

PROTOCOLO DE BOAS PRÁTICAS PECUÁRIAS NO PANTANAL: RESTAURAÇÃO DE CAMPOS NATIVOS

Crédito: Alexandre Ebert



Wetlands
INTERNATIONAL



Crédito: Alexandre Ebert

PROTOCOLO DE BOAS PRÁTICAS PECUÁRIAS NO PANTANAL: RESTAURAÇÃO DE CAMPOS NATIVOS

Cátia Nunes da Cunha
Alexandre Ebert
Simone Francieli Guarnieri

Campo Grande
Mato Grosso do Sul
2022



© 2022 Wetlands International Brasil.

O conteúdo desta publicação pode ser reproduzido livremente para fins educacionais, de divulgação e outros fins não comerciais. A permissão prévia é necessária para outras formas de reprodução. Em todos os casos deve conceder o crédito correspondente à Mupan - Mulheres em Ação no Pantanal / Wetlands International Brasil.

Esta publicação pode ser citada a seguir: Cunha, Cátia Nunes da; Ebert, Alexandre; Guarnieri, Simone Francieli. Protocolo de boas práticas pecuárias no Pantanal [livro eletrônico]: restauração de campos nativos. Campo Grande, MS: Mupan, 2022. Programa Corredor Azul. Wetlands International.

ISBN 978-85-69786-14-6

O material apresentado nesta publicação e as designações geográficas utilizadas não implicam opinião alguma da Wetlands International Brasil sobre a situação legal de qualquer país, território ou área, em relação à delimitação de suas fronteiras.

Impresso usando processos não poluentes e papéis de origem reciclada e florestas sustentáveis.

Foto da capa e contracapa: Alexandre Ebert

Diagramação: Sandro Roberto Carvalho

Impressão: Gráfica PEX

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Cunha, Cátia Nunes da
Protocolo de boas práticas pecuárias no Pantanal [livro eletrônico]
: restauração de campos nativos / Cátia Nunes da Cunha, Alexandre Ebert,
Simone Francieli Guarnieri. -- Campo Grande, MS : MUPAN, 2022.
PDF

Bibliografia.
ISBN 978-85-69786-14-6

1. Pecuária - Brasil 2. Pecuária - Ecologia Brasil 3. Pecuária - Pantanal
Mato-grossense (MT e MS) I. Ebert, Alexandre. II. Guarnieri, Simone Francieli.
III. Título.

23-146352

CDD-636.20098171

Índices para catálogo sistemático:

1. Pecuária : Pantanal Mato-grossense (MT e MS) :

Aspectos ambientais 636.20098171

Eliete Marques da Silva - Bibliotecária - CRB-8/9380

AUTORES

CÁTIA NUNES DA CUNHA

Pós-doutorado em Ecologia da Vegetação de Áreas Úmidas • biocnc@gmail.com

ALEXANDRE EBERT

Doutorando em Ecologia e Conservação da Biodiversidade • ebertfloresta@yahoo.com.br

SIMONE FRANCIELI GUARNIERI

Doutora em Agricultura Tropical • simoneguar@gmail.com

EQUIPE TÉCNICA

ALEXANDRE EBERT

Doutorando em Ecologia e Conservação da Biodiversidade • ebertfloresta@yahoo.com.br

DIEGO JOSÉ GUILHERME MORAIS

Mestre em Biologia Vegetal • diegojgmorais@gmail.com

ERICA CEZARINE DE ARRUDA

Mestre em Ecologia e Conservação da Biodiversidade • ericacezarine@yahoo.com.br

ROSE SOARES

Gestora Executiva • rose.edusoares@gmail.com

STELA AMARAL GONÇALVES

Doutora em Ecologia e Conservação da Biodiversidade • goncalvessra@gmail.com

MONICA ARAGONA

Doutora em Biologia Animal • monica.aragona@ufmt.br

RENATA PARAGUASSU

Estudante de Biologia e estagiária no projeto • renataparaguassu2@gmail.com

WETLANDS INTERNATIONAL BRASIL

RAFAELA DANIELLI NICOLA

Diretora Executiva • rafaela.nicola@wetlands-brazil.org

ÁUREA DA SILVA GARCIA

Oficial de Políticas • aurea.garcia@wetlands-brazil.org

JULIO FRANCISCO ALVES FERNANDES

Oficial de Projetos • julio.fernandes@wetlands-brazil.org

KARINE DIAS

Coordenadora de Comunicação • karine.dias@wetlands-brazil.org

LENNON GODOI

Analista de Comunicação Sênior • lennon.godoi@wetlands-brazil.org

FABIO ROQUE

Consultor • fabio.roque@wetlands-brazil.org



Crédito: Sandra Santos

Prezado (a) leitor (a),

Este protocolo, parte de um amplo conjunto de pesquisas, estratégias e ações de Boas Práticas de Manejo em Áreas Úmidas, oferece informações sobre o manejo das espécies invasoras em campos nativos do Pantanal, visando promover a pecuária sustentável de modo que haja a restauração desses sistemas. A iniciativa não apenas pode contribuir para manutenção da integridade pantaneira, como ainda fomenta a economia e favorece a conservação da natureza e modos de vida.

A publicação é fruto do trabalho colaborativo do Programa Corredor Azul, da Wetlands International, financiado pela DOB Ecology, em parceria com o INAU - Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Áreas Úmidas, CPP - Centro de Pesquisa do Pantanal, Mupan - Mulheres em Ação no Pantanal e proprietários(as) rurais do Pantanal.

O Corredor Azul tem o objetivo de proteger a biodiversidade e a conectividade em um território transfronteiriço, que abrange três grandes áreas úmidas do Sistema Paraná-Paraguai, são elas: Pantanal, os Esteros de Iberá e o Delta do Paraná. Estendendo por 3.400 km desde o Pantanal brasileiro, envolve também Bolívia e Paraguai, formando o Sistema Paraná-Paraguai (Corredor Azul), um dos últimos exemplos do mundo de um grande sistema de rios de fluxo livre e contínuo. Já o nome do programa é uma alusão ao grande volume de água que circula dentro dessas importantes áreas úmidas da América do Sul.

Boa leitura e uso do protocolo.



Crédito: Sandra Santos

Sumário



APRESENTAÇÃO	10
TÓPICOS CHAVES E PERGUNTAS ORIENTADORAS	15
Espécies invasoras nativas são realmente um problema?	16
Manejo de espécies invasoras deve ser visto como uma boa prática na gestão da propriedade rural?	16
Quais as espécies invasoras arbóreas mais comuns nos pastos nativos do Pantanal?	18
Como identificar a(s) espécie(s) em campo?	25
Mapear é o primeiro passo para o manejo adequado	25
Macrohabitats	26
O que fazer quando identificar a(s) espécie(s) arbórea(s) invasora(s) com potencial de causar danos à integridade ecológica das pastagens nativas da propriedade?	32
Quais seriam as medidas preventivas?	32
Como incluir detecção precoce e resposta rápida para o problema?	33
Quais os métodos de controle?	34
E as formas de destinação?	37
Como monitorar de forma adaptativa as intervenções?	37
LISTA DE FIGURAS	39
REFERÊNCIAS	40





Crédito: Alexandre Ebert

Apresentação

O desenvolvimento e a ampla implementação de boas práticas pecuárias no Pantanal, maior área úmida contínua do Planeta, estão no coração da agenda para o desenvolvimento sustentável da região (TOMAS et al., 2019). O grande desafio é conciliar produção rural e conservação da biodiversidade em longo prazo, diante das mudanças em andamento em termos ambientais, econômicos, culturais, climáticos e energéticos. Um desses novos desafios é o manejo de espécies arbustivas invasoras em campos nativos. Nas últimas três décadas, fazendeiros do Pantanal apontam invasão acelerada das pastagens por vegetação lenhosa em áreas que anteriormente eram grandes campos abertos. Como resultado, a pecuária tradicional de baixa densidade tem se tornado economicamente inviável em algumas áreas.

A invasão (proliferação) da vegetação lenhosa é resultado de processos dinâmicos desencadeados pelos períodos plurianuais de anos úmidos e anos se-

cos/fogo, o sobrepastejo, além das alterações climáticas globais. Junk e Nunes da Cunha (2012) mostram que essa dinâmica influencia fatores hidrológicos, socioeconômicos, legais e políticos.

A proliferação de plantas lenhosas em ecossistemas abertos (i.e., campos, savanas, estepes, tundra, áreas úmidas) é um fenômeno global. Em períodos plurianuais de maior seca ocorrem inundações menos expressivas e maior incidência de incêndios, o que pode favorecer a retração de determinadas lenhosas, como *Vochysia divergens* Pohl e a proliferação de outras, como *C. americana*. Um aspecto comum ao fenômeno da proliferação de lenhosas em ambientes abertos é a formação de estandes monodominantes.

As percepções negativas da proliferação de lenhosas no Pantanal são associadas principalmente aos decréscimos da oferta de forragem associada à diversidade de plantas herbáceas. Mesmo com poucos estudos disponíveis, é importante planejar ações imediatas

para a conservação da diversidade de plantas herbáceas e de outros grupos obrigatórios dos campos nativos no Pantanal e em outras áreas úmidas em savanas brasileiras onde este fenômeno venha a ser confirmado.

Os ecossistemas de campos estão ameaçados no mundo pela perda de habitat, causada pelas práticas de conversão em terras agrícolas, principalmente. O Pantanal é uma planície inundável que possui mais de 80% da sua área total de cobertura vegetal nativa preservada (ROQUE *et al.*, 2016), e o pecuarista possui papel fundamental para a conservação do bioma, pois 94% das áreas do bioma são de propriedade privada, sendo que grande parte dessas áreas é destinada à pecuária de corte (SANTOS; ARAUJO, 2021). O Pantanal também assiste à escalada da substituição da rica composição de espécies dos campos nativos por graminéas exóticas para melhor produtividade forrageira das pastagens (MAP-BIOMA, 2022).

Hoje muitas áreas estão em desuso ou até abandonadas; alguns proprietários alegam dificuldades para manter as atividades de ordem econômica, ambiental e estrutural (OLIVEIRA et al., 2016). Desse modo, donos de fazendas históricas demandam o direito de “limpar os campos” com a supressão de indivíduos de espécies lenhosas (ESPÍNOLA; JÚLIO; JUNIOR, 2007; ROSSETTO, 2020). Contudo, Junk e Nunes da Cunha (2012) citam que a limpeza de campo, reivindicada pelo setor pecuarista,

pode ser considerada um sério risco à biodiversidade do Pantanal por incentivar o desmatamento, ocasionando perda de habitats e, conseqüentemente, a perda de importantes funções ecossistêmicas naturais.

Nesse contexto, de melhores práticas pecuárias no Pantanal, é fundamental o desenvolvimento de guias de orientação de manejo, baseadas em evidências científicas, para orientar a “limpeza de campos” e sua restauração. Em outras palavras, guias



Crédito: Luiza Lacerda

para o manejo integrado de espécies arbóreas invasoras em pastos nativos do Pantanal por meio do “uso de estratégias de prevenção e controle, isoladamente ou associadas, numa abordagem leve conta o interesse e/ou o impacto sobre os produtores, sociedade e a biodiversidade e serviços ecossistêmicos.”. Esse guia foi produzido a partir de evidências acumuladas por pesquisas científicas nos últimos 20 anos, particularmente de estudos sobre dinâmica da espécie camba-

rá (*Vochysia divergens*), pela equipe do Centro de Pesquisas do Pantanal (CPP) do Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia em Áreas Úmidas (INAU). O guia foi elaborado a partir de estudos observacionais, experimentais, e consultas a proprietários rurais e associações. Organizado em perguntas orientadoras básicas sobre o assunto, o documento deve ser visto como o primeiro passo em direção à construção de um guia detalhado de manejo de espécies invasoras.





Crédito: Alexandre Ebert Campos

TÓPICOS CHAVES E PERGUNTAS ORIENTADORAS



Espécies invasoras nativas são realmente um problema?

Esse é um assunto controverso, pois, diferentemente de espécies invasoras exóticas, algumas pessoas têm defendido que as espécies nativas fazem parte da dinâmica natural do sistema e, portanto, não deveriam ser alvo de manejo. Nós entendemos que o problema é mais complexo, pois, em alguns sistemas (como os campos nativos), a invasão por espécies arbóreas pode descaracterizar fortemente a integridade ecológica do sistema, com consequências para a biodiversidade da região. Além disso, a invasão pode causar fortes impactos econômicos quando as cadeias produtivas dependem da integridade ecológica do sistema, como é o caso da pecuária, que depende dos campos nativos do Pantanal.

Manejo de espécies invasoras deve ser visto como uma boa prática na gestão da propriedade rural?

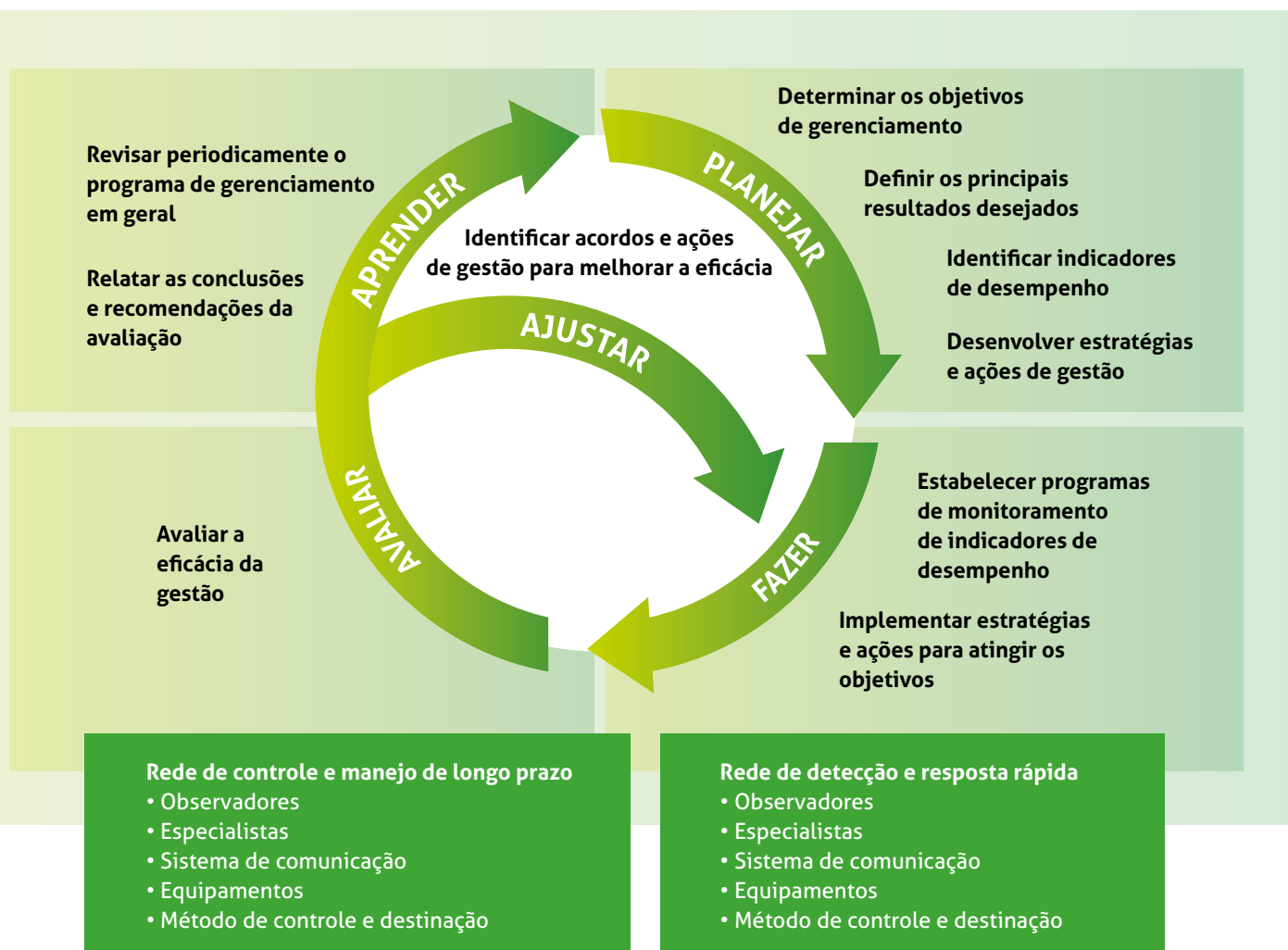
Figura 1

Fluxograma simplificado para manejo de espécies invasoras em campos nativos de propriedades rurais no Pantanal

Fonte: diagrama inspirado em <https://reefresilience.org/es/management-strategies/reef-management/adaptive-management/>

Sim. O primeiro passo para integração desse assunto na Agenda de Sustentabilidade do Pantanal é o reconhecimento da relevância do tema para a produção rural e a conservação da biodiversidade. A incorporação do tema na gestão da propriedade pode trazer efeitos benéficos para conservação de campos nativos e também para produção de gado sustentável. O desafio

envolve a construção de políticas, pesquisas, planos estratégicos e de ações, implementação de manejo e monitoramento. No contexto de gestão territorial, é fundamental a elaboração de planos de prevenção e detecção precoce de espécies invasoras, bem como de controle de espécies invasoras em locais onde estão amplamente estabelecidas (Fig. 1).



Quais as espécies invasoras arbóreas mais comuns nos pastos nativos do Pantanal?

Baseado em pesquisas, experiências de campo e consultas aos proprietários(as) rurais do Pantanal, a seguir apresentamos as principais espécies (figuras 2 a 11).

Figura 2

Pombeiro (*Combretum lanceolatum* e *Combretum laxum*).

Fonte: Acervo Cátia N. Cunha



Figura 3 Pimenteira (*Licania parvifolia*). Fonte: Acervo Cátia N. Cunha



Figura 4 Cambará (*Vochysia divergens*). Fonte: Acervo Cátia N. Cunha



Figura 5

Espinho (*Mimosa pigra*) Fonte: freepik.com



Figura 6

Algodoeiro (*Ipomoea fistulosa*). Fonte: Acervo Alexandre Ebert

Figura 7

Pimenta de Macaco
(*Xylopia aromatica*).

Fonte: Acervo Cátia N. Cunha



Figura 8

Canjiqueira
(*Byrsonima orbignyana*).

Fonte: Acervo Alexandre Ebert



Figura 9

Arrebenta laço (*Sphinctanthus micropyllus*)

Fonte: Acervo Alexandre Ebert





Figura 10

Amoroso
(*Hydrolea spinosa*).

Fonte: Acervo Temilze Duarte

Figura 11

Pateiro
(*Couepia uiti*).

Fonte: Acervo Cátia N. Cunha





Como identificar a(s) espécie(s) em campo?

A maior parte das propriedades rurais do Pantanal possui funcionários bastante experientes e conhecedores das plantas nativas da região. Portanto, esse conhecimento é fundamental para a identificação e o manejo das espécies invasoras. Além disso, em caso de necessidade de consulta a especialistas,

sugerimos o contato com pesquisadores do Centro de Pesquisas do Pantanal, Instituto Nacional de Pesquisas e Tecnologias de Áreas Úmidas (INAU), Departamento de Botânica da UFMT, em Mato Grosso, e da Embrapa Pantanal e Coleção Botânica da UFMS em Mato Grosso do Sul.



Mapear é o primeiro passo para o manejo adequado

A delimitação da área sob risco e o estabelecimento de espécies invasoras são peças-chaves para o manejo adequado. Existem várias classificações para o mapeamento de tipologias do Pantanal. Para grandes áreas e classes gerais de paisagens, recomendamos o uso da plataforma MapaBiomias (ht-

[tps://mapbiomas.org](https://mapbiomas.org)). Já para escala mais regional e local, onde processos hidrogeomorfológicos moldam a biodiversidade, nós sugerimos o uso da abordagem de macrohabitats, particularmente para a definição de áreas mais suscetíveis às invasões e que necessitam de manejo prioritário.

Macrohabitats

Uma forma de se compreender a complexidade de ambientes do Pantanal se fundamenta na subdivisão em unidades menores – os macrohabitats –, buscando facilitar o seu entendimento e a gestão das informações. Dessa forma, é possível planejar estudos científicos comparativos, formas de uso sustentável e o nível de proteção para cada um deles. Tradicionalmente, os povos do Pantanal realizavam esse tipo de classificação para

administrar suas propriedades e as atividades econômicas desenvolvidas, como pecuária, pesca, extrativismo; enfim, toda sua atividade econômica.

Com o propósito de sintetizar e resumir os componentes da complexidade do ambiente do Pantanal, foi proposto o emprego da classificação de macrohabitats, na qual os nomes usados tradicionalmente pelos pantaneiros foram mantidos.



Crédito: Abílio de Moraes

Figura 12

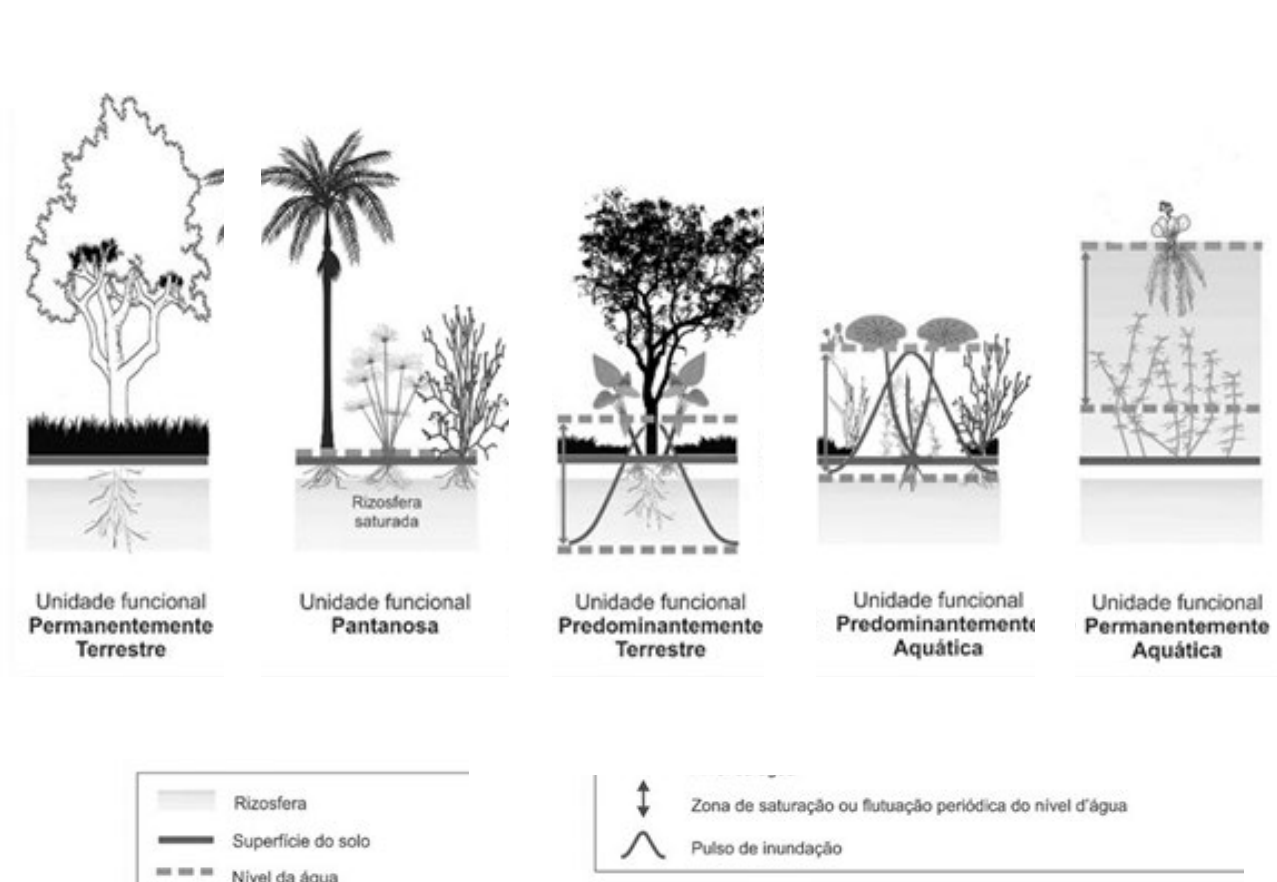
Unidades funcionais em grandes áreas úmidas, de acordo com o seu estágio hidrológico

Fonte: adaptada de Nunes da Cunha e Junk (2017).

Em função de sua extensão e complexidade, o Pantanal ocupa, na classificação das Áreas Úmidas (AUs) brasileiras (JUNK et al. 2014a, 2014b), a posição de uma classe distinta, enquadrada no Sistema das AUs interiores, no Subsistema das AUs com nível de água flutuante, na Ordem das AUs sujeitas a pulsos de inundações previsíveis, monomodais e de longa duração e na Subordem das AUs com pulsos de amplitude baixa.

A maior parte do Pantanal passa anualmente de uma fase aquática para uma fase terrestre. Essa condição foi utilizada para adicionar uma categoria hierárquica no sistema de classificação, denominada “Unidade Funcional”, que é definida como “macrorregião que apresenta condições hidrológicas similares”.

Em respeito ao estágio hidrológico, foram diferenciadas cinco unidades funcionais no sistema de classificação (Fig. 12):





Uma unidade funcional à parte inclui todas as áreas antropogênicas, independentemente do seu estágio hidrológico.

Abaixo do nível hierárquico unidade funcional existe a subclasse, que é definida como “subunidade da unidade funcional, com condições hidrológicas específicas e vegetação superior característica”.

A menor unidade da classificação é chamada de macro-habitat, que é definido como “uma categoria do sistema de classificação de unidades funcionais das áreas úmidas caracterizada por condições hidrológicas com espécies ou grupos de espécie de plantas indicadoras de vegetação superior, podendo ocorrer como unidades de paisagem em grandes e complexas áreas úmidas (por exemplo Pantanal) ou inseridas na paisagem de matriz terrestre (por exemplo veredas)”.

O macro-habitat é a unidade que reage de maneira sensível às mudanças nas condições ambientais e melhor serve a estudos científicos comparativos, análise de impactos ambientais, identificação de serviços ecossistêmicos e desenvolvimento de abordagens legais para manejo e proteção das AUs, permitindo identificar e descrever as características ecológicas de sítios Ramsar.

O desenvolvimento de um sistema de classificação amplamente aplicável às unidades de paisagem e vegetação em áreas úmidas, aqui referido como macrohabitats, permite comparações não apenas em uma área úmida particular, mas também em áreas similares em diferentes áreas úmidas, como já foi feito para o Pantanal.

O mapeamento de macrohabitats deve ser feito usando a classificação de categorias funcionais disponível no livro “Classificação e Delineamento das Áreas

Úmidas Brasileiras e de seus Macrohabitats” (CUNHA; PIEDADE; JUNK, 2015). O uso de drones e imagens de alta resolução pode agregar bastante para o mapeamento mais refinado. Entretanto, cabe ressaltar que o mapeamento também pode ser feito de forma participativa com funcionários da propriedade, com base nas imagens disponíveis na fazenda.

Após o mapeamento geral, recomendamos indicar regiões suscetíveis

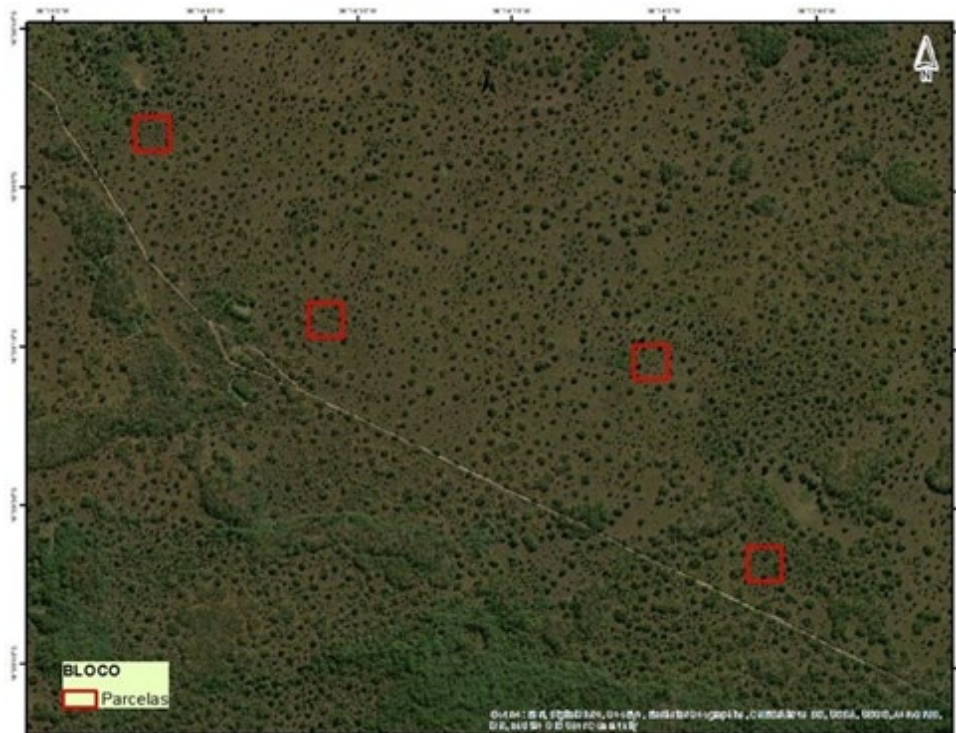
à invasão por espécies arbóreas. Nesse caso, é fundamental a participação dos gestores e funcionários da fazenda para indicação de locais onde já foram avistadas as espécies.

O grau de susceptibilidade dos macrohabitats para as invasões depende das espécies consideradas. A maioria das plantas invasoras de campos nativos é pioneira e invade ambientes abertos ou pouco sombreados.

Figura 13

Exemplo de imagem de satélite e foto de um campo nativo com invasão de Cambará

Fonte: Acervo Cátia N. Cunha



O que fazer quando identificar a(s) espécie(s) arbórea(s) invasora(s) com potencial de causar danos à integridade ecológica das pastagens nativas da propriedade?

A definição de nível crítico de invasão, que demanda ações de manejo, não é uma tarefa fácil, mas necessariamente deve envolver o conceito geral de limite aceitável de dano. Em outras

palavras, antes de tomar qualquer ação de controle das espécies com potencial invasor, no âmbito do Manejo Integrado, define-se primeiro um limite de ação, um ponto no qual as populações

Figura 14

Exemplo de caracterização de amostragem de plantas lenhosas em campo no Pantanal

Fonte: Acervo Alexandre Ebert.





das plantas e as condições ambientais indicam que uma ação de controle de pragas deve ser realizada. Ele normalmente é chamado de “nível de controle” dentro do Manejo Integrado. Aqui chamamos atenção para o fato de a avaliação envolver dano econômico e integridade ecológica.

Além disso, é fundamental seguir a legislação vigente para saber quais espécies são passíveis de supressão. No caso de Mato Grosso, a lei estadual n.º 8.830, de 21 de janeiro de 2008, estabelece a Política Estadual de Gestão e Proteção à Bacia do Alto Paraguai no Estado de Mato Grosso e, dentre vá-

rios dispositivos que regulamentam normas para o Pantanal, também contempla um artigo sobre a limpeza de campos nativos e relaciona as espécies pombeiro (*Combretum lanceolatum* e *Combretum laxum*) e canjiqueira (*Byrsonima cydoniifolia* e *C. orbignyana*), pateiro (*Couepia uiti*), pimenteira (*Leptodalanus parvifolius*), cambará (*Vochysia divergens*), algodoeiro (*Ipomoea carnea* Subsp. *Fistulosa*), mata-pasto-amerelo (*Senna aculiata*), amoroso (*Hydrolea spinosa*) e arrebentalço (*Sphinctanthus micropyllus*) como passíveis de serem suprimidas no entendimento de limpeza de áreas de campos nativos.



Quais seriam as medidas preventivas?

Criar uma rede informação entre funcionários, gestores, proprietários e outros sobre os riscos e impactos de espécies invasoras na propriedade e no entorno; incorporar à rotina da propriedade medidas simples que impactam pouco em recursos, como, por exemplo, limpeza das ferramentas de serviço em locais determinados. Com relação aos cuidados com as estradas, fazer

limpeza do maquinário, como rodas de tratores e roçadeiras; realizar manutenção das estradas antes da época de produção ou dispersão de sementes; e incorporar o tema ao curso de formação de brigadistas. Incluir informações sobre espécies invasoras em vídeos e outros materiais de divulgação usados na instrução de visitantes em caso de propriedades que recebem turistas.

Como incluir detecção precoce e resposta rápida para o problema?

Como estamos tratando de espécies invasoras nativas, a detecção precoce não deve disparar medidas imediatas de manejo, como ocorre para espécies invasoras exóticas. Entretanto, consideramos importante que a identificação de áreas onde as espécies estejam se estabelecendo rapidamente deva ser alvo de discussão sobre a possibilidade de eliminação de plantas isoladas ou pequenas populações, principalmente em pastagens de alto valor de integridade ecológica e econômica. Deve-se procurar identificar as fontes de sementes e propágulos nas áreas ao redor ou dentro da propriedade. Ao realizar o arranquio de plântulas, é importante verificar se podem ser deixadas no local ou precisam ser removidas, pois algumas espécies voltam a enraizar ou brotam de ramos deixados no chão (*Combretum lanceolatum* e *Combretum laxum*). Nesses casos, o material deve ser removido e depositado em áreas isoladas, onde esteja sujeito à compostagem ou queima, sem risco de contaminação de outras áreas. Se

possível, os focos de invasão devem ser registrados para potencial execução de ações de controle e posterior monitoramento. Vale destacar que nos orientamos em algumas respostas pelo “Guia de orientação para o manejo de espécies exóticas invasoras em unidades de conservação federais” (BRASIL, 2019)”; entretanto, testes e adequações de manejo para as espécies nativas do pantanal são necessários.

O controle de invasões em áreas amplas requer a definição de estratégias de controle em acordo com recursos disponíveis para assegurar sua viabilidade e sucesso. A definição do melhor método ainda não é um assunto consensual e está sendo alvo de pesquisas coordenadas pela equipe do CPP e INAU. Contudo, vale destacar que o melhor método ou conjunto de métodos certamente depende da espécie-alvo, infraestrutura instalada e pessoal disponível na propriedade, bem como formas de minimizar impactos na integridade ecológica dos campos nativos.

Quais os métodos de controle?

De acordo com o guia do ICMBio de manejo de espécies invasoras (BRASIL, 2019), plântulas podem ser arrancadas manualmente; sempre que possível, o arranquio deve ser feito com o sistema radicular. Algumas espécies quebram na base e rebrotam posteriormente, não devendo ser arrancadas porque o método é ineficiente. A técnica mais comumente utilizada para espécies lenhosas invasoras é a do corte na base do tronco com aplicação de herbicida no toco, pois gera resultados mais efeti-

vos e requer menor intensidade de monitoramento. O corte deve ser realizado horizontalmente e rente ao chão, na base do tronco, com aplicação imediata de herbicida (sobre o toco, para prevenir o rebrote). Entretanto, existem poucos estudos sobre dosagem adequada para evitar rebrota de espécies nativas do Pantanal. Esse é um assunto que carece de pesquisas, principalmente porque o uso de herbicidas não é indicado em áreas úmidas, devido à facilidade de dispersão e contaminação.

Figura 15

Campo manejado para controlar pombeiro

Fonte: Acervo Cátia N. Cunha



Combretum laxum
Crédito: Abílio de Moraes



As atividades de execução da supressão, quando aprovadas pelos órgãos competentes, podem ser realizadas utilizando as estruturas e trabalhadores da própria fazenda, que

devem ser treinados para executar a atividade dentro de critérios estabelecidos. Dentre as potenciais técnicas mais usadas pelos pantaneiros, destacamos:

1.

Roçada mecânica, realizada através de roçadeira mecânica acoplada a um trator;

2.

Rolo faca, tracionado por um trator;

3.

Arranquio, através de máquina retroescavadeira;

O uso do fogo é ainda um assunto controverso para o manejo de espécies invasoras nativas arbóreas. Evidências a partir de estudos científicos têm demonstrado que espécies como cambará, podem ser beneficiadas pelo fogo. Portanto, novos trabalhos devem focar no tema antes de quaisquer recomendações gerais nesse sentido. Importante destacar que o uso de fogo para manejo de pastagens segue normas estaduais.

Acreditamos que o custo-benefício de cada técnica é contexto depen-

dente. Para cada área é preciso avaliar a necessidade de ações complementares de restauração ambiental, como controle de erosão, semeadura ou plantio de mudas de espécies nativas e outras medidas apropriadas. Em síntese, o método escolhido vai depender do tipo de plantas invasoras, área atingida, condições no campo, capacidade de manejo da fazenda e esforço requerido, sempre observando as recomendações da lei e as devidas licenças.

E as formas de destinação?

A remoção mecânica de plantas arbóreas é complicada e deve ser evitada em função do custo e da dificuldade. Nos casos em que a remoção manual de plântulas é necessária, deve-se ter muito cuidado no descarte deste material para evitar reinvasão ou que novos focos de invasão sejam criados.

O material lenhoso de árvores cortadas é mais comumente deixado no campo para decomposição local e pode ser usado para controle de erosão, desde que não seja de espécies que rebrotam dos ramos cortados. Na ausência de rebrotas ou enraizamento, recomenda-se deixar o material lenhoso em contato com o solo o máximo possível para acelerar a decomposição.

O uso de fogo para manejo de pastagens e destinação do material com potencial combustível deve ser realizado seguindo as normas vigentes de manejo de fogo estaduais.

Como monitorar de forma adaptativa as intervenções?

O intervalo de monitoramento de espécies arbóreas depende do período de maturação e velocidade de estabelecimento na região. O CPP e o INAU, em parceria com a Wetlands Internacional e proprietários rurais, estão testando o uso de indicadores de produção rural e também de integridade ecológica de pastagens para propor um sistema de monitoramento eficiente nos próximos anos. Por exemplo, a equipe já fez adaptações e testes usando o índice de Avaliação da Qualidade Florística (FQAI), que avalia comunidades de plantas para fazer comparações padronizadas entre áreas abertas para definir prioridades de conservação, monitorar áreas do projeto e restaurar habitats (WILHELM; MASTERS, 1995). Pesquisas experimentais estão sendo conduzidas em propriedades rurais de Mato Grosso com perspectivas de propor um sistema de monitoramento nos próximos anos.

Combretum lanceolatum
Crédito: Abílio de Moraes



Lista de Figuras

FIGURA 1 – Fluxograma simplificado para manejo de espécies invasoras em campos nativos de propriedades rurais no Pantanal. Fonte: diagrama inspirado em <https://reefresilience.org/es/management-strategies/reef-management/adaptive-management/>

FIGURA 2 – Pombeiro (*Combretum lanceolatum* e *Combretum laxum*). Fonte: Acervo Alexandre Ebert

FIGURA 3 – Pimenteira (*Licania parvifolia*). Fonte: Acervo Cátia N. Cunha

FIGURA 4 – Cambará (*Vochysia divergens*). Fonte: Acervo Cátia N. Cunha

FIGURA 5 – Espinheiro (*Mimosa pigra* L.). Fonte:

https://br.freepik.com/fotos-premium/mimosa-pudica-mimosa-pigra-da-familia-fabaceae-em-fundo-verde-desfocado_17157514.htm

FIGURA 6 – Algodão-bravo (*Ipomoea carnea*). Fonte: Acervo Alexandre Ebert

FIGURA 7 – Pimenta de Macaco (*Xylopia aromatica*). Fonte: Acervo Cátia N. Cunha

FIGURA 8 – Canjiqueira (*Byrsonima orbignyana*). Fonte: Alexandre Ebert

FIGURA 9 – Arrebenta laço (*Sphinctanthus micropyllus*). Fonte: Alexandre Ebert

FIGURA 10 – Amoroso (*Hydrolea spinosa*). Fonte: Acervo Cátia N. Cunha

FIGURA 11 – Pateiro (*Couepia uiti*). Fonte: Acervo Cátia N. Cunha

FIGURA 12 – Unidades funcionais em grandes áreas úmidas, de acordo com o seu estágio hidrológico. Fonte: adaptada de Nunes da Cunha e Junk (2017)

FIGURA 13 – Exemplo de imagem de satélite e foto de um campo nativo com invasão de Cambará. Fonte: Acervo Cátia N. Cunha

FIGURA 14 – Exemplo de caracterização de amostragem de plantas lenhosas em campo no Pantanal. Fonte: Acervo Alexandre Ebert

FIGURA 15 – Campo manejado para controlar pombeiro. Fonte: Acervo Cátia N. Cunha

Referências

Barbosa da Silva, F. et al. Shrub encroachment influences herbaceous communities in flooded grasslands of a neotropical savanna wetland. *Applied Vegetation Science*, 2016

Brasil. Guia de orientação para o manejo de espécies exóticas invasoras em unidades de conservação federais, 2019. acessado em 2023 através do link: <https://www.icmbio.gov.br/cbc/destaques/56-guia-de-orientacao-para-o-manejo-de-especies-exoticas-invasoras-em-unidades-de-conservacao-federais.html>

Espínola, L. A.; Júlio Junior, H. F. Espécies invasoras: Conceitos, modelose atributos. Interciencia, 2007.

Junk, W.J.; Nunes da Cunha, C. Pasture clearing from invasive woody plants in the Pantanal: a tool for sustainable management or environmental destruction? *Wetl. Ecol. Manag.* 2012.

Junk, W.J.; et al. Brazilian wetlands: their definition, delineation, and classification for research, sustainable management, and protection. *Aquat. Conserv. Mar. Freshw. Ecosyst.* 2014a

Junk, W.J. et al. Definição e Classificação das Áreas Úmidas (AUs) Brasileiras: Base Científica para uma Nova Política de Proteção e Manejo Sustentável. In: Nunes da Cunha, C.; Piedade, M.T.F. & Junk, W.J. (orgs.). *Classificação e Delineamento das Áreas Úmidas Brasileiras e de seus Macrohabitats*. EdUFMT. 156p. 2014b.

MapBiomas – Coleção da Série Anual de Mapas de Cobertura e Uso da Terra do Brasil, acessado em 2022 através do link: <https://mapbiomas.org>

Nunes da Cunha, C.; Junk, W. J. Year-to-year changes in water level drive the invasion of *Vochysia divergens* in Pantanal grasslands. *Applied Vegetation Science*, 2004.

Roque, F. O. et al. Upland habitat loss as a threat to Pantanal wetlands. *Conservation Biology*, 2016.

Rossetto, O. C., Nora, G. D., Saito, C. H. Desenvolvimento (in)sustentável do pantanal brasileiro: regionalização e políticas públicas (1970-2018). Terra Livre, 2020.

Santos, C. C. S.; Araujo, F. A. S. Guia de melhores práticas pecuárias da planície pantaneira. Brasília, DF: Fundo Mundial Para a Natureza, 2021.

Santos, S. A. et al. Plantas Invasoras no Pantanal: Como Entender o Problema e Soluções de Manejo por Meio de Diagnóstico Participativo. 66. ed. Corumbá: Embrapa Pantanal, 2006.

Tomas, W. M., et al. Sustainability Agenda for the Pantanal Wetland: Perspectives on a Collaborative Interface for Science, Policy, and Decision-Making. Tropical Conservation Science. 2019.

Link para o livro "Classificação e Delineamento das Areas Úmidas Brasileiras e de seus Macrohabitats": <http://cppantanal.org.br/wp-content/uploads/2017/04/E-book-Classificacao-e-Delineamento-das-AUs.pdf>

Wilhelm, G.S.; Masters, L. Floristic quality assessment in the Chicago region and application computer programs. Morton Arboretum, Lisle, IL, 1995



Wetlands
INTERNATIONAL

**Wetlands International
Brasil**

Rua Giocondo Orsi, 591, Vilas Boas
CEP 79.050-270
Campo Grande - MS - Brasil
+55 67 3045 5456
contato@wetlands-brazil.org
corredorazulpantanal.org

ISBN 978-85-69786-14-6



9 788569 786146

Esta publicação foi realizada no âmbito do Programa Corredor Azul da Wetlands International, financiada por

club ecology

Papel produzido a partir
FSC de fontes responsáveis
www.fsc.org