchior; GARCIA, Juliano Costa. Índices zootécnicos da fase de cria de uma propriedade de gado de corte altamente tecnificada. **Revista Tropica:** Ciências Agrárias e Biológicas. Chapadinha, v. 07, n. 01, 2013. Disponível em: <https://url.gratis/78K0F>. Acesso em: 14 maio 2021.

CARDOSO, Evaldo Luis (ed.). **Gado de corte no Pantanal:** o produtor pergunta, a Embrapa responde. 2. ed. rev. atual. e ampl. Brasília, DF: Embrapa, 2012.

CARDOSO, Evaldo Luis (ed.). **Gado de corte no Pantanal:** o produtor pergunta, a Embrapa responde. 3. ed. Brasília, DF: Embrapa, 2013. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/1124422>. Acesso em 20 abr. 2021.

CAVALCANTI, Sandra Maria Cristina; GESE, Eric M. Kill Rates and Predation Patterns of Jaguars (*Panthera onca*) Preying on Livestock and Native Prey in the Southern Pantanal, Brazil. **Journal of Mammalogy,** Oxford, v. 91, n. 03, p. 722-736, jun. 2010.

COMASTRI FILHO, José Aníbal. Biogás: independência energética do Pantanal Mato-Grossense. *Circular Técnica*, Corumbá, Embrapa, n. 09, 53 p. 1981. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/787706/1/CT09.pdf>. Acesso em: 13 maio 2021.

CONSELHO EMPRESARIAL BRASILEIRO PARA O DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL. *Guia para a Emissão de Títulos Verdes no Brasil*. 2016. Disponível em: <https://cebds.org/publicacoes/guia-para-a-emissao-de-titulos-verdes-no-brasil/#.YKFbK6hKjIU>. Acesso em: 15 maio 2021.

CORRALES-GUTIÉRREZ, Daniel. *Primer Informe de Labores 2013-2015*: unidad de Atención de Conflictos con Felinos (UACFel). San José: SINAC-Panthera, 2016. p. 54. Disponível em: <https://url.gratis/IFJAW>. Acesso em: 14 maio 2021.

COSTA, Matheus R. Paranhos da; SPIRONELLI, Ana Lúcia Garcia; QUINTILIANO, Murilo Henrique. *Boas práticas de manejo de embarque*. Jaboticabal: FUNEP, 2008. ISBN 978-85-7991-007-4.

CUNHA, Catia Nunes da; ARRUDA, Erica Cezarine de; JUNK, Wolfgang J. *Marcos Referenciais para a Lei Federal do Pantanal e gestão de outras áreas úmidas*. Cuiába: EDUFMT, 2017.

CUNHA, Douglas. *A Pirâmide de Kelsen*: hierarquia das normas: aplicada ao direito brasileiro. 2018. Disponível em: <https://abre.ai/cKGO>. Acesso em: 15 maio 2021.

DALPONTE, Julio Cesar. Dieta del jaguar y depredación de ganado en el norte del Pantanal. In: DEVLIN, Alison et al. *Drivers of jaguar (Panthera onca) distribution, density, and movement in the Brazilian Pantanal*. México D. F.: Fondo de Cultura Económica: Universidad Nacional Autónoma de México; New York: Wildlife Conservation Society, 2019. p. 211.

EATON, Donald P.; SANTOS, Sandra Aparecida; SANTOS, Maria do Carmo A.; LIMA, José Vergílio B.; KEUROGHILIAN, Alexine. *Pecuária ecologicamente correta no Pantanal: usando pastejo rotacionado para aumentar o lucro e preservar um paraíso tropical*. *Ciência Pantanal*, Campo Grande, v. 01, n. 01, p. 07-10, 2014.

FOX light predator deterrent. S. l.: Panthera, 2015. (00:22 min.). Disponível em: <https://bit.ly/35ha3sN>. Acesso em: 10 jul. 2021.

GALDINO, Sérgio; RESENDE, Emiko Kawakami de. Previsão de cheias e secas da Embrapa auxilia pantaneiros. *Artigo de Divulgação na Mídia*, Corumbá, Embrapa Pantanal, n. 04, p. 01-05, maio 2000. Disponível em: <https://core.ac.uk/download/pdf/15432827.pdf>. Acesso em: 13 maio 2021.

GALINDO, Natália; SILVA, Wilson Tadeu Lopes da; NOVAES, Antônio Pereira de; GODOY, Luis Aparecido de; SOARES, Márcia Toffani Simões; GALVANI, Fábio; MARMO, Carlos Renato; ROMERO, Paula Alejandra Lara. Perguntas e respostas: fossa séptica biodigestora. *Documentos*, São Carlos, Embrapa, n. 70, 2019.

GRUPO DE TRABALHO DA PECUÁRIA SUSTENTÁVEL. *Manual de práticas para pecuária sustentável*. 2015. Disponível em: <http://gtps.org.br/downloads/MPPS.pdf>. Acesso em: 15 maio 2021.

HOOGESTEIJN, Almira L.; TORTATO, Fernando; HOOGESTEIJN, Rafael; VIANA, Diego; CONCONE, Henrique V. B.; CRAWSHAW JÚNIOR, Peter. Experiencias en manejo antidepredatorio por jaguares y pumas en el Pantanal de Brasil. In: PULIDO-DIAZ, Angélica; PAYÁN, Esteban; HOOGESTEIJN, Rafael; CASTAÑO-URIBE, Carlos; LASSO, Carlos A. (ed.). *Conflicto entre Felinos y Humanos en América Latina*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt: Fundación Herencia Ambiental Caribe, 2016. p. 211 – 226. Disponível em: <https://bit.ly/3wclawq>. Acesso em: 06 jun. 2021.

HOOGESTEIJN, Rafael. *Manual sobre os problemas de predação causados por onças-pintadas e onças-pardas em fazendas de gado*. 2020. Disponível em: <https://abre.ai/cKGL>. Acesso em: 14 maio 2021.

HOOGESTEIJN, Rafael; GARRIDO, Esteban P.; VALDERRAMA-VÁSQUEZ, Carlos; TORTATO, Fernando R.; Almira, HOOGESTEIJN. *Comportamiento del Ganado Criollo Sanmartinero y Pantaneiro*: la experiencia Brasileña y Colombiana. 2016. Disponível em: <https://bit.ly/39ErAgV>. Acesso em: 06 jul. 2021.

HOOGESTEIJN, Rafael; HOOGESTEIJN, Almira L.; CORRALES-GUTIÉRREZ, Daniel; PÉREZ, Roberto Salom; PAYÁN, Esteban, VALDERRAMA-VÁSQUEZ, Carlos A. Uso del búfalo de agua (*Bubalus bubalis*) para controlar la depredación por grandes felinos en América Tropical: casos de estudio. In: PULIDO-DIAZ, Angélica; PAYÁN, Esteban; HOOGESTEIJN, Rafael; CASTAÑO-URIBE, Carlos; LASSO, Carlos A. (ed.). *Conflicto entre Felinos y Humanos en América Latina*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt: Fundación Herencia Ambiental Caribe, 2016. p. 251 – 266. Disponível em: <https://bit.ly/3g3UYRp>. Acesso em: 14 maio 2021.

HOOGESTEIJN, Rafael; HOOGESTEIJN, Almira. *Anti-Predation Strategies for Cattle Ranches in Latin America*: a guide. PANTHERA. Campo Grande: Eckograf Soluções Impressas Ltda, 2014. 64 pp. ISBN 978-85-912016-2-4.

HOOGESTEIJN, Rafael; HOOGESTEIJN, Almira. *Estrategias Anti-depredación para fincas ganaderas en Latinoamérica*: una guía. Campo Grande: Gráfica Editora Microart Ltda, 2011. 56 p. ISBN 978-85-912016-0-0.

HOOGESTEIJN, Rafael; HOOGESTEIJN, Almira. *Estratégias Antipredação para Fazendas de Pecuária na América Latina*: um Guia. Campo Grande: Gráfica Editora Microart Ltda, 2011. Disponível em: <https://bit.ly/3mdTzJv>. Acesso em: 10 jul. 2021.

HOOGESTEIJN, Rafael; HOOGESTEIJN, Almira; MONDOLFI, Edgardo. Jaguar Predation vs. Conservation: cattle mortality by felines on three ranches in the Venezuelan Llanos. In: DUNSTONE, N.; GORMAN, M.L. (org.). *Mammals as predators*. London: Proc. Symp. Zool. Soc., 1993. p. 391-407.

HOOGESTEIJN, Rafael; HOOGESTEIJN, Almira; TORTATO, Fernando Rodrigo; PAYÁN-GARRIDO, Esteban; JEDRZEJEWSKI, Włodzimierz; MARCHINI, Silvio; VALDERRAMA-VÁSQUEZ, Carlos A.; BOEDE, Ernesto O. Consideraciones sobre la peligrosidad del jaguar para los humanos: ¿quién es letal para quién? In: CASTAÑO-URIBE, Carlos; LASSO, Carlos A.; HOOGESTEIJN, Rafael; DIAZ-PULIDO, Angélica; PAYÁN-GARRIDO, Esteban (org.). *Conflicto entre Felinos y Humanos en América Latina*. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt: Fundación Herencia Ambiental Caribe, 2016. p. 445 – 468. Disponível em: <https://abre.ai/cKGGJ>. Acesso em: 14 maio 2021.

HOOGESTEIJN, Rafael; HOOGESTEIJN, Almira; TORTATO, Fernando Rodrigo; RAMPIM, Lilian E.; CONCONE, Henrique Vilas Boas; MAY JUNIOR, Joares Adenilson; SARTORELLO, Leonardo. Conservación de jaguares (*Panthera onca*) fuera de áreas protegidas: turismo de observación de jaguares en propiedades privadas del Pantanal, Brasil. In: PAYÁN-GARRIDO, Esteban; LASSO, Carlos A.; CASTAÑO-URIBE, Carlos (org.). **Conservación de Grandes Vertebrados en Áreas no Protegidas de Colombia, Venezuela y Brasil**. Bogotá: Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, 2015. p. 259-274. Disponível em: <https://url.gratis/VEAwr>. Acesso em: 14 maio 2021.

HOOGESTEIJN, Rafael; MONDOLFI, Edgardo. **El Jaguar**: tigre americano. Venezuela: Ediciones Armitano, 1992.

IRIGARAY, Carlos Teodoro José Hugueney; BRAUN, Adriano; IRIGARAY, Maira. (org.). **Pantanal Legal**: a tutela jurídica das áreas úmidas e do Pantanal Mato-grossense. Cuiabá, MT: EDUFMT; Carlini & Caniato Editorial, 2017. Disponível em: <https://abre.ai/cUfD>. Acesso em: 21 jun. 2021.

KRONEMBERGER, Denise. **A importância do saneamento básico para a saúde nos 25 municípios do pacto em defesa das cabeceiras do Pantanal**: uma aliança para o desenvolvimento sustentável da região. Brasília: WWF Brasil; São Paulo: Trata Brasil, 2014. Disponível em: <https://abre.ai/cKGH>. Acesso em: 4 set. 2020.

LEITE, Gisele; CRUZ, Ramiro Luiz P. da. **Sobre a hierarquia das leis no direito brasileiro**. 2018. Disponível em: <https://url.gratis/KfBORj>. Acesso em: 16 nov. 2020.

LIMA, Heleno Quevedo de. **Sustentabilidade energética e ambiental do sítio ecológico Falkoski**. 2008. Disponível em: <https://url.gratis/dwBfR>. Acesso em: 13 maio 2021.

LIMA, Pedro Gustavo Loesia; SILVA, Kheyciane Viana da; BROCHADO, Nikolas Cáceres de Oliveira; OLIVEIRA, Marcus Vinicius Moraes de. Desempenho de raça pantaneira e girolando, em pastagens de Uclhoia decubens na época seca, no ecótono cerrado-pantanal. **Revista Uningá Review**, Maringá, v. 34, n. 01, p. 11-25, 2019. Disponível em: <http://34.233.57.254/index.php/uningareviews/article/view/2797>. Acesso em: 15 maio 2021.

LUPINACCI, Adriano Vecchiatti; Zeferino, Cauê Varesqui. **Índices de produtividade da pecuária de corte no Brasil**: parte 2/3. [2018?]. Disponível em: <https://www.beefpoint.com.br/indices-de-produtividade-da-pecuaria-de-corte-no-brasil-parte-23-3878/>. Acesso em: 17 jun. 2020.

MARCHINI, Sívio; CAVALCANTI, Sandra Maria Cristina; PAULA, Rogério Cunha de. **Predadores silvestres e animais domésticos**: guia prático de convivência. Brasília: Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade, 2011. 45p. ISBN: 978-85-61842-26-0. Disponível em: <https://url.gratis/OtDLZv>. Acesso em: 14 maio 2021.

MARCHINI, Sívio; LUCIANO, Ricardo. **Guia de convivência gente e onças**. Alta Floresta: Editora Amazonarium Ltda, 2009. Disponível em: <https://bit.ly/2TKaHMC>. Acesso em: 10 jul. 2021.

MARCHINI, Sívio; MACDONALD, David. Predicting ranchers' intention to kill jaguars: case studies in Amazonia and Pantanal. **Biological Conservation**, Rio de Janeiro, v. 147, p. 213-221, 2012.

MATO GROSSO DO SUL. **Resolução CERH/MS nº 025, de 03 de março de 2015**. Estabelece critérios de outorga de direito de uso de recursos hídricos. 2015a. Disponível em: <https://abre.ai/cKGF>. Acesso em: 13 maio 2021.

MATO GROSSO DO SUL. **Decreto Nº 14.273, de 08 de outubro de 2015**. Dispõe sobre a Área de Uso Restrito da planície inundável do Pantanal, no Estado de Mato Grosso do Sul, e dá outras providências. 2015b. Disponível em: <https://abre.ai/cKGE>. Aceso em: 15 maio 2021.

MATO GROSSO DO SUL. **Decreto nº 15.323, de 04 de dezembro de 2019**. Dispõe sobre o Comitê Gestor e Regulador do Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais, criado pela Lei nº 5.235, de 16 de julho de 2018, institui o Cadastro dos Programas e dos Subprogramas de Prestação de Serviços Ambientais (PSA), dispõe sobre a emissão do Certificado de Serviços Ambientais (CSA), e dá outras providências. 2019a. Disponível em: <https://abre.ai/cKGA>. Acesso em: 15 maio 2021.

MATO GROSSO DO SUL. **Decreto nº 785 de 18 de janeiro de 2021**. Dispõe sobre as atividades de restauração das formações campestres na planície inundável do Bioma Pantanal, no Estado de Mato Grosso, e dá outras providências. 2021. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=408105>. Acesso em: 15 maio 2021.

MATO GROSSO DO SUL. **Lei Estadual nº 8.830 de 21 de janeiro de 2013**. Dispõe sobre a Política Estadual de Gestão e Proteção à Bacia do Alto Paraguai no Estado de Mato Grosso e dá outras providências. 2008. Disponível em: <http://oads.org.br/leis/3022.pdf>. Acesso em: 15 maio 2021.

MATO GROSSO DO SUL. **Lei nº 2.406, de 29 de janeiro de 2002**. Institui a Política Estadual dos Recursos Hídricos, cria o Sistema Estadual de Gerenciamento dos Recursos Hídricos e dá outras providências. 2002. Disponível em: <https://abre.ai/cKGA>. Acesso em: 15 maio 2021.

MATO GROSSO DO SUL. **Lei nº 5235 de 16 de julho de 2018**. Dispõe sobre a Política Estadual de Preservação dos Serviços Ambientais, cria o Programa Estadual de Pagamento por Serviços Ambientais (PESA), e estabelece um Sistema de Gestão deste Programa. 2018. Disponível em: <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=364886>. Acesso em: 15 maio 2021.

MATO GROSSO DO SUL. **Lei Ordinária nº 11.088, de 09 de março de 2020**. Dispõe sobre a Política Estadual de Recursos Hídricos, institui o Sistema Estadual de Recursos Hídricos e dá outras providências. 2020c. Disponível em: <https://abre.ai/cKgx>. Acesso em: 15 maio 2021.

MATO GROSSO DO SUL. **Plano Estadual de resíduos sólidos de Mato Grosso do Sul**: volume 01. 2020a. Disponível em: <https://url.gratis/J8YDP>. Acesso em: 16 nov. 2020.

MATO GROSSO DO SUL. **Plano Estadual de resíduos sólidos de Mato Grosso do Sul**: volume 02. 2020b. Disponível em: <https://url.gratis/1N5C8>. Acesso em: 16 nov. 2020.

MATO GROSSO DO SUL. **Resolução SEMADE nº 09 de 13 de maio de 2015**. Estabelece normas e procedimentos para o licenciamento ambiental Estadual, e dá outras providências. 2015c. Disponível em: <https://url.gratis/FOHz>. Acesso em: 15 maio 2021.

MATO GROSSO DO SUL. **Resolução SEMAGRO nº 679 de 09 setembro de 2019**. Altera, revoga e acrescenta dispositivos da Resolução SEMADE nº 09, de 13 de maio de 2015 que estabelece normas e procedimentos para o licenciamento ambiental estadual, e dá outras providências. 2019b. Disponível em: <https://url.gratis/jhG13d>. Acesso em: 15 maio 2021.

MAZZA, Maria Cristina Medeiros; MAZZA, Carlos Alberto da Silva; SERENO, José Robson Bezerra; Sandra Aparecida; PELLEGRIN, Aiesca Oliveira. **Etnobiologia e conservação do bovino Pantaneiro**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 1994. 73 p. Disponível em: <https://url.gratis/yM4kjE>. Acesso em: 14 maio 2021.

MAZZA, Maria Cristina Medeiros; TROVO, José Benedito de Freitas; SERENO, José Robson Bezerra; SANTOS E SILVA, Roberto Aguilar Machado; ABREU, Urbano Gomes Pinto de. Desempenho de bovinos pantaneiros no núcleo de conservação da fazenda Nhumirim, Nhecolândia, Pantanal: avaliação preliminar. **Pesquisa em Andamento**, Corumbá, Embrapa Pantanal, n. 11, maio 1989. Disponível em: <https://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/bitstream/doc/787754/1/PA11.pdf>. Acesso em: 14 maio 2021.

MONGELOS, Martín; CARTES, José Luis; BARBOZA, Felipe; RODAS, Óscar; Vivar, Fernando Díaz de; CANO, Aldo. **Buenas prácticas ganaderas para el desarrollo sostenible del Alto Paragúay**. Suíça: World Wildlife Fund, 2018. 136 p. ISBN: 978-99967-792-1-3. Disponível em: <https://url.gratis/3mstd>. Acesso em: 13 maio 2021.

MORAES, André Steffens; RESENDE, Emiko K. de; RODRIGUES, Cristina Aparecida G.; MAURO, Rodney de Arruda; GALDINO, Sérgio; OLIVEIRA, Márcia Divina de; CRISPIM, Sandra Mara Araújo; VIEIRA, Luiz Marques; SORIANO, Balbina Maria A.; ABREU, Urbano Gomes Pinto de; MOURÃO, Guilherme de Miranda. Embrapa Pantanal: 25 anos de pesquisas em prol da conservação do Pantanal. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SOCIOECONÔMICOS DO PANTANAL, 3.; Corumbá, 2000. **Anais [...]** Corumbá: Embrapa Pantanal, 2000. Disponível em: <https://www.cpap.embrapa.br/agencia/congresso/Socio/MORAES-031.pdf>. Acesso em: 13 maio 2021.

MURI, Andrielle Ferreira; PIOVEZAN, Ubiratan; LIMA, Tatiane do Nascimento; RIBEIRO, Danilo Bandini; MARTINS, Fernando Ibanez; ORTIZ-MARTÍNEZ, Teresita. Piletas: água para o gado e para a fauna no Pantanal da Nhecolândia. **Comunicado Técnico**, Corumbá, Embrapa Pantanal, n. 59, p. 01-05, out. 2007.

OLIVEIRA, Márcia Divina de; SANTOS, Sandra Aparecida; NOGUEIRA, Marcelo; PALHARES, Júlio César Pascale; COMASTRI FILHO, José Aníbal; NOGUEIRA, Ériklis; SALES, Rafael dos Santos; CAMPOS, Zilca; TOMAS, Walfrido Moraes. Captação e armazenamento de água para consumo animal durante a estação de seca na Planície Pantaneira. **Documentos**, Corumbá, Embrapa Pantanal, n. 167, dez. 2020. Disponível em: <https://url.gratis/WVcLj>. Acesso em: 14 maio 2021.

OLIVEIRA, Ronaldo Lopes de; BARBOSA, Marco Aurélio Alves de Freitas; LADEIRA, Márcio Machado; SILVA, Manoel Messias Pereira da; ZIVIANI, Adley Camargo; BAGALDO, Adriana Regina. Nutrição e manejo de bovinos de corte na fase de cria. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, v. 07, n. 01, 2006.

OTENIO, Marcelo Henrique; CUNHA, Carolina Martins da; ROCHA, Bernardo Barbosa. Compostagem de carcaças de grandes animais. **Comunicado Técnico**, Juiz de Fora, n. 61, dez. 2010. Disponível em: <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/26420/1/COT-61-compostagem.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2021.

PEREIRA, M. F. A.; BENEDETTI, R. A. L.; ALMEIDA, José E. M. Eficiência e Metarhizium anisopliae (metsch.) Sorokin no controle de Deois flavopicta (stal., 1854), em pastagem de capim-braquiária (Brachiaria decumbens). **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 75, n. 04, p. 465-469, 2008. Disponível em: <https://url.gratis/3v5ou>. Acesso em: 13 maio 2021.

PERES, Luiz Artur Pecorelli; NOGUEIRA, Luiz Augusto Horta; TORRES, Germano Lambert. Impactos das emissões atmosféricas provocadas por geradores diesel em estudos de fontes de energia no meio rural. In: ENCONTRO DE ENERGIA NO MEIO RURAL, 3.; Campinas, 2003. **Anais [...]** Campinas: UNICAMP, 2003. Disponível em: <https://url.gratis/rRkE8b>. Acesso em: 13 maio 2021.

PIGNATTI, Marta Gislene; CASTRO, Sueli Pereira. A fragilidade/resistência da vida humana em comunidades rurais do Pantanal Mato-Grossense (MT, Brasil). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 15, p. 3221-3232, 2010. ISSN 1413-8123. Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/csc/v15s2/a27v15s2.pdf>. Acesso em: 13 maio 2021.

PRIBERAM DICIONÁRIO. **O ano em palavras**. [2020?]. Disponível em: <https://dicionario.priberam.org/>. Acesso em: 22 dez. 2020.

RAVAGLIA, Adriana Gamarra; SANTOS, Sandra Aparecida; SORIANO, Balbina Maria Araújo; DANIEL, Omar; FREITAS, Leilane Cristine de; PELLEGRIN, Luiz Alberto; TOMAS, Walfrido Moraes; RODELA, Luciana Graci; SOBRINHO, Antônio Arantes Bueno; ARAUJO, Marcos Tadeu Borges Daniel. Mapeamento das Unidades de Paisagem das Sub-regiões da Nhecolândia e Poconé, Pantanal Mato-grossense. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**, Corumbá, Embrapa Pantanal, n. 105, set. 2011. Disponível em: <https://url.gratis/9blJe>. Acesso em: 14 maio 2021.

ROBINSON, E. W.; SANDERSON; TABER, A. B. (org.). **El Jaguar en el Nuevo Milenio**. México: Fondo de Cultura Económica, Universidad Autónoma de México y Wildlife Conservation Society, 2002.

ROSA, Renato de Oliveira; LUCCI, Pedro Affonso Andries de Barros Santa; ROLÃO, Keila Prates; CASAGRANDA, Yasmin Gomes; Energia fotovoltaica no Pantanal Sul- Mato-Grossense: desafios e perspectivas. In: ENCONTRO INTERNACIONAL SOBRE GESTÃO EMPRESARIAL E MEIO AMBIENTE, 20.; São Paulo, 2018. **Anais [...]** São Paulo, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, 2018. Disponível em: <https://url.gratis/ss0Zw>. Acesso em: 13 maio 2021.

SANTOS, Sandra Aparecida.; COMASTRI FILHO, José Aníbal.; ABREU, Urbano Gomes Pinto de; MICHEL, Adalberto Luiz; MALHEIROS, Sérgio Maurício Pinheiro; SANTOS, Osvaldo Antônio Riedlinger dos; OLIVEIRA, Joniel Guimarães de. Programa FCO no Pantanal: tecnologias e práticas de manejo recomendadas pela Embrapa Pantanal. **Documentos**, Corumbá, Embrapa Pantanal, n. 161, dez. 2019. Disponível em: <https://url.gratis/3w8Jx>. Acesso em: 14 maio 2021.

SANTOS, Sandra Aparecida.; COMASTRI FILHO, José Anibal.; ABREU, Urbano Gomes Pinto de; MICHEL, Adalberto Luiz; MALHEIROS, Sérgio Maurício Pinheiro; SANTOS, Osvaldo Antônio Riedlinger dos; OLIVEIRA, Joniel Guimarães de. Programa FCO no Pantanal: tecnologias e práticas de manejo recomendadas pela Embrapa Pantanal. **Documentos**, Corumbá, Embrapa Pantanal, n. 161, dez. 2019. Disponível em: <https://url.gratis/3w8Jx>. Acesso em: 14 maio 2021.

SANTOS, Sandra Aparecida.; OLIVEIRA, Luiz Orcirio Fialho de; LIMA, Helano Póvoa de; ABREU, Urbano Gomes Pinto de; OLIVEIRA, Márcia Divina de; ARAÚJO, Marcos Tadeu Borges de. Protocolo: índice de manejo e bem-estar do rebanho (IMBA) para a Fazenda Pantaneira Sustentável (FPS). **Documentos**, Corumbá, Embrapa Pantanal, n. 135, dez. 2015. Disponível em: <https://url.gratis/VLMpUk>. Acesso em: 14 maio 2021.

SANTOS, Sandra Aparecida.; OLIVEIRA, Luiz Orcirio Fialho de; LIMA, Helano Póvoa de; ABREU, Urbano Gomes Pinto de; OLIVEIRA, Márcia Divina de; ARAÚJO, Marcos Tadeu Borges de. Protocolo: índice de manejo e bem-estar do rebanho (IMBA) para a Fazenda Pantaneira Sustentável (FPS). **Documentos**, Corumbá, Embrapa Pantanal, n. 135, dez. 2015. Disponível em: <https://url.gratis/S64noz>. Acesso em: 14 maio 2021.

SANTOS, Sandra Aparecida; ASSIS, Mônica; JULIANO, Raquel Soares; BERSELLI, Cleomar; SORIANO, B. M. Recuperação de Pastagem Degradada em Áreas Úmidas do Pantanal: Manejo Integrado para Indução do Banco de Sementes e/ou Revegetação com Espécies Forrageiras Nativas. **Cadernos de Agroecologia**, Brasília, v. 13, n. 01, 2018.

SANTOS, Sandra Aparecida; CARDOSO, Evaldo Luís. Boas práticas de manejo de pastagens nativas de áreas úmidas no Pantanal. **Comunicado Técnico**, Corumbá, Embrapa Pantanal, n. 104, dez. 2017.

SANTOS, Sandra Aparecida; CARDOSO, Evaldo Luís. Ferramentas para o Plano de Manejo que Visem a Conservação das Pastagens Nativas Associada com a Introdução de Gramíneas Exóticas no Pantanal. **Documentos**, Corumbá, Embrapa Pantanal, n. 145, jun. 2017. Disponível em: <https://url.gratis/D3Fjf>. Acesso em: 14 maio 2021.

SANTOS, Sandra Aparecida; CARDOSO, Evaldo Luís; CRISPIM, Sandra Mara Araújo; SORIANO, Balbina Maria A.; GARCIA, João Batista.; BERSELLI, Cleomar. Índice de Conservação e Produtividade das Pastagens (ICPP) para a Fazenda Pantaneira Sustentável (FPS). **Documentos**, Corumbá, Embrapa Pantanal, n. 130, dez. 2014. Disponível em: <https://url.gratis/dDTPDZ>. Acesso em: 14 maio 2021.

SANTOS, Sandra Aparecida; CARDOSO, Evaldo Luís; CRISPIM, Sandra Mara Araújo; SORIANO, Balbina Maria A.; GARCIA, João Batista.; BERSELLI, Cleomar. Índice de Conservação e Produtividade das Pastagens (ICPP) para a Fazenda Pantaneira Sustentável (FPS). **Documentos**, Corumbá, Embrapa Pantanal, n. 130, dez. 2014. Disponível em: <https://url.gratis/CDRhU>. Acesso em: 14 maio 2021.

SANTOS, Sandra Aparecida; COMASTRI FILHO, José Anibal. Práticas de limpeza de campo para o Pantanal. **Comunicado Técnico**, Corumbá, Embrapa Pantanal, n. 92, dez. 2012. Disponível em: <https://url.gratis/xbA2g>. Acesso em: 14 maio 2021.

SANTOS, Sandra Aparecida; COSTA, Ciniro; CRISPIM, Sandra Mara Araújo; PELLEGRIN, Luiz Alberto; RAVAGLIA, Ernande. Estimativa da capacidade de suporte das pastagens nativas do Pantanal, sub-região da Nhecolândia. **Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento**, Corumbá, Embrapa Pantanal, n. 27, dez. 2002. Disponível em: <https://url.gratis/dJSCB3>. Acesso em: 14 maio 2021.

SANTOS, Sandra Aparecida; LIMA, Heleno P. Ovos de; MASSRUHÁ, Sílvia M. F. S.; ABREU, Urbano Gomes Pinto de; SALIS, Suzana Maria de; PELLEGRIN, Luiz Alberto et al. A fuzzy logic-based tool to assess beef cattle ranching sustainability in complex environmental systems. **Journal of Environmental Management**, Londres, v. 198, p. 95-106, 2017.

SANTOS, Sandra Aparecida; MAZZA, Maria Cristina Medeiros; SERENO, José Robson Bezerra; ABREU, Urbano Gomes Pinto de; SILVA Joaquim Augusto da. Avaliação e conservação do cavalo pantaneiro. **Circular Técnica**, Corumbá, Embrapa Pantanal, n. 21, jan. 1995. Disponível em: <https://url.gratis/Lbka4>. Acesso em: 14 maio 2021.

SANTOS, Sandra Aparecida; PELLEGRIN, Aiesca Oliveira; MORAES, André Steffens; BARROS, Antônio Thadeu Medeiros de; COMASTRI FILHO, José Anibal; SERENO, José Robson Bezerra; SILVA E SILVA, Roberto Aguilar Machado; ABREU, Urbano Gomes Pinto de. Sistema de produção de gado de corte do Pantanal. **Sistemas de Produção**, Corumbá, Embrapa Pantanal, n. 01, dez. 2002. Disponível: <https://url.gratis/Zpicr>. Acesso em: 13 maio 2021.

SANTOS, Sandra Aparecida; PELLEGRIN, Aiesca Oliveira; MOREAES, André Steffens; BARROS, Antônio Thadeu Medeiros de; CAMASTRI FILHO, José Anibal; SERENO, José Robson Bezerra; SANTOS E SILVA, Roberto Aguilar Machado; ABREU, Urbano Gomes Pinto de. Sistema de produção de gado de corte do Pantanal. **Sistemas de Produção**, Corumbá, Embrapa Pantanal, n. 01, dez. 2002. Disponível em: <https://url.gratis/6q9Pv>. Acesso em: 14 maio 2021.

SANTOS, Sandra Aparecida; POTT, Arnildo; CARDOSO, Evaldo Luís; SALIS, Suzana Maria; VALLS, José Francisco Montenegro; GARCIA, João Batista. **Guia para identificação das pastagens nativas do Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2020. 216 p.

SANTOS, Sandra Aparecida; SALIS, Suzana Maria de; COMASTRI FILHO, José Anibal (ed.) **Cavalo Pantaneiro**: rústico por natureza. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2016. 603 p.

SCHEIDT, Paula. **Guia de micro geradores fotovoltaicos**: como faço para ter eletricidade solar em minha casa? 2012. Disponível em: <http://www.americadosol.org/guiaFV/>. Acesso em: 04 set. 2020.

SCHMIDEK, Anita; DURÁN, Hugo; COSTA, Matheus J. R. Paranhos. **Boas práticas de manejo de identificação**. Jaboticabal: FUNEP, 2014. Disponível em: <https://url.gratis/QCYMR>. Acesso em: 14 maio 2021.

SERENO, José Robson Bezerra; PELLEGRIN, Aiesca Oliveira; ORMAY, João Norberto. Manejo Reprodutivo e Sanitário para bovinos de corte do Pantanal -1- Calendário Profilático. **Comunicado Técnico**, Corumbá, Embrapa Pantanal, n. 27, 2002. Disponível em: <https://url.gratis/OlmIz>. Acesso em: 15 maio 2021.

SILVA, Elizeu Evangelista. **Cerca elétrica antidepreação rebanho grande**. Mato Grosso do Sul, Fazenda São Bento: Panthera Brasil; Speedrite Datamares; Belgo-Bekaert, [2018]. (03:11 min.) Disponível em: <https://bit.ly/3cggw3YC>. Acesso em: 10 jun. 2021.

SILVA, Elizeu Evangelista; TORTATO, Fernando; HOOGESTEIJN, Rafael; PELACHIN, Elias. **Uso de cerca elétrica para contenção de gado e onça-pintada (panthera onca)**. Mato Grosso do Sul, Panthera Brasil; Speedrite Datamares; Belgo-Bekaert, [2018]. (01:31 min.). Disponível em: <https://bit.ly/3cakf9Z>. Acesso em: 10 jun. 2021.

SILVA, Roberto Aguilar Machado Santos. **Pequeno guia para o transporte rodoviário de bovinos, ovinos e caprinos com segurança e bem-estar**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2008. Disponível em: <https://url.gratis/DLTuv>. Acesso em: 14 maio 2021.

SILVA, Wilson Tadeu Lopes da. **Saneamento básico rural**. Brasília, DF: Embrapa, 2014. 68 p. (ABC da Agricultura Familiar, 37). Disponível em: <https://url.gratis/VRRF6>. Acesso em: 13 maio 2021.

SILVA, Wilson Tadeu Lopes da; MARMO, Carlos Renato; LEONEL, Leticia Franco. Memorial descritivo: montagem e operação da fossa séptica biodigestora. **Documentos**, São Carlos, Embrapa, n. 65, 32p., out. 2017. Disponível em: <https://url.gratis/GSIQJ>. Acesso em: 13 maio 2021.

SILVESTRE, Pedro. Pantanal: estiagem pode deixar gado sem água e já prejudica agricultura: produtores rurais dessa região de Mato Grosso estão preocupados, já que o padrão de chuvas vem castigando a região desde o ano passado. **Canal Rural**, jul. 2020. Disponível em: <https://url.gratis/A9gC4>. Acesso em: 17 ago. 2020.

SOARES, Márcia Toffani Simão; GALVANI, Fábio; SILVA, Wilson Tadeu Lopes da; FEIDEN, Alberto; CAMPOLIN, Aldalgisa Inês. **Fossas sépticas biodigestoras em sistemas agrícolas familiares na borda oeste do Pantanal**. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2010. Disponível em: <https://url.gratis/7ziHCU>. Acesso em: 13 maio 2021.

SOARES, Márcia Toffani Simão; OLIVEIRA, Márcia Divina de; CALHEIROS, Débora Fernandes; SANTOS, Sandra Aparecida; LIMA, Helano Póvoas. Índice de Conservação de Corpos de Água Naturais (ICA) para a Fazenda Pantaneira Sustentável (FPS). **Documentos**, Corumbá, Embrapa Pantanal, n. 128, dez. 2014. Disponível em: <https://url.gratis/xlCOk>. Acesso em: 14 maio 2021.

SOISALO, Marianne K.; CAVALCANTI, Sandra Maria Cristina. Estimating the density of a jaguar population in the Brazilian Pantanal using camera-traps and capture-recapture sampling in combination with GPS radio-telemetry. **Biological Conservation**, Amsterdã, v. 129, p. 487-496, 2006. Disponível em: <https://url.gratis/fXhgq>. Acesso em: 14 maio 2021.

SOUZA, Vanessa Felipe de; SOARES, Cleber Oliveira; FERREIRA, Samuel da Fonseca; Vacinação, a Importância das Boas Práticas e a Prevenção de Doenças de Interesse em Bovinocultura. **Comunicado Técnico**, Campo Grande, Embrapa Gado de Corte, n. 122, dez. 2009. Disponível em: <https://url.gratis/rjmK7>. Acesso em: 14 maio 2021.

TOMÁS, Walfrido Moraes; GARCIA, Leticia Couto; ROQUE, Fábio de Oliveira; LOURIVAL, Reinaldo; DIAS, Felipe; SALIS, Suzana Maria de; MOURAO, Guilherme de Miranda. Análise dos conceitos de 'mesma identidade ecológica', 'equivalência ecológica' e 'offsetting' para compensação de Reserva Legal. **Documentos**, Corumbá, Embrapa Pantanal, n. 159, dez. 2018. Disponível em: <https://url.gratis/suDSh>. Acesso em: 14 maio 2021.

TORTATO, Fernando Rodrigo; HOOGESTEIJN, Rafael; ELBROCH, L. Mark. Have natural disasters created opportunities to initiate Big Cat Tourism in South America? **Biotropica**, Florida, v. 52, n. 03, p. 395-577, 2020. Disponível em: <https://url.gratis/FrFsY>. Acesso em: 14 maio 2021.

TORTATO, Fernando Rodrigo; IZZO, Thiago J.; HOOGESTEIJN, Rafael; PERES, Carlos A. The numbers of the beast: valuation of jaguar (*Panthera onca*), tourism, and cattle depredation in the Brazilian Pantanal. **Global Ecology and Conservation**, Rio de Janeiro, 2017, v. 11, p. 106-114. Disponível em: <https://url.gratis/zMI02n>. Acesso em: 14 maio 2021.

TORTATO, Fernando Rodrigo; LAYME, Viviane M. G.; CRAWSHAW, Peter G. IZZO, Thiago J. The impact of herd composition and foraging area on livestock predation by big cats in the Pantanal of Brazil: Livestock predation by big cats in the Pantanal. **Animal Conservation**, v. 18, p. 539-547, 2015.

TULLIO, Rymer Ramiz. Período de monta para o Pantanal Mato-Grossense, sub-região do Paiaguas. **Pesquisa em Andamento**, Corumbá, Embrapa Pantanal, n. 07, nov. 1986. Disponível em: <https://url.gratis/Cntef>. Acesso em: 14 maio 2021.

UACFEL - Collar para evitar la depredación de jaguares y pumas 2020. Costa Rica: Unidad de Atención de conflictos con felinos, 2020. (15:34 min.). Disponível em: <https://youtu.be/aNo9g7VR2Qw>. Acesso em: 10 jun. 2021.

UBIALI, Daniel G.; WEISS, Bianca A.; UBIALI, Bruno G.; COLODEL, Edson M. Colodel; VALDERRAMA-VASQUEZ, Carlos; GARRIDO, Esteban P.; TORTATO, Fernando R.; Rafael, HOOGESTEIJN. É possível integrar pecuária à conservação da biodiversidade? Estudo de casos de depredação de ovinos por onça-parda (*Puma concolor*). **Pesquisa Veterinária Brasileira**, v. 38, n. 12, p. 2266-2277, dez. 2018. Disponível em: <https://bit.ly/2QXypUh>. Acesso em: 06 jul. 2021.

VÁSQUEZ, Carlos A. Valderrama; HOOGESTEIJN, Rafael; GARRIDO, Esteban Payán. **Greco**: Manual de campo para el manejo del conflicto entre humanos y felinos: Lineamientos de diagnóstico y operación del Grupo de respuestas al conflicto con felinos. Cali: Panthera Colombia, 2016. 81p. Disponível em: <https://bit.ly/3dqBbsY>. Acesso em: 14 maio 2021.

WIKIPÉDIA. Desenvolvido pela Wikimedia Foundation. Apresenta conteúdo enciclopédico. Disponível em: <https://url.gratis/lmjOa>. Acesso em: 14 maio 2021.

WORLD WILDLIFE FUND-BRASIL. **Usos de sistemas energéticos com fontes renováveis em regiões isoladas**. Brasília, DF: WWF-Brasil, 2017. 58p.





Realização:



Financiado por:



Esta publicação foi produzida com o apoio financeiro da União Europeia. Seu conteúdo é de responsabilidade única do WWF-Brasil e não reflete necessariamente a visão da União Europeia.

club ecology

Apoio:

