
Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento **66**

ISSN 1517-1981
Agosto, 2006

Plantas Invasoras no Pantanal: Como Entender o Problema e Soluções de Manejo por Meio de Diagnóstico Participativo



Embrapa



ISSN 1517-1981
Agosto, 2006

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

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 66

Plantas Invasoras no Pantanal: Como Entender o Problema e Soluções de Manejo por Meio de Diagnóstico Participativo

Sandra Aparecida Santos
Cátia Nunes da Cunha
Walfrido Tomás
Urbano Gomes Pinto de Abreu
Julia Arieira

Corumbá, MS
2006

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

Embrapa Pantanal

Rua 21 de Setembro, 1880, CEP 79320-900, Corumbá, MS

Caixa Postal 109

Fone: (67) 3233-2430

Fax: (67) 3233-1011

Home page: www.cpap.embrapa.br

Email: sac@cpap.embrapa.br

Comitê de Publicações:

Presidente: *Thierry Ribeiro Tomich*

Secretário-Executivo: *Suzana Maria de Salis*

Membros: *Débora Fernandes Calheiros*

Marçal Henrique Amici Jorge

Jorge Antônio Ferreira de Lara

Secretária: *Regina Célia Rachel dos Santos*

Supervisor editorial: *Suzana Maria de Salis*

Revisora de texto: *Mirane Santos da Costa*

Normalização bibliográfica: *Suzana Maria de Salis*

Tratamento de ilustrações: *Regina Célia Rachel dos Santos*

Foto da capa: *Sandra Aparecida Santos (Vochysia divergens, Cambará florido)*

Editoração eletrônica: *Regina Célia R. dos Santos*

1ª edição

1ª impressão (2006): formato digital

Todos os direitos reservados.

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Embrapa Pantanal

Santos, Sandra Aparecida

Plantas Invasoras no Pantanal: Como Entender o Problema e Soluções de Manejo por Meio de Diagnóstico Participativo / Sandra Aparecida Santos, Cátia Nunes da Cunha, Walfrido Tomás, Urbano Gomes Pinto de Abreu, Julia Arieira – Corumbá: Embrapa Pantanal, 2006.

45 p.; 28 cm (Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Pantanal, ISSN 1517-1981; 66)

1. Manejo Sustentável – Plantas Invasoras - Pantanal. 2. Diagnóstico Participativo – Pantanal – Pastagem Nativa. I. Embrapa Pantanal. II. Título. III. Série.

CDD: 597.98 (21.ed.)

© Embrapa 2006

Sumário

Resumo.....	9
Abstract.....	10
Introdução.....	11
Material e Métodos.....	13
Resultados e Discussão	15
Principais espécies invasoras	15
Causas da invasão.....	15
Soluções/práticas de manejo	19
Definição de critérios de controle para as principais invasoras.....	22
Pombeiro	22
Cambará	27
Canjiqueira	30
Lixeira	34
Definição de indicadores para as principais invasoras ...	36
Principais impactos econômicos	38
Política e legislação	38
Linhas de pesquisa para corrigir o problema das invasoras.....	39
Conclusões.....	39
Referências Bibliográficas.....	41

Plantas Invasoras no Pantanal: Como Entender o Problema e Soluções de Manejo por Meio de Diagnóstico Participativo

Sandra Aparecida Santos¹

Cátia Nunes da Cunha²

Walfrido Tomás³

Urbano Gomes Pinto de Abreu⁴

Julia Arieira⁵

Resumo

A invasão de espécies arbóreas e arbustivas em áreas de campos limpos tem diminuído a capacidade produtiva das fazendas, prejudicando o setor pecuário da região. Estas variações podem ser causadas por distúrbios naturais (ciclos plurianuais de cheia e seca) e de manejo (fogo, taxa de lotação animal, método de controle/limpeza). Visando auxiliar no entendimento do problema e na busca de soluções sustentáveis, o Centro de Pesquisa do Pantanal (CPP), em parceria com a Embrapa Pantanal e a Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) realizaram o I Workshop da rede Pecuária, reunindo representantes de diversas instituições, fazendeiros de Poconé e todos os interessados. Este trabalho registrou as principais invasoras, as causas da invasão e as soluções de manejo definidas por produtores do Pantanal por meio da aplicação de diagnóstico participativo. As principais invasoras mencionadas foram: pombeiro (*Combretum* spp.), cambará (*Vochysia divergens*), canjiqueira (*Byrsonima orbignyana*) e lixeira (*Curatella americana*). As informações obtidas foram integradas com os conhecimentos científicos, para a definição de alternativas/soluções a curto, médio e longo prazo.

Termos de indexação: ecologia da paisagem, indicadores de invasão de pastagem, manejo sustentável, pastagem nativa.

¹ Doutora em Nutrição e Produção Animal, Embrapa Pantanal, C.P. 109, 79320-900, Corumbá, MS. E-mail: sasantos@cpap.embrapa.br.

² Professora e Doutora em Ecologia e Recursos Naturais da UFMT, Pós-doutorada em Ecologia de áreas úmidas. NEPA, Depto Botânica e Ecologia / IB, Av. Fernando Correia S/N. 78060-900 Cuiabá, MT. E-mail: catianc@ufmt.br.

³ Mestre em Ciências da Vida Selvagem, Embrapa Pantanal, C.P. 109, 79320-900, Corumbá, MS. E-mail tomasw@cpap.embrapa.br.

⁴ Doutor em Produção Animal, Embrapa Pantanal, C. P. 109, 79320-900, Corumbá, MS. E-mail urbano@cpap.embrapa.br.

⁵ Doutoranda em Agricultura Tropical. UFMT, Depto de Solos, Av. Fernando C. Costa, s/n, Boa Esperança 78070-970 - Cuiabá/ MT. Email: juarieira@yahoo.com.br

Invasive plants in the Pantanal: Using Participatory Diagnostic to understand the problem and find management solutions

Abstract

Many invasive plants have been spreading in open grasslands of the Pantanal. These invasive plants are crowding out native grasses, reducing the productive capacity of the farms and therefore negatively impacting the cattle ranching activities of the region. The major factors determining invasions by weed plants can be natural disturbances (e.g. pluriannual cycle of drought and flood) or anthropogenic disturbances from land management decisions (e.g. fire, cattle stocking rate, weed control method). To understand and solve this problem, the Pantanal Research Center (PRC), in partner with Embrapa Pantanal and the University Federal of Mato Grosso (UFMT) realized the I Workshop of the Livestock network, meeting farmers and/or delegates of Poconé farmers and all people interested with these questions in. This workshop resulted in the register of the mains invading plants as well as the causes and management decisions which facilitate their spread. This information was obtained by farmers from different sub-regions of the Pantanal through participatory rapid diagnostic. The main invasive plants described in this work were: pombeiro (*Combretum spp.*), cambará (*Vochysia divergens*), canjiqueira (*Byrsonima orbignyana*) and lixeira (*Curatella americana*). The information obtained was combined and compared with scientific knowledge, to defining alternatives and solutions for short, medium and long term management of invasive plants in the Pantanal.

Index terms: Landscapes ecology, pasture indicators plants, rangelands, sustainable management.

Introdução

A capacidade de suporte de diversos tipos de pastagens nativas do Pantanal tem diminuído nos últimos anos, principalmente devido à invasão de espécies arbustivas e arbóreas em áreas de campo limpo. Segundo Smith et al. (1999), a invasão pode ser causada por fatores físicos, interações biológicas e características peculiares das espécies invasoras, que são únicas para cada situação espacial e temporal. Aliado a estes fatores deve ser considerado o histórico de manejo da área, um componente da extensiva transformação da cobertura de plantas pelo homem, levando a penetração e estabelecimento de indivíduos em comunidades de plantas naturais ou quase naturais (Starfinger, 1998).

Os diversos tipos de pastagens nativas (ecossistemas) do Pantanal são sustentáveis quando conseguem manter sua organização (estrutura e diversidade), sua autonomia ao longo do tempo, e sua resiliência (capacidade de recuperação) diante dos distúrbios naturais e antrópicos. A intensidade e frequência dos distúrbios naturais (ex. seca, inundação, fogo) e antrópicos (ex. uso do fogo, taxa de lotação animal, métodos de controle/limpeza) podem causar modificações no ecossistema e produzir também ambientes favoráveis para a disseminação de plantas não desejáveis, consideradas invasoras. Estas mudanças na estrutura da vegetação são indesejáveis por causa dos impactos econômicos e ecológicos aos ecossistemas, tais como a diminuição de campos naturais de pastagens e a homogeneização das comunidades de plantas, respectivamente. Por outro lado, Nunes da Cunha & Junk (2004) mostram que eventos climáticos plurianuais de seca e umidade tem efeitos naturais sobre a expansão ou retração da vegetação pantaneira, isto indica a característica de desenvolvimento muito dinâmico das comunidades de plantas do Pantanal.

O termo **plantas invasoras** é amplamente usado no Brasil. No caso específico da invasão de espécies arbustivas em pastagem nativa do Pantanal, a definição mais adequada seria o termo **plantas daninhas**, que são aquelas que se desenvolvem onde não são desejadas, causando mais danos do que benefícios. O conceito ecológico define planta daninha como aquela que coloniza e domina o estágio inicial de sucessão vegetal numa terra perturbada pelo homem, adaptando-se mais facilmente às condições edafoclimáticas criadas pelo homem (<http://www.dag.ufla.br/PIDaninha/ApostFit155.pdf>). Porém, dependendo do contexto, estas plantas nem sempre são totalmente indesejáveis, havendo a

necessidade de se conhecer o seu ambiente natural e seu potencial na região para classificá-la. Num sentido mais amplo, o termo invasibilidade pode ser definido como o grau o qual uma comunidade está susceptível ao estabelecimento de espécies externas, sejam estas nativas ou exóticas (Lavorel et al., 1999).

Desde 1974, vem ocorrendo um período de umidade no Pantanal, o que pode estar favorecendo a disseminação de espécies arbustivas/arbóreas em muitas áreas de pastagens nativas. Mazia et al. (2001) apontam que em sistemas herbáceos, como campos, o distúrbio afeta vários processos que levam a colonização por espécies arbóreas, incluindo competição acima e abaixo do solo, inibição da germinação pelo liter da planta, herbivoria, e facilitações de plantas estabelecidas. Isto indica que o relaxamento de interações interespecíficas causada pelo distúrbio pode estar aumentando a susceptibilidade da comunidade à invasão.

Esta invasão tem diminuído a capacidade produtiva das fazendas, prejudicando o setor pecuário da região. Por exemplo: o cambarazal vem avançando sobre pastagens nativas e áreas de savana nos últimos 30 anos, e este avanço está relacionado com os ciclos plurianuais de seca e cheia no Pantanal (Nunes da Cunha & Junk (2004). Preocupados com esta situação, alguns produtores da sub-região de Poconé se mobilizaram com o intuito de solicitar medidas estratégicas para combater este problema. Visando auxiliar no entendimento do problema e na busca de soluções sustentáveis, o Centro de Pesquisa do Pantanal (CPP), em parceria com a Embrapa Pantanal e a Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT) realizaram o I Workshop da rede Pecuária, reunindo representantes de Poconé e interessados com a questão nesta região.

Este trabalho resultou no registro das principais invasoras, causas de invasão e soluções de manejo definidas por produtores de diferentes sub-regiões do Pantanal por meio da aplicação de diagnóstico rápido participativo. As informações obtidas foram integradas com os conhecimentos científicos, visando a definição de indicadores de invasão e de prospecção de alternativas/soluções a curto, médio e longo prazo. Os resultados obtidos também poderão dar subsídios na formulação de política pública para a limpeza de pastagens nativas no Pantanal, no Estado de Mato Grosso.

Material e Métodos

Para a identificação das principais invasoras, aplicou-se um questionário para cada participante. Na definição das invasoras, foi estabelecido um peso para o grau de gravidade de cada invasora: grave, muito problemático, problemático e pouco problemático. Em uma análise rápida dos questionários, foram definidas as invasoras. Após esta etapa, houve discussão de soluções e de prováveis indicadores de invasão de pastagem com todos os participantes.

A avaliação dos questionários e a definição de indicadores da condição de invasão das pastagens foram feitas com base no modelo proposto por Reed e Dougill (2002) com algumas adaptações, representado na Figura 1. Este trabalho registra os resultados obtidos do estágio 1 a 5 do modelo. Na definição de indicadores, elaboraram-se algumas questões abertas:

1. Como vocês diferenciam campo invadido de campo natural?
2. Onde a invasão é mais problemática, ou seja, onde há mais invasões?
3. Quando (em que momento) a invasora começa a ser um problema?
4. Quando a invasora começa a ter influência na quantidade e qualidade da pastagem?
5. Quais medidas afetam os animais?
6. Como vocês quantificam o número/pés de invasoras por local nos diferentes graus de inundação?
7. Qual a melhor época para efetuar a limpeza (retirada) da invasora?
8. Que tipo de pasto aparece e em quanto tempo já pode ser colocado o gado no local?
9. Qual o limite que vocês têm para saber até onde o campo deve ser limpo e o que não deve ser retirado?

Estas questões foram colocadas no quadro e cada participante teve um tempo mínimo para respondê-las. Embora o questionário e as questões abertas fossem individuais, houve um entrosamento entre os participantes e os pesquisadores. Esta troca de informações foi muito importante no processo, pois os produtores sentiram-se à vontade e expressaram naturalmente suas percepções. Devido a grande quantidade de informações, optou-se por discutir as soluções de manejo para as quatro principais espécies invasoras. As soluções foram digitadas e debatidas com produtores, pesquisadores, ambientalistas e demais tomadores de decisão, culminando num consenso sobre os principais critérios de limpeza destas invasoras.

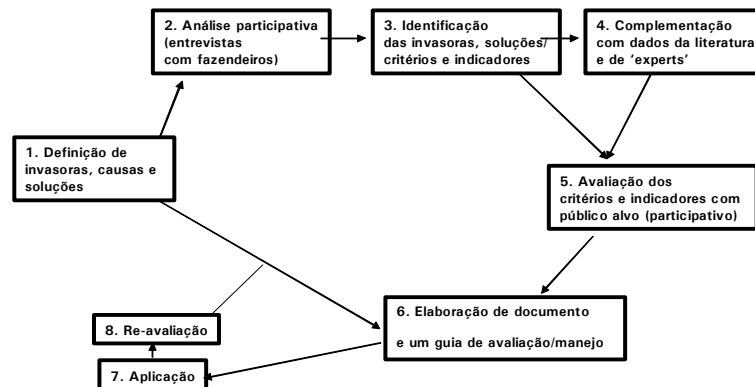


Figura 1. Estágios do diagnóstico rápido participativo. Adaptado de Reed & Dougill (2002).

As demais informações registradas durante o Workshop foram interpretadas com auxílio de referências da literatura, que resultou numa lista de indicadores e critérios/soluções de manejo. Em seguida, a lista foi mostrada para todos os participantes de modo que eles pudessem dar novas contribuições e sugestões. Estes indicadores e critérios deverão ser revistos regularmente, em função de novos resultados de pesquisas e de experiência prática, com objetivo de assegurar a continuidade de sua aplicação. A validação dos indicadores de invasão de pastagem e dos critérios de limpeza de pastagem será realizada em algumas propriedades, com o uso de técnicas biogeográficas e de análise econômica.

Resultados e Discussão

Principais espécies invasoras

Dos 23 produtores rurais participantes, 21 responderam ao questionário, sendo 16 da sub-região de Poconé, três da sub-região de Barão de Melgaço, um da sub-região dos Paiaguás e um da sub-região de Aquidauana. Foram citadas 17 plantas invasoras. Na Figura 2 são apresentadas, por sub-região, as principais espécies invasoras citadas, conforme o número de citações realizadas pelos produtores.

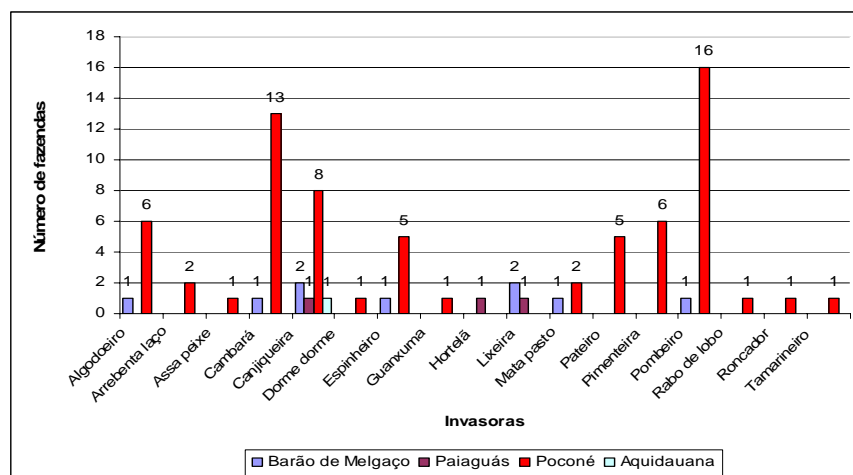


Figura 2. Invasoras citadas e total de citações realizadas por produtores de diferentes sub-regiões do Pantanal de MT e MS.

As cinco invasoras mais citadas foram: pombeiro (*Combretum* spp.), cambará (*Vochysia divergens*); canjiqueira (*Byrsonima orbignyana*), algodoeiro (*Ipomea* sp.) e pimenteira (*Licania parvifolia*), com 17, 14, 12, 7 e 6 citações, respectivamente.

O pombeiro foi à invasora de maior número de citações, sendo lembrado por todos os produtores de Poconé e por um dos dois produtores de Barão de Melgaço, MT. A canjiqueira foi a invasora citada por produtores das três sub-regiões.

Das invasoras citadas, foram escolhidas as quatro principais para a definição de indicadores de invasão e discussão participativa. Estas foram: pombeiro, cambará, canjiqueira e lixeira (*Curatella americana*). Destas, as três primeiras foram as mais citadas e problemáticas para a sub-região de Poconé. Escolheu-se também a lixeira por dois motivos: por ser uma invasora importante em outras sub-regiões e devido ao fato de alguns dos participantes mencionarem a dificuldade de controle desta espécie.

Porém, deve ser ressaltado que dependendo da região (fator espacial) e do tempo, existem diversas outras espécies que podem ser consideradas invasoras (Pott, 1997).

Causas da invasão

Como entender o problema?

As savanas tropicais são biomas particularmente vulneráveis à invasão por plantas daninhas, principalmente, porque elas estão sujeitas a diversos distúrbios, tais como uso de terra de forma imprópria, superpastejo, manejo inadequado do fogo e variação climática. As chuvas podem variar dramaticamente, de estação a estação, bem como entre anos.

As reais causas do aumento na densidade de plantas arbustivas e arbóreas em qualquer tipo de pastagem são diversas e complexas. As causas podem ser primárias (ex. tipo de solo e clima) ou secundárias (ex. impacto do uso do fogo e da atividade pastoril). Estes últimos dependem das restrições impostas pelas causas primárias e estas podem ser modificadas diretamente por práticas de manejo.

No Pantanal, em primeiro lugar, devemos considerar a natureza da sua vegetação, pois a sua posição fitogeográfica estratégica o coloca em contato com diferentes tipos de vegetação circundante, ressaltando-se a predominância do Bioma Savana (cerrado), ocupando cerca de 70% da área total (Silva et al., 2000). Apresentando muitas áreas de savana, o Pantanal está vulnerável a invasão de plantas daninhas (invasoras), como explicitada anteriormente.

O Pantanal atravessou um período de seca prolongado, ao longo da década de 1960, entrando posteriormente por um período de grandes cheias que iniciou-se em 1974, estendendo-se até meados da década de 1990 (Figura 3). Este

período de cheias (alta umidade), alterou a distribuição e a extensão de ambientes favoráveis para algumas espécies de plantas locais, que assim, expandiram a sua ocorrência, invadindo campos limpos, onde antes predominavam várias espécies de gramíneas. Porém, a partir de meados da década de 1990, iniciou-se um período de cheias de menor intensidade e extensão, gerando nova alteração das unidades de paisagem, com invasão de áreas de pastagem por espécies que se adequam a área pouco ou não inundáveis. Os efeitos cumulativos destes períodos têm alterado áreas ecologicamente diversas, mas geograficamente próximas, e uma enorme variação de situações podem ser observadas.

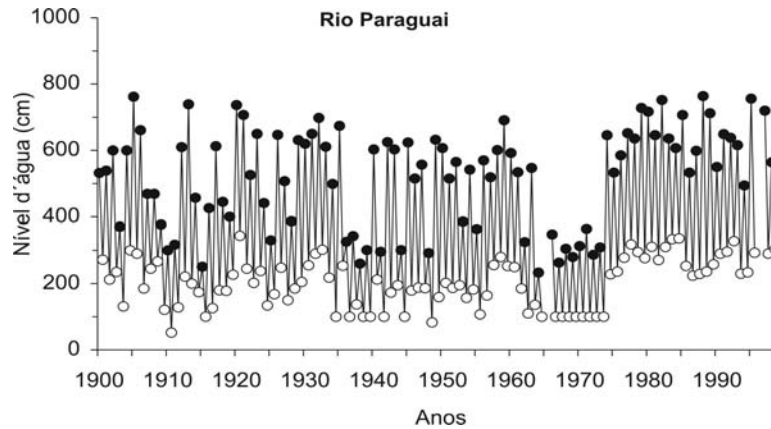


Figura 3. Flutuação do nível de água do Rio Paraguai em Ladário (dados do Departamento Nacional de Águas e Energia Elétrica – DEAAE, Brasília (Nunes da Cunha & Junk, 2004).

As plantas que causam problemas no Pantanal são plantas nativas que se transformaram em plantas daninhas, ao proliferar em grande abundância ao afastarem do seu habitat natural. Estas plantas daninhas podem afetar as espécies de plantas das pastagens nativas por competição aos recursos essenciais, incluindo principalmente o espaço e a luz. A invasão das plantas daninhas é uma das questões ambientais das mais sérias em Savanas e no Pantanal, porque mudam a paisagem, destroem o habitat animal nativo e eliminam espécies de plantas de habitats chaves.

Na Tabela 1 constam as principais causas da invasão de plantas descritas por produtores rurais, predominantemente da sub-região de Poconé.

Tabela 1. Descrição das causas das principais invasoras das pastagens nativas do Pantanal, citadas por produtores rurais do Pantanal

Nome Comum	Causas descritas
1. Pombeiro	Pisoteio, falta de limpeza, falta de queima.
2. Cambará	Falta de queima, falta de inundação (seca intensa), transporte de sementes, falta de limpeza, adaptação às novas condições ambientes.
3. Canjiqueira	Superpastejo, manejo inadequado no início da invasão, falta de limpeza, falta de queima, adaptação às novas condições ambientes.
4. Algodoeiro	Excesso de água, manejo inadequado das pastagens
5. Espinheiro	Superpastejo, período longo de seca, baixo consumo por animais.
6. Pimenteira	Falta de queima, falta de água, falta de limpeza, transporte de sementes, baixo consumo por animais.
7. Pateiro	Falta de queima, falta de água, adaptação às novas condições ambientes.
8. Mata-pasto-amarelo	Superpastejo, fatores diversos.
9. Arrebenta-laço	Manejo inadequado das pastagens.
10. Lixeira	Superpastejo, manejo inadequado no início da invasão, falta de inundação.
11. Roncador	Período longo de água com seca intensa.
12. Novateiro	Manejo inadequado das pastagens.
13. Tamarineiro-bravo	Nada citado.
14. Rabo-de-lobo	Falta de queima.
15. Hortelã-do-campo	Nada citado.
16. Assa-peixe	Nada citado.
17. Guanxuma	Nada citado.

Para a maioria das plantas invasoras foi citado pelos produtores as restrições à falta de limpeza do pasto, decorrentes de legislação pouco adequada para as peculiaridades ambientais da região, como também de fatores econômicos.

Soluções/práticas de manejo

As plantas daninhas carecem de estratégias que podem ser usadas para conseguir o seu controle a médio e longo prazo. A maneira mais barata e a mais eficaz de controlá-las é impedir o seu restabelecimento. O fazendeiro deve verificar se há ocorrência de plantas daninhas e removê-las imediatamente. O controle mais eficaz destas espécies deve ser quando ainda estão em uma densidade baixa, porque após instaladas e em alta densidade, as medidas de controle tornar-se-ão caras e difíceis. Isto significa que para manejo sustentável, os fazendeiros devem efetuar o diagnóstico da presença de plantas daninhas regularmente, visando a eliminação das pequenas manchas isoladas ou das plantas jovens, evitando assim, a sua disseminação.

Para o caso em questão, como no Pantanal de Poconé, a maioria das fazendas já estão comprometidas com a invasão das plantas daninhas, devido aos efeitos de ciclos plurianuais, aliados as limitações legais de limpeza de pastagem.

Na Tabela 2 constam as soluções técnicas descritas por produtores rurais para o controle de cada uma das plantas invasoras citadas.

Na literatura, consta trabalho efetuado por Pott (1997), que lista os principais meios de controle utilizados e sugeridos para as principais invasoras (Tabela 3).

Tabela 2. Critérios e soluções técnicas descritas por produtores rurais do Pantanal.

Nome comum	Critérios/soluções descritos
1. Pombeiro	Controle mecânico (roçada, correntão); uso do fogo a cada 3-4 anos, associado com vedação (formação de 'macega' – volume de combustível); uso do fogo em época adequada; controle manual; manejo adequado das pastagens; uso associado ou intercalado de fogo e limpeza mecânica; aproveitamento econômico.
2. Cambará	Controle mecânico (roçada, lâmina); controle manual com machado; uso de fogo em época adequada; aproveitamento econômico.
3. Canjiqueira	Controle mecânico (roçada, lâmina, correntão; gradagem leve); uso do fogo, controle manual; aproveitamento econômico.
4. Algodoeiro	Controle mecânico (roçada, lâmina); controle manual associado com químico; produção de feno.
5. Espinheiro	Controle mecânico (roçada, correntão); controle manual; uso do fogo.
6. Pimenteira	Controle mecânico (roçada, correntão); uso do fogo em época adequada; manejo adequado das pastagens.
7. Pateiro	Controle mecânico; uso do fogo em época adequada; controle manual.
8. Mata-pasto-amarelo	Controle mecânico (trilho); manejo adequado das pastagens.
9. Arrebenta-laço	Sem solução, manejo adequado das pastagens.
10. Lixeira	Controle mecânico (correntão); raleamento; uso do fogo associado com volume de combustível ('macega'); controle manual (corte antes da cheia).
11. Roncador	Roçada.
12. Novateiro	Manejo adequado das pastagens.
13. Tamarineiro-bravo	Uso do fogo.
14. Rabo-de-lobo	Nada descrito.
15. Hortelã-do-campo	Controle mecânico; uso do fogo.
16. Assa-peixe	Nada descrito.
17. Guanxuma	Controle mecânico (roçada, lâmina).

Tabela 3. Principais invasoras de pastagem nativa no Pantanal e meios de controle utilizados e sugeridos*.

Invasora	Controle
Lixeira	Anelamento (se cortar, rebrota).
Assa-peixe	Natural, pela cheia; aliviar lotação; roçar.
Malva-branca (rasteira)	Natural, pela cheia; aliviar lotação.
Espinheiro-preto	Natural, pela cheia; roçada.
Pimenteira	Corte antes da cheia.
Pateiro	Arrancar; ou corte e pincelamento do toco com arbusticida.
Cambará	Fogo na fase jovem, anelamento na adulta.
Pombeiro	Sem informação.
Mata-pasto-amarelo	Roçada; aliviar lotação.
Mercúrio	Natural, pela cheia; aliviar lotação; espécie favorecida por fogo.
Rabo-de-burro	Queima de áreas pequenas ou aumentar a lotação em área grande.
Amoroso	Roçada e fogo; aliviar lotação.
Gravateiro	Evitar fogo em capão e cordilheira.
Algodão-bravo (tóxica)	Roçar na seca; aliviar lotação.
Espichadeira (tóxica)	Arrancar; aliviar lotação; dar fosfato ao gado.

*Fonte: Pott (1997).

Definição de critérios de controle para as principais invasoras

Com base nas questões respondidas para cada uma das quatro espécies selecionadas, foram discutidos os critérios de controle de forma participativa, integrando os conhecimentos de produtores rurais, pesquisadores e ambientalistas.

Pombeiro (*Combretum* spp.)

Os produtores, de maneira geral, avaliaram a que a presença de pombeiro é considerada normal, quando presente em seu ambiente natural (margem de rios, áreas brejosas, margens de cordilheiras próximas ao campo inundável) e em baixa densidade. Quando o pombeiro dissemina em áreas de campo limpo, vazantes e baixadas, em alta densidade é considerada invasora, pois reduz a produtividade das pastagens nativas. Além do mais, descaracteriza estas unidades de paisagens naturais. A gravidade da invasão de pombeiro depende da unidade de paisagem (local), além da densidade de ocupação. As áreas mais graves são as baixadas permanentemente alagáveis, beira de corixos, áreas com abundância de murundus, devido ao difícil acesso para limpeza. A invasão também se torna problema nos locais de grande movimentação dos animais (pisoteio), dificultando o acesso. A alta densidade dos pombeiros sombreia as pastagens, como também dificulta a locomoção dos bovinos, cavalos e entrada de máquinas ("pombeiro grosso"). A produtividade é afetada quando o pombeiro ultrapassa 30% da área de pastagem, começando a ser problemática. Quando a infestação ocorre após três a quatro anos, a melhor época de limpeza é no início do período chuvoso (outubro-dezembro), pois a inundação subsequente pode auxiliar no controle. Após a limpeza surgem gramíneas, como a "macega-branca", "capim-mimoso", "grameiro", "braquiária d'água", "capim-felpudo", entre outras. No caso de limpeza da área, os animais já podem ser colocados um ano após ou cerca de 2-3 meses após a produção de sementes das gramíneas, ou seja, com o estabelecimento das forrageiras. A alta densidade de pombeiro diminui a presença de algumas espécies da fauna silvestre específicas de áreas de campo limpo e baixadas, pois diminui a disponibilidade de alimentos e impede a locomoção desses animais. Um dos produtores comentou que a limpeza do campo aumentou a presença de cervo, pois em campo limpo ele teve maior oportunidade de defesa dos predadores (ex. onça). Outro fator que favoreceu a

sua presença é o aparecimento de espécies forrageiras. Outras espécies favorecidas citadas pelos produtores foram: aves, capivaras, porco-monteiro, anta, veado campeiro. A decisão do limite de limpeza é feita com base na densidade de pombeiros, porém, alguns criadores enfatizam que a limpeza no início da disseminação tem um menor custo, com resultados mais eficientes.

Recomendações de manejo a curto prazo:

- *Pombeiro denso* (fechado ou “grosso”) – limpar em três etapas anuais: 1- no primeiro ano, nos meses de julho a setembro, limpeza mecânica com o uso de correntão, “arrepiando” e quebrando nos dois sentidos, associado com queima controlada (na época adequada); 2 – no segundo ano, limpeza mecânica com o uso de link; 3- no terceiro ano, limpeza manual, se possível.
- *Pombeiro pouco denso* – efetuar as segunda e terceira etapas.
- *Pombeiro ralo*, distribuídos de forma esparsa nos largos (campo limpo) – eliminar com o uso de lâmina, visando a remoção, com raiz voltada para cima;

Discutiu-se também a importância da rotatividade dos processos de controle, impedindo o retorno à situação densa, e criando um mosaico de estágios de manejo.

Dados da literatura

Ainda há poucos estudos específicos sobre o pombeiro no Pantanal. Pott e Pott (1999) descrevem duas espécies de pombeiro, o pombeiro-vermelho (*Combretum lanceolatum*, Figura 4) e o pombeiro-branco ou pombeiro-preto (*Combretum laxum*, Figura 5). Ambas são abundantes em solos argilosos, são pouco consumidas pelo gado e prejudicam às gramíneas, devido ao sombreamento. O pombeiro-vermelho rebrota após cortes e fogos, enquanto o pombeiro-branco é sensível ao fogo, mas rebrota. Segundo Silva et al. (2000) estas espécies juntamente com os “espinheirais” são comuns em áreas de brejo, que permanecem com água na maior parte do ano. Os brejos representaram 7,4% da vegetação do Pantanal, distribuídos ao longo dos rios na porção oeste, nas sub-regiões do Paraguai (35,5%), Abobral (16,5%) e Poconé (14,8%). Quanto ao uso potencial, ambas as espécies são apícolas e apresentam potencial ornamental (Pott & Pott, 1994). Estudos sobre monitoramento da dinâmica e padrão espacial dos pombeiros serão estudados pelo Centro de Pesquisa do

Pantanal. Ao contrário do cambará, o pombeiro não forma florestas, pois possui hábito de crescimento diferenciado (trepadeira e arbusto) que forma densas moitas, sombreando as pastagens nativas. Assim, o manejo e limpeza de pombeiros se justifica tanto do ponto de vista de manejo de pastagens nativas, como de manutenção da vegetação original. Outro aspecto que deve ser considerado, refere-se ao porte destas espécies, que quase sempre estão abaixo de 2 m de altura. Por não ser composto de árvores propriamente ditas, a remoção deste tipo de vegetação não deve ser considerada como desmatamento e sim manejo de pastagem nativa, como é feito em muitas áreas de savana. Na Figura 6, consta o esquema de avanço das populações de cambará (*Vochysia divergens*) e pombeiro (*Combretum lanceolatum*) sobre zonas de transição aquático/terrestre no Pantanal, ao longo de períodos plurianuais de inundação.



Figura 4. Pombeiro-vermelho (*Combretum lanceolatum*).



Figura 5. Pombeiro-branco (*Combretum laxum*).

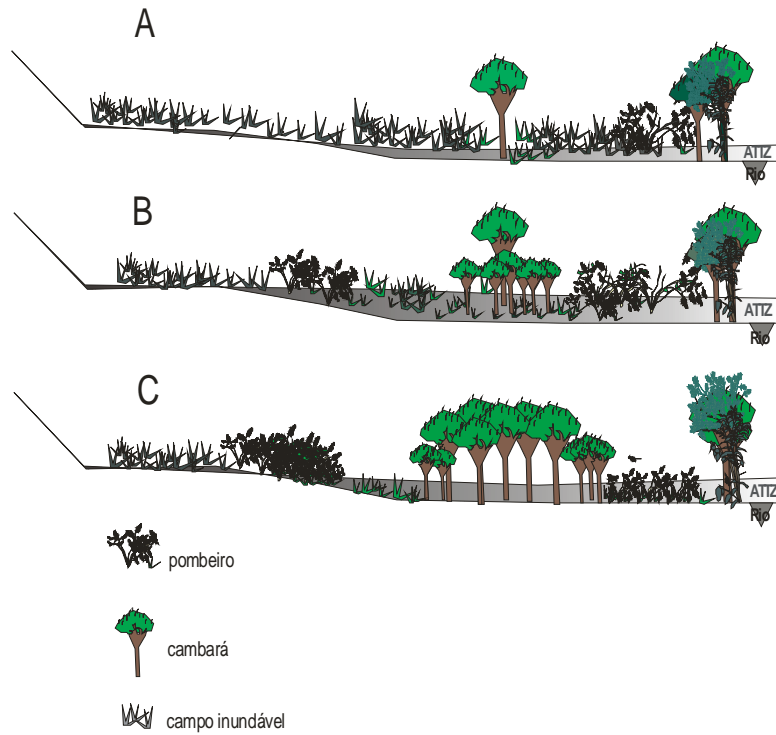


Figura 6. Esquema de avanço das populações de cambará (*Vochysia divergens*) e pombeiro (*Combretum lanceolatum*) sobre zonas de transição aquático/terrestre (*Aquatic/Terrestrial Transition Zones* - ATTZ) no Pantanal, ao longo de períodos plurianuais de inundação. A – períodos plurianuais de seca, quando as duas populações se encontravam em densidades menores e se restringiam às regiões mais próximas os cursos de rio e locais mais alagáveis; B – períodos plurianuais de grandes cheias, quando as duas populações se espalharam rapidamente formando grandes adensamentos, sobre antigos campos de pastagem nativos; C – períodos plurianuais de cheias menos intensas, quando as populações continuaram a se espalhar, deixando pequenas áreas de campos disponíveis.

Cambará (*Vochysia divergens* Pohl)

Os produtores, de maneira geral, consideraram que a presença do cambará não é problema quando presente em áreas alagáveis, e relataram que estas plantas ficam geralmente de grande porte. Quando avança para as áreas intermediárias e mais altas do terreno, começa a tornar-se problemática e quando avança para os campos e bordas das cordilheiras, torna-se grave. É mais grave ainda, quando transforma-se em floresta (cambarazal), dificultando o manejo. A invasão de cambará também afeta alguns herbívoros de grande porte porque elimina áreas de pastejo.

Por outro lado, têm sido observados animais como a anta se alimentando de gemas apicais de indivíduos jovens. Com suas sementes dispersas pelo vento e pela água, o manejo de ecossistemas naturais pode eliminar muitas barreiras naturais a sua dispersão, aumentando a pressão de propagação. Somado a isto, sendo uma espécie sensível ao fogo, principalmente quando jovem, a falta de queima nos últimos 25 anos tem favorecido a sua disseminação. Por outro lado, muitos indivíduos morrem e apodrecem em condições de inundação acima de 6 meses de idade. Constituindo uma barreira a evapotranspiração, o cambarazal é de grande importância para a manutenção da umidade do solo. Um dos produtores descreveu que a planta leva cerca de 20 anos para desenvolver o cerne. Esta espécie apresenta crescimento rápido nos primeiros anos de vida, diminuindo o ritmo de crescimento quando mais velha. Chegando a atingir 29 m de altura nos estandes mais velhos de cambarazal (~ 73 anos de idade), o cambará tem sua dinâmica dirigida por eventos plurianuais de grandes cheias e secas pelos quais o Pantanal tem passado. Em situações ecológicas favoráveis, ocorre o adensamento de indivíduos desta espécie, de áreas centrais, em zonas intermediárias de inundação (vide Figura 3), em direção às áreas adjacentes de campos. Nestas áreas mais altas na paisagem, consideradas pelos produtores como as mais problemáticas, medidas de controle e limpeza podem ser realizadas baseadas em alguns critérios. A melhor época de limpeza do cambará é considerada o período após as primeiras chuvas. Na limpeza, é recomendado deixar de 50 a 100 plantas por hectare, em moitas. Após a limpeza aparecem gramíneas, como o capim-mimoso.

Critérios de controle:

Primeiramente, classificou-se as comunidades de cambarás da seguinte forma:

Floresta: quando as copas das árvores se encontram, com plantas de cerca de 7 metros de altura.

Não floresta: indivíduos jovens presentes em áreas de cerrado, campo sujo, campo cerrado, campo de murundu ("cerrado de murundu"). São plantas abaixo de 7 metros de altura. Indivíduos com menos de 40 cm de DAP (diâmetro da altura do peito), que invadiram o campo a partir do ciclo hiper-hídrico de 1974. A espécie *V. divergens* foi favorecida por este ciclo hiper-hídrico e por isso espalhou-se por outros habitats que passaram a ser inundado por mais tempo.

A porção da população de cambarás que ainda não atingiu este estágio não pode ser considerada como floresta e, portanto, não deve ser incluída na categoria das comunidades vegetais sujeitas ao manejo florestal. Portanto, tecnicamente, cambarazais jovens, com estas características de não floresta podem ser removidos das pastagens com o intuito de limpeza.

Após esta classificação, adotou-se o seguinte critério de limpeza: limpar as áreas que não são caracterizadas como floresta, isto é, as que colonizaram depois do período hiperhidrico de 1974. Os ciclos plurianuais de precipitação são demonstrados na Figura 3.

No caso das áreas de floresta, onde ocorrem indivíduos com mais de 50- 120 anos, com altura de 18-30 metros, DAP de 0,50-1,0 m, há a necessidade de um plano de manejo florestal para a retirada.

Proprietários de fazendas solicitam estudos sobre o aproveitamento econômico da espécie em estágio adulto. Atendendo a solicitação, discutiu-se o uso econômico do cambará para a confecção de ripas, tábuas, caibros, entre outros, de uso interior. Segundo Lorenzi (2002), a madeira do cambará é moderadamente pesada (0,66 g / cm³), macia e fácil de trabalhar. Concluiu-se também que o principal desafio é associar a viabilidade econômica e tecnológica da madeira com o manejo e conservação das pastagens nativas. Sugeriu-se também avaliar a dinâmica sucessional com a interpretação de fotografias históricas e outras ferramentas de monitoramento.

Dados da literatura

O cambarazal, floresta dominada por *Vochysia divergens*, que é uma espécie amazônica, é considerado uma formação monodominante invasora nas áreas de solos argilosos, tolerando bem as inundações (Silva et al., 2000). Segundo Pott & Pott (1994) é a pior invasora de pastagens nativas no sul de Poconé e partes da planície do rio Paraguai. Como pioneira, vem avançando nas áreas de campo. A transição entre campo e cerrado é bastante dinâmica, sendo determinada pela umidade do solo. Ocupam áreas alagáveis, não suportando, porém, períodos longos de saturação hídrica do solo. Existem estudos sobre a ecologia e dinâmica do cambará na sub-região de Poconé (Nascimento & Nunes da Cunha (1989), Nunes da Cunha et al. (2000), Nunes da Cunha & Oliveira (2001), Nunes da Cunha & Junk (2004). Atualmente, observa-se que as maiores comunidades de cambará estão nos pantanais de Barão de Melgaço (9,3%), Poconé (6,4%) e Paraguai (5,7%), perfazendo 3,1% da vegetação do Pantanal. A sua distribuição acompanha o rio Paraguai, desde o norte, até a confluência com o rio Miranda. A dominância desta espécie pode alcançar 86,2%, como foi encontrado num cambarazal no Pantanal de Barão de Melgaço, com aproximadamente 73 anos de idade (Arieira e Nunes da Cunha, dados não publicados).

Fortes (2006) efetuou a modelagem do crescimento de *V. divergens*, verificando valores robustos ($R^2 = 0,94$, $p < 0,001$), indicando que inferências na idade de *V. divergens* a partir de um diâmetro conhecido são possíveis (Figura 7). O incremento corrente, que expressa o crescimento em diâmetro em cada ano, também reflete a natureza pioneira e heliófila do cambará, com crescimento mais acentuado nos primeiros períodos de vida, diminuindo ao longo dos anos. A taxa de incremento diamétrico médio anual em *V. divergens* é de 8 mm, variando entre 6,5 a 9 mm/ano, com desvio padrão de 0,08, coincidindo com o valor médio do incremento corrente (Figura 7).

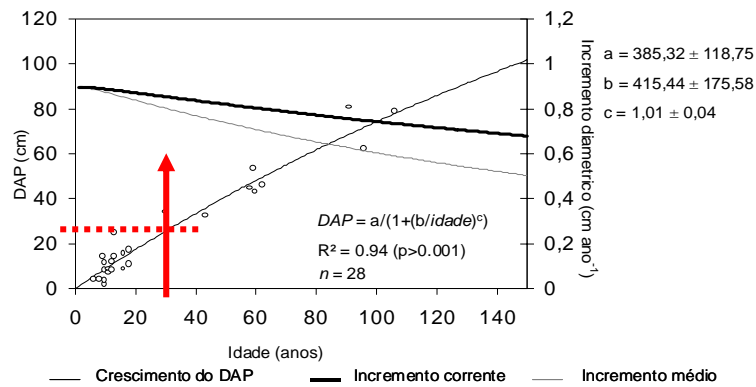


Figura 7. Modelagem do crescimento de *Vochysia divergens* no Pantanal Norte (Fortes, 2006).

Canjiqueira (*Byrsonima orbignyana* A. Juss.)

Os produtores, de maneira geral, consideraram que a presença de canjiqueira é normal, quando presente no seu ambiente natural, como borda de cordilheiras, capão, campo-cerrado inundável ou não, e se torna invasora quando dissemina nos campos limpos e áreas baixas, locais de solos argilosos, fechando os campos e prejudicando a produtividade das pastagens, diminuindo a área de apascentamento (Figura 8). Alguns descrevem que a invasão ocorre nos campos superpastejados e/ou com ausência de fogo. A invasão é considerada grave quando se torna densa e não permite a utilização pelo gado da área invadida, prejudicando o acesso de animais e do homem. Em local muito brejoso, há a necessidade de secar para efetuar a limpeza. No início da invasão, também é considerado difícil o combate, mas de maneira geral os produtores não consideram a limpeza de canjiqueira difícil, pois a espécie é de crescimento lento e fácil de ser combatida. Entretanto, deve-se ter em conta que a limpeza das canjiqueiras deve ser concentrada nas áreas de campos nativos, evitando removê-las das áreas de cerrado, onde a espécie ocorre naturalmente.

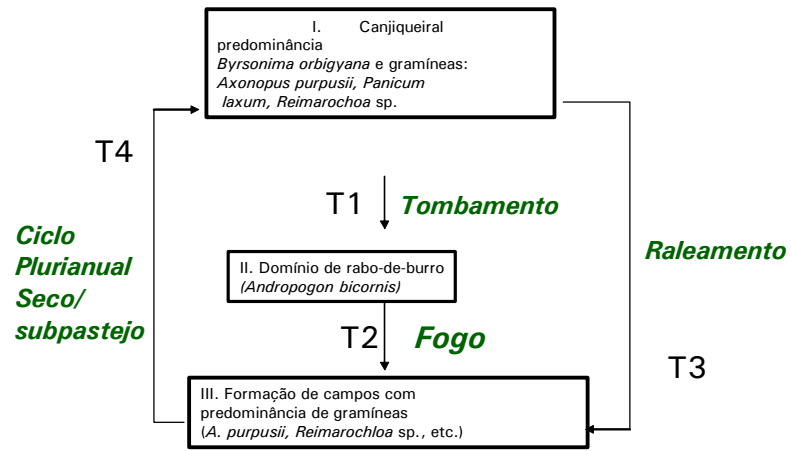
O manejo pode ser feito a partir de controle mecânico (roçada, lâmina, correntão e gradagem leve), uso de fogo controlado, além de controle manual. A época mais adequada de limpeza vai de junho a janeiro, ou seja, antes das cheias ou durante o período de vazante. Outras épocas citadas, tais como julho a agosto, utiliza-se quebra e queima. Após a limpeza da canjiqueira, aparecem muitas espécies forrageiras, tais como capim-mimoso, macega-branca, macega-vermelha, entre outras. A disseminação da canjiqueira em campos limpos e baixadas prejudica as espécies de animais silvestres nativos que usam estes locais, como aves, herbívoros, emas e porco monteiro. O gado pode ser colocado cerca de 60 dias após a limpeza. As espécies forrageiras dependem da unidade de paisagem na qual foi feita a limpeza. Os fazendeiros que possuem em suas terras canjiqueira na beira de corixos, consideram-na uma espécie importante na alimentação dos peixes. Também há o potencial para aproveitamento econômico, já que a madeira da canjiqueira é considerada lenha de alta qualidade.



Figura 8. Canjiqueira (*Byrsonima orbignyana*).

Dados da literatura

O canjiqueiral constitui-se em uma formação homogênea esparsa de áreas arenosas, com domínio de canjiqueira (*Byrsonima orbignyana* A. Juss.) com plantas, de 1-5 m de altura (Silva et al., 2000). Esta espécie aparece ser favorecida pela menor influência das cheias em campos nativos, o que vem aumentando desde meados da década de 1990. A canjiqueira vem avançando e colonizando áreas mais baixas em anos secos, sendo que esse fenômeno também pode estar associado ao excesso de pastejo pelo gado. Esta formação tem aumentado nos últimos anos segundo produtores da região de Paiaguás e Nhecolândia (comunicação pessoal). Segundo Pott & Pott (1994), a canjiqueira é uma espécie exclusiva de solos arenosos, aumentando em anos secos, entrando em áreas mais baixas, onde morre em anos de cheia. Desta forma, os fazendeiros cortam-a na base antes da cheia ou arrancam-a com trator. Toleram queima, exceto quando jovem. Nunes et al. (2004) avaliaram a distribuição de um " canjiqueiral" dentro e nas bordas de uma cordilheira e observaram que a canjiqueira desenvolve-se bem em ambiente secos e úmidos, embora pareça adaptar-se melhor a ambientes com maior umidade como no centro da cordilheira. A dinâmica da vegetação no tempo afeta a biodiversidade, estado de conservação e produtividade das pastagens nativas. Além dos fatores climáticos, fatores antrópicos têm contribuído com esta variação. Mauro et al. (1997) desenvolveram um modelo de estado e transição para as comunidades com predominância de canjiqueira (Figura 9).



Fonte: Mauro et al. (1997)

Figura 9. Modelo de uma situação de campo-cerrado com dominância de canjiqueira, em Pantanal arenoso.

Vale salientar que os estados de conservação e produtividade dependem da unidade de paisagem referencial. Este estudo preliminar mostra a importância de desenvolver modelos para as principais invasoras, avaliando a resposta da espécie diante dos diferentes distúrbios e fitofisionomias (ambientes).

Lixeira (*Curatella americana* L.)

A lixeira (*Curatella americana*) foi considerada entre os participantes a mais difícil de ser controlada. Com base nas questões, os produtores, de maneira geral, consideraram que a presença de lixeira é considerada normal quando presente no seu ambiente natural, geralmente áreas de cerrado, etc. Esta espécie torna-se problema quando dissemina em áreas intermediárias e mais baixas do mesorelevo, fechando o campo, diminuindo a produtividade das pastagens. O raleamento parece indicado para esta invasora, pois quando em baixa densidade, esta espécie favorece a conservação de água do solo e a umidade do ar (Figura 10).

Época de limpeza: início das chuvas (campo úmido), Após a limpeza, o aparecimento de espécies forrageiras depende da unidade de paisagem, como também do banco de sementes existentes, influenciado pelo histórico de manejo.

Controle efetuado com o uso de fogo, mas com pouco volume (biomassa) combustível proporcionou um aumento da invasora. Portanto, o uso do fogo deve estar associado com alto volume de fitomassa (combustível). Um dos produtores acrescentou que a invasão das pastagens é influenciada pela espécie e categoria animal.



Figura 10. Lixeiral florido (*Curatella americana*).

Critérios de controle:

Efetuar limpeza mecânica das lixeiras jovens, com o uso de correntão. Na derrubada, o campo deve estar preferencialmente úmido. Depois amontoar o material em leiras.

No caso de lixeira adulta (cerca de 4 metros), a limpeza não é recomendada, pois ocorre uma multiplicação de plantas menores ao redor. Estas só devem ser derrubadas no caso de posterior preparo para implantação de pastagem cultivada.

Recomenda-se o raleamento de lixeira, pois a presença de árvores esparsas beneficia a manutenção da umidade do solo e das pastagens.

Dados da literatura

Esta espécie apresenta comportamento semelhante à canjiqueira, já que é uma árvore de cerrado e não cresce em áreas cuja inundação é muito freqüente ou duradoura. Dados de dendrocronologia não publicados demonstram que esta espécie está colonizando rapidamente áreas que deixaram de inundar nos últimos anos, esperando-se que em ciclos de cheias mais intensas, sua distribuição recue para áreas mais altas. Portanto, da mesma forma que o cambará, é viável seu controle nas áreas cuja distribuição é recente, especialmente indivíduos jovens, ou seja, estabelecidos nos últimos dez anos e em áreas de campos com predominância de pastagens nativas, ou mesmo, dentro de baías e áreas baixas que deixaram de encher. A lixeira é uma árvore ou arbusto tortuoso, de 1 a 12 metros de altura, freqüente a dominante em solos arenosos, em áreas de campos, cerradões, capões. O controle por anelamento parece eficiente, pois se cortada, rebrota. A lixeira é consumida por bovinos em casos de escassez de alimentos. Também apresenta potencial apícola e ornamental (Pott & Pott, 1994).

Outras espécies lenhosas e não lenhosas devem ser controladas através de práticas sustentáveis, que visem manter a integridade, a produtividade e a resiliência (capacidade de recuperação) das pastagens nativas.

Definição de indicadores para as principais invasoras

A busca de indicadores para os sistemas de produção do Pantanal teve origem na necessidade de desenvolver ferramentas para monitorar a sustentabilidade desses sistemas (Santos & Cardoso, 2005). O estado de conservação ou degradação de uma pastagem pode ser caracterizado por meio de variáveis fixas (medidas diretas) e/ou indicadores (medidas indiretas). Um **indicador** pode quantificar e simplificar processos e mudanças que ocorrem num sistema complexo. Estes indicadores descrevem um processo específico e são particulares a estes processos, e por isso não há um conjunto de indicadores globais adaptados a qualquer realidade (Deponti et al., 2002). Os indicadores selecionados (Tabela 4) foram definidos com base nas questões respondidas e dados de literatura, e podem auxiliar no diagnóstico e tomada de decisão de manejo e controle de invasoras em pastagem.

Para as principais invasoras, foram definidos limiares para alguns dos indicadores chaves, para auxiliar no processo de decisão da limpeza da pastagem. Uma próxima fase participativa seria necessária para a definição das classes de avaliação para cada um dos indicadores e espécies invasoras, definindo-se limiares para a tomada de decisão.

Como obter a pastagem desejável de volta?

As interações arbustos/gramíneas têm sido variáveis em função das espécies, fitofisionomias, tipos de solos e fertilidade do solo. Estas interações podem ser negativas ou positivas. Resiliência é a habilidade de um sistema ecológico manter a sua integridade quando sujeito a distúrbios (práticas de manejo/condições climáticas). Resiliência é medida pelo tamanho de deslocamento (mudança) que o sistema pode tolerar e ainda retornar ao estado desejável (Anderies et al., 2001). Para estudar resiliência, há a necessidade de entender o processo dinâmico que gera os estados e transições entre eles (Figura 6) por meio de diagnóstico participativo e estudos de dinâmica.

Tabela 4. Indicadores das principais invasoras e critérios de medidas.

Indicadores	Crítérios de medidas
Densidade de plantas	Baixa, moderada, alta (grosso).
Presença de forrageiras	Ausente, baixa, moderada, alta.
Visibilidade da invasora	Pouco, moderadamente e muito visível.
Locomoção de animais domésticos	Pouco, moderadamente e muito difícil.
Presença de animais silvestres	Baixa, moderada, alta.
Diversidade de espécies de animais silvestres	Baixa, moderada, alta.
Idade/tamanho da invasora	Jovem, juvenil, adulta.
Sítio ecológico/unidade de paisagem da invasão	Cordilheiras, campo limpo, áreas baixas, etc.
Taxa de lotação (em relação a média usada)	Zero, muito abaixo, abaixo, mantém.
Locais (limite) para limpeza	Específico para cada espécie invasora.
Tempo de infestação	Recente, pouco tempo, muito tempo.
Alteração do manejo da fazenda	Pouca, moderada, drástica.
Proporção invasora/forrageira	Baixa, média e alta.
Duração da inundação	Curta, moderada, longa.
Duração da seca	Curta, moderada, longa.

Principais impactos econômicos

Os principais problemas econômicos citados foram:

Impactos negativos:

- Diminuição das áreas com dominância de pastagens nativas;
- Diminuição da capacidade de suporte;
- Diminuição da área de apascentamento;
- Alto custo para corrigir o problema;
- Ausência de créditos compensatórios;
- Manejo dificultado;
- Desvalorização do valor da propriedade;
- Desemprego, aumentando o êxodo rural;
- Diminuição da renda;
- Baixo preço da carne;
- Diminuição da diversidade (unidades de paisagem, espécies de fauna, plantas);
- Baixos índices zootécnicos.

Impactos positivos:

- Aproveitamento econômico das invasoras (madeira, produção apícola, produção de feno, etc.).

Política e legislação

As principais necessidades no âmbito de políticas e legislação citadas foram:

- Elaborar legislação diferenciada para o Pantanal;
- Definir ações governamentais específicas para o Pantanal;
- Definição de programas ambientais para monitoramento e limpeza de pastagens;
- Créditos compensatórios para o Pantanal.

Linhas de pesquisa para corrigir o problema das invasoras

As principais linhas de pesquisas citadas foram:

- Disponibilidade de novas espécies de forrageiras, adaptadas às diferentes condições ambientais;
- Definição de estratégias de manejo sustentáveis das pastagens, visando aumento da capacidade de suporte dos campos;
- Dar subsídios (base científica) para a definição de políticas públicas adequadas para o Pantanal;
- Avaliação de métodos de controle natural das invasoras;
- Avaliação de métodos mecânicos e manuais de controle de invasoras;
- Avaliação de métodos de controle alternativos, aliados com a conservação do ambiente e que sejam viáveis economicamente;
- Avaliação do uso de fogo, associado com volume de combustível e definição de época adequada em função da região e ambiente;
- Desenvolver modelos para tomada de decisão, envolvendo o uso de diversas técnicas de manejo;
- Difusão das pesquisas;
- Manejo sustentável do sistema de produção;
- Avaliação de impactos ambientais e sócio-econômicos das diferentes práticas de manejo das pastagens.

Conclusões

Este trabalho mostrou a importância e o valor do conhecimento local na identificação das plantas invasoras e do diálogo entre o conhecimento científico e empírico. A participação do público alvo tornou possível a descrição das causas da invasão e a definição de critérios de limpeza e manejo do campo, em curto prazo, visando o estabelecimento de indicadores.

O fazendeiro tradicional do Pantanal há décadas vem manejando este ecossistema, contribuindo com a conservação das suas características estruturais e funcionais até o presente. Pressões econômicas atuais e mudanças ambientais têm colocado em risco este ecossistema. Estas informações preliminares podem auxiliar no direcionamento das pesquisas, como também no desenvolvimento de ferramentas de manejo e tomada de decisão com base nos indicadores selecionados. Possibilitando avaliar se determinada invasora está ou

não invadindo áreas de pastagens nativas e quais as medidas a serem tomadas para que a pastagem volte ao estado desejável. Com relação aos indicadores, elaborou-se uma lista preliminar, necessitando dar continuidade ao diagnóstico participativo e a validação a campo, visando definir as unidades de medida e os limiares para as diferentes classes dadas aos indicadores.

O conhecimento da ecologia e da biologia das espécies invasoras é a base para a escolha da estratégia de manejo. Como as invasoras estão inviabilizando a pecuária do Pantanal, o diagnóstico rápido participativo com o público alvo possibilitou, num curto espaço de tempo, a definição de critérios de manejo e limpeza de pastagem que darão suporte à legislação ambiental. Deve ser salientado que limpeza de pastagem envolve uma prática/critério de manejo. Porém, estes critérios serão re-avaliados periodicamente, em função de novos conhecimentos e mudanças climáticas, de modo que sejam feitos os ajustes necessários.

Agradecimentos

À FAPEMAT, ao CPP, ao MCT, à Embrapa Pantanal, à UFMT e à ACRIMAT que contribuíram com a realização do Workshop e a todos os participantes presentes durante o evento.

Referências Bibliográficas

ANDERIES, J.M.; JANSSEN, M.A.; WALKER, B.H. Grazing management, resilience, and the dynamics of a fire-driven rangeland system. **Ecosystems**, v.5, p.23-44, 2002.

DEPONTI, C.M.; CÓRDULA, E.; BORTOLI, A.J.L. Estratégia para construção de indicadores para avaliação da sustentabilidade e monitoramento de sistemas. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, v.3, n.4, p.44-52, 2002.

FORTES, C. F. **Estudo Dendrocronológicos da Espécie Arbórea *Vochysia divergens* Pohl (Vochysiaceae) no Pantanal Norte Matogrossense, Brasil.** Dissertação de mestrado. Curso de Mestrado em Ecologia e Conservação da Biodiversidade (PPGECB), UFMT. 2006.

LAVOREL, S.; PRIEUR-RICHARD, A-H.; GRIGULIS, K. Invasibility and diversity of plant communities: from patterns to processes. **Diversity & Distributions**, v. 5, p. 41-49, 1999.

LORENZI, H. **Árvores brasileiras - manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas do Brasil**, 2 ed. Nova Odessa: Instituto Plantarum, 2002.

MAURO, R.A.; POTT, A.; SILVA, M.P. Una propuesta de modelos de estados y transiciones para una sabana tropical inundable: el Pantanal arenoso. **Ecotropicos**, v.10, n.2, p.99-112, 1997.

MAZIA, C. N.; CHANETON, E. J.; GHERSA, C. M.; ROLANDO, J. L. Limits to tree species invasion in pampean grassland and forest plant communities **Oecologia**, v.128, n.4. p.594-602, 2001.

NASCIMENTO, M.T.; NUNES DA CUNHA, C. Estrutura e composição florística de um cambarazal no Pantanal de Poconé-MT. **Acta Botânica Brasileira**, v.3, n.1, p. 3-11, 1989.

NUNES DA CUNHA, C.; JUNK, W.J.; FALESSA, O.; COSTA, C.P.; ALMEIDA, L. Influences of dry and flooding periods on phenology and the dynamic of seedlings and saplings of *Vochysia divergens* Pohl in the Pantanal of Poconé. In: GERMAN-BRAZILIAN WORKSHOP ON NEOTROPICAL ECOSYSTEMS - ACHIEVEMENTS AND PROSPECTS OF COOPERATIVE RESEARCH, 2000, Hamburg, **Anais...** Hamburg, 2000. p. 871-874.

NUNES DA CUNHA, C.; OLIVEIRA, E. V. R. Influência da seca na dinâmica de população de indivíduos juvenis de *Vochysia divergens* Pohl Fazenda Retiro Novo - Pantanal de Poconé, MT. In: SIMPÓSIO SOBRE RECURSOS NATURAIS E SÓCIO-ECONÔMICOS DO PANTANAL, 3., 1999, Corumbá. **Anais...** Corumbá: Embrapa Pantanal, 2001.

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**, v. 7, p. 103-110. 2004.

POTT, A. Pastagens nativas. In: EMBRAPA. Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal (ed.). **Tecnologias e informações para a pecuária de corte no Pantanal**. Corumbá: EMBRAPA-CPAP, 1997. p.7-19.

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

REED, M.S.; DOUGILL, A.J. Participatory selection process for indicators of rangeland condition in the Kalahari. **The Geographical Journal**, v.168, n.3, 2002.

SMITH, G.N.; RICHTER, C.G.F.; AUCAMP, A.J. Bush encroachment-na approach to understanding and managin the problem. In: TAINTON, N. (ed.). **Veld management in South Africa**. University of Natal Press, 1999. p.246-260.

SANTOS, S. A.; CARDOSO, E.L. Indicadores de sustentabilidade dos sistemas de produção do Pantanal. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DE ZOOTECNIA, 7., Campo Grande, 2005 (CDrom).

SILVA, M.P.; MAURO, R.A.; MOURÃO, G.M.; COUTINHO, M. Distribuição e quantificação de classes de vegetação do Pantanal através de levantamento aéreo. **Revista Brasileira de Botânica**, v.23, n.2, 2000.

STARFINGER, U. On success in plant invasions. In: STARFINGER, U.; EDWARDS, K.; KOWARIK, I.; WILLIAMSON, M. (eds.). **Plant invasions: Ecological mechanisms and human responses**: Leiden: Backhuys, 1998. p. 33-42.

Lista dos participantes

- Antônio Rômulo Favo** (Fazenda Buriti, sub-região de Barão de Melgaço).
- Airton Nogueira Costa** (Fazenda Rio Novo, sub-região de Poconé).
- Airton da Silva Campo** (Fazenda São Miguel Velho, sub-região de Poconé).
- Ari Xavier da Silva** (Fazenda Campo Alto, sub-região de Poconé).
- Aromilto D. Barreto** (Produtor Rural, Pecuárista).
- Batilde J. M. Abdala** (Advogado e Superintendente Jurídico SEMA- MT).
- Benedito da França Barreto** (Fazenda Barreirinho, sub-região de Barão de Melgaço).
- Caio da Silva Campos** (Fazenda São Sebastião do Borba, sub-região de Poconé).
- Carlos Campos Maciel** (Fazenda Aparecida, sub-região de Poconé).
- Cátia Nunes da Cunha** – Comissão Organizadora (Professora da UFMT, coordenadora do Núcleo de Estudos Ecológicos do Pantanal/NEPA).
- Cristóvão Afonso da Silva** (Fazenda Santa Tereza, sub-região de Poconé).
- Christine Strüsmann** (UFMT/NEPA Doutora em Zoologia pela PUC de Porto Alegre).
- Cláudio Luiz Barbosa de Toledo** (Mestrando em Agricultura Tropical pela UFMT, e funcionário da Escola Agro técnica de Cáceres).
- Erica Cezarine de Almeida** (Mestre em Biologia em Botânica, UFMT).
- Edmar Barreto Baltar Júnior** (Pecuárista, Fazenda Nil Nel).
- Evandro Luis Albemon** (Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento, MT).
- Fabiola Cristina Silva Fernandes** (Mestre em Agricultura Tropical, UFMT)
- Flávia Tavares Couto** (UFMT).

44 *Plantas Invasoras no Pantanal: Como Entender o Problema e Soluções de Manejo por Meio de Diagnóstico Participativo*

Francisco Campos (EMPAER/MT).

Francisco Idelfonso da Silva (Fazenda Baia das pedras, sub-região de Poconé).

Gabriela Rocha Priante Teles Ávila – (Gerência de Política para o Pantanal – SEMA-MT)

Gonçalo Marques do Amaral (Fazenda Sorriso, sub-região de Poconé).

Joadil Gonçalves (Professor Doutor do Departamento de Zootecnia da UFMT).

João Losano Eubank Campos (Fazenda Ipiranga, sub-região de Poconé).

João Antônio Pinto (sub-região do Abobral).

Jussara Souza Oliveira (Coordenadora da Divisão Pantanal SEMA, MT- Conservação da Biodiversidade).

Júlia Arieira Couto (PELD/UFMT, Doutoranda em Agricultura Tropical. Universidade Federal de Mato Grosso, UFMT).

Laércio Gomes da Silva (Produtor Rural).

Lígia Mara Lopes Souza (Assessora da Comissão de Meio Ambiente da FAMATO).

Maria Luiza Braz Alves (Coordenadora Adjunta da CGSA – Ministério da Ciência e Tecnologia/DF)

Marcio Silveira Armando (Pesquisador da EMBRAPA Gado de Corte).

Marcos Vinicius Paes de Barros (Fazenda lagoa-Santa, sub-região de Poconé)

Marcelino Pessoa (MAPA/MT).

Moacir Brasil

Nanci Leite de Barros Baltar (Fazenda NilNel, sub-região dos Paiaguás).

Nereu Alves Rondon (Fazenda Bom Sucesso, sub-região de Poconé).

Paulo Cosme Gruts (Sindicato Rural de Poconé).

Paulo Moura (Consultor Assembléia Legislativa de MT, Fazendeiro e criador do cavalo pantaneiro e gado tucura).

Paulo Teixeira de Sousa Jr. (Secretário Executivo do CPP; Pró-Reitor de Pesquisa da UFM)

Peter Wilhelmi (Gerente Executivo, Fundo de Apoio a Bovinocultura de Corte)

Pierre Girard – Comissão Organizadora (Coordenador de Programas do CPP; Professor da UFMT).

Ricardino Martins dos Anjos Neto (Administrador de Empresas).

Rodolfo Gomes da Silva (Fazenda Santo Onofre, sub-região de Poconé).

Sandra Aparecida Santos - Comissão Organizadora (Pesquisadora da Embrapa Pantanal).

Thiago Luiz de Figueiredo (Fazenda Rosário, sub-região de Poconé).

Tarcisio D. Assis Silva (Sindicato de Poconé).

Thiago L. de Figueiredo (Produtor Rural).

Valfrido M. Chaves (Fazenda Acauã, sub-região de Aquidauana).

Vicente Falcão Filho (Fazenda Santa Adriana e Fazenda Cambarazinho, sub-região de Poconé e Diretor Secretário da ACRIMAT e Presidente da Comissão de Meio Ambiente da FAMATO).

Walfrido Moraes Tomas - Comissão Organizadora (Pesquisador da Embrapa Pantanal).

Wanderlei B. Volpato (Fazenda Esperança, sub-região de Poconé).

Wolfgang Junk (Prof. Dr. da Max-Planck Institut für Limnologie, Plön, Alemanha.)

Obs.: nesta lista constam somente os participantes que assinaram a lista de presença, portanto, alguns dos presentes podem não ter sido citados.



**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal**

Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento

Rua 21 de setembro, 1880 - Caixa Postal 109

CEP 79320-900 - Corumbá-MS

Fone (067)3233-2430 Fax (067) 3233-1011

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

email: sac@cpap.embrapa.br

**Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento**