

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E CONSERVAÇÃO

Campo Grande, Mato Grosso do Sul
2009

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO MATO GROSSO DO SUL
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ECOLOGIA E CONSERVAÇÃO

Estrutura populacional de três espécies arbóreas em cordilheiras com e sem gado na sub-região da Nhecolândia, Pantanal Sul Mato Grossense.

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ecologia e Conservação, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Ecologia e Conservação.

Aluna: Elaine Cristina Teixeira Pinto
Orientadora: Andréa Cardoso Araújo

Campo Grande, Mato Grosso do Sul
2009

Population structure of three tree species at ‘cordilheiras’ with and without cattle at Nhecolândia sub-region, Pantanal, Mato Grosso do Sul State, Brazil.

Abstract. Nhecolândia, a sub-region of Pantanal, is characterized by thousands of freshwater and alkaline ponds, the so called ‘baías’ and ‘salinas’. At this special environment which provides a refuge, food and water supply for innumerable species of fauna, cattle ranching is by far the most practiced economic activity. In order to analyze the effects of cattle presence on the abundance and population structure of *Acrocomia aculeata*, *Attalea phalerata* and *Sterculia apetala*, 20 plots of 50x50m were sampled in 10 ‘cordilheiras’ at Fazenda Rio Negro Private Reserve, isolated from cattle since 2001, and 10 ‘cordilheiras’ in two neighboring cattle ranches. The Normalized Difference Vegetation Index (NDVI) was used to compare the density of plant cover, and physical chemical characteristics of soil were analyzed in those areas. It was noticed that where vegetation was protected there was significant difference: there were more individuals of *A. aculeata* smaller than 1m and higher than 12m in the plots without cattle; there were more individuals of *A. phalerata* between 0,01 and 0,30 m at plots with cattle and more individuals higher than 0,30 m at plots without cattle; individuals of *S. apetala* between the 2nd and 10th height classes occurred only at plots with cattle. At plots with cattle there were more individuals of *S. apetala* higher than >1,3 in DAP’s classes between 30,1 and 60 cm, while in plots with no cattle DAP’s distribution tended to be more homogeneous. The means of NDVI were also higher in those areas without cattle and soil analysis showed no significant difference between treatments. A gap was noticed in the number of individuals of intermediate classes of height of *A. aculeata* and *S. apetala* in both treatments. Cattle seems to be affecting the population structure of such species and can influence their establishment and maintenance. Therefore, the understanding of cattle ranching impacts on natural habitats is of utmost importance to support practices which promote the integrity of ecological processes and the biodiversity conservation.

Key words: *Acrocomia aculeata*, *Attalea phalerata*, *Sterculia apetala*, Normalized difference vegetation index (NDVI), cattle.

Estrutura populacional de três espécies arbóreas em cordilheiras com e sem gado na sub-região da Nhecolândia, Pantanal Sul Mato Grossense.

Resumo – A Nhecolândia, uma sub-região do Pantanal, é caracterizada pela presença de milhares de lagos de água doce e alcalina, conhecidas como ‘baías’ e ‘salinas’. Neste ambiente especial, que proporciona refúgio, alimentação e água para inúmeras espécies da fauna, a atividade econômica mais praticada é a pecuária. Com o objetivo de analisar os efeitos da presença do gado na abundância e estrutura populacional de *Acrocomia aculeata*, *Attalea phalerata* e *Sterculia apetala*, 20 parcelas de 50x50m foram amostradas em 10 ‘cordilheiras’ em uma Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN), sem gado desde 2001 e em 10 ‘cordilheiras’ em duas fazendas vizinhas de pecuária extensiva de gado. O Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) foi utilizado para comparar a cobertura vegetal e foram analisadas características físico-químicas dos solos das áreas. Observou-se que, onde a vegetação era protegida, houve diferença significativa: *A. aculeata* nas parcelas com gado apresentou mais indivíduos com até 1m de altura e indivíduos maiores que 12 m; *A. phalerata* apresentou mais indivíduos nas classes de altura de 0,01 a 0,30 m nas parcelas com gado e mais indivíduos maiores que 0,30 m nas parcelas sem gado; indivíduos de *S. apetala* entre a 2ª e 10ª classes de alturas ocorreram apenas nas áreas com gado. Nas parcelas com gado houve maior número de indivíduos de *S. apetala* com altura > 1,3m em classes de DAP entre 30,1-60 cm, enquanto nas parcelas com gado a distribuição das classes de DAP apresentou-se mais homogênea. A média de NDVI foi maior nas parcelas sem gado e não houve diferença significativa das características do solo entre tratamentos. Registrou-se uma lacuna no número de indivíduos de classes de alturas intermediárias em *A. aculeata* e *S. apetala* em ambos os tratamentos. A presença do gado parece estar afetando a estrutura populacional dessas espécies e pode ter efeitos no estabelecimento e manutenção das populações. Portanto, o entendimento sobre os impactos da pecuária é de fundamental importância para a promoção de práticas que mantenham a integridade dos processos ecológicos e a conservação da biodiversidade.

Palavras-chave: *Acrocomia aculeata*, *Attalea phalerata*, *Sterculia apetala*, Índice da diferença normalizada da vegetação (NDVI), gado.

Dedico este trabalho a minha família, especialmente à Dona Maria e Seu Teixeira que tanto me ensinam e me deram a oportunidade de estar exatamente aqui onde estou hoje.

Agradecimentos

Agradeço à Conservação Internacional, a todos os funcionários da RPPN Fazenda Rio Negro, aos vizinhos das Fazendas Barranco Alto e Diacuí.

Agradeço ainda meus ajudantes em campo e principalmente à minha orientadora, à sua paciência e bom humor.

Carnaval no pantanal é assim
Ó o bloco do tamanduá, da arara azul e da onça pintada
Mandovi mandou vir uma comissão de mestre salas periquitos príncipe
Quem não viu venha ver
É pra mim e pra você
Pra ser assim basta querer
(Elaine e Gabriel Escalante)

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	1
O Pantanal	1
A Nhecolândia.....	2
A pecuária e a estrutura das populações arbóreas	3
2. OBJETIVOS	5
3. METODOLOGIA.....	5
Área de estudo.....	5
As espécies estudadas	8
<i>Acrocomia aculeata</i> (Jacq.) Lodd. ex Mart. (Arecaceae)	8
<i>Attalea phalerata</i> Mart. ex Spreng. (Arecaceae).....	9
<i>Sterculia apetala</i> (Jacq.) Karst (Sterculiaceae).....	9
Coleta de dados	10
Análise de dados.....	12
4. RESULTADOS	14
Alturas	14
Diâmetros <i>S. apetala</i>	17
Proporção entre adultos e jovens.....	18
Densidade de indivíduos	18
Distribuição espacial	19
Índice de vegetação por diferença normalizada (NDVI)	20
Solos	23
5. DISCUSSÃO	24
6. CONCLUSÕES	29
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31

1. INTRODUÇÃO

O Pantanal

O Pantanal reúne espécies de diferentes ecossistemas como Amazônia, Cerrado e Chaco, adaptadas às condições climáticas, edáficas e hídricas características da maior área úmida do mundo. As oscilações climático-hidrológicas que ocorrem anualmente, representadas principalmente pela alternância de períodos de secas e de cheias, mantêm o funcionamento ecológico de toda a região e são condicionantes ambientais que garantem a alta biodiversidade (ANA, 2004).

O mosaico de diferentes ambientes terrestres e aquáticos presente no Pantanal propicia uma enorme riqueza de espécies, muitas delas com populações relativamente abundantes. Embora sua riqueza seja inferior à da Amazônia e Mata Atlântica (Lewinsohn e Prado, 2002), o Pantanal ainda é um ambiente onde populações numerosas e saudáveis de diversas espécies de flora e fauna encontram refúgio (Pinto *et al.*, 2007).

É um dos últimos locais do mundo que abriga populações numerosas de espécies globalmente ameaçadas, como a ariranha (*Pteronura brasiliensis* - Vulnerável - VU, MMA, 2008; em perigo - EN, IUCN, 2008) e o cervo-do-pantanal (*Blastocerus dichotomus* – VU, MMA, 2008; IUCN, 2008), sendo que a maior ameaça a estas espécies é a fragmentação dos habitats (Harris *et al.*, 2006).

Em 1988, o Pantanal foi declarado Patrimônio Nacional pela Constituição Brasileira, abriga sítios de relevante importância internacional nomeados pela Convenção RAMSAR de Áreas Úmidas e, desde 2000, contempla áreas de Reserva da Biosfera declaradas pela UNESCO (Harris *et al.*, 2006). Porém, apenas aproximadamente 2% da área da planície pantaneira estão protegidos por algum tipo de Unidade de Conservação legalmente estabelecida (Pinto *et al.*, 2007). Nas últimas décadas a expansão das fronteiras agropecuárias tem se refletido numa diminuição da biodiversidade (Harris *et al.*, 2006) e levado à redução drástica do número de indivíduos de algumas espécies de fauna mais sensíveis.

A Nhecolândia

De acordo com suas características edáficas e fitofisionômicas o Pantanal é dividido em 10 sub-regiões (Adamoli, 1982). Uma das maiores sub-regiões é a Nhecolândia, localizada na porção centro-meridional do Pantanal – entre os rios Negro e Taquari (Hamilton *et al.*, 1996). Essa sub-região abrange a bacia do rio Taquari e ocupa uma área de 26.369,97 Km², representando 18% do total do Pantanal brasileiro. A presença de milhares de lagos de água doce e de água alcalina é a característica que distingue a Nhecolândia das outras sub-regiões do Pantanal. Este complexo sistema de lagoas permanentes ou semi-permanentes, localmente denominados ‘baías’ e ‘salinas’ é singular desta sub-região; nenhuma outra área no Pantanal ou no mundo possui este sistema ecológico e topográfico (Willink *et al.*, 2000).

As ‘baías’ são lagos de água doce, com vegetação macrófita em seu interior e sustentam uma diversidade de fauna aquática que inclui peixes e invertebrados. Na estação chuvosa as baías se interconectam drenando água para o rio Negro. As ‘salinas’, por sua vez, são lagos de água alcalina, que não se interconectam na estação de cheias. Por suas peculiaridades químicas, as formas de vida que esse ambiente altamente alcalino suporta são algumas larvas de invertebrados e algas, alimento para uma variedade de espécies da fauna pantaneira. Na estação seca, as salinas retêm a água e mantêm o microclima, garantindo disponibilidade de recursos alimentares e a manutenção da biodiversidade neste período desfavorável (Sakamoto, 2007). Ambos os tipos de lagoas são circundados pelas cordilheiras (Ratter *et al.*, 1978), que são cordões arenosos, ou dunas formadas durante o Pleistoceno com vegetação típica de cerrado ou floresta semidecídua (EWI, 2004).

Além das cordilheiras, outras formações vegetais que ocorrem na Nhecolândia são os campos inundáveis, campos limpos e campos sujos, que são extensas áreas dominadas por vegetação herbácea; aquáticas, semi-aquáticas e/ou terrestres; localizadas na parte mais baixa do terreno e sujeitas a inundações sazonais (Cunha e Junk, 1996). Além dessas formações, também ocorrem áreas

de cerrado e cerradões, bem como manchas de vegetação florestal de formato circular ou elíptico (capões).

A pecuária e a estrutura das populações arbóreas

A atividade econômica predominante no Pantanal e também na Nhecolândia é a pecuária de corte extensiva, cuja origem remonta ao século XVIII (Santos *et al.*, 2002a). O total efetivo do rebanho bovino no Pantanal de Mato Grosso do Sul aumentou ao longo do tempo e está em torno de 4.449.268 animais, enquanto o número total de habitantes nos municípios pantaneiros é de 229.739 pessoas e de 2.265.274 pessoas no estado inteiro (Silva *et al.*, 2001; IBGE, 2008). Assim, o número de bovinos do Pantanal é dezenove vezes maior que o número de pessoas na região e ainda, quase duas vezes maior que a população do estado.

Além dos animais silvestres da região, como a anta e o cervo do pantanal, muitas espécies vegetais que ocorrem nos diferentes ambientes do Pantanal constituem a base alimentar de bovinos e eqüinos (Santos *et al.*, 2000). O efeito do pastejo dos animais domésticos é muito maior do que o dos ungulados silvestres, pois os rebanhos são mantidos em geral numa densidade mais alta, em áreas cercadas com presença de aguadas, além de receberem cuidados veterinários e suplementação mineral (Hobbs, 1996).

Ainda que o Pantanal seja relativamente bem preservado (Harris *et al.*, 2006), o que é atribuído à pecuária extensiva tradicional, os impactos desta atividade econômica sobre a paisagem, devido às práticas de manejo adotadas, ainda são pouco conhecidos (Loeser *et al.*, 2007). Para conciliar a produtividade com a preservação das espécies nativas do Pantanal, é necessário conhecer os efeitos da principal atividade econômica da região sobre o ecossistema pantaneiro e adotar práticas de manejo adequadas (Santos *et al.*, 2002b).

A presença do gado em fragmentos florestais pode afetar a composição da vegetação através de pastagem seletiva, do padrão espacial de pastejo, do pisoteio e da deposição de fezes e urina (Schroth *et al.*, 2004; Santos *et al.*, 2000), dificultando a germinação das sementes e o crescimento das plântulas. Além

disso, o gado aumenta a abertura do dossel modificando a cobertura do solo nos fragmentos, o que pode influenciar a germinação de sementes e o estabelecimento de plântulas (Sampaio e Guarino, 2007).

Especificamente a predação de sementes e plântulas pelo gado pode ter implicações diretas na variação da composição florística, principalmente do sub-bosque, reduzir o tamanho das populações suscetíveis ao gado e influenciar o arranjo espacial de novos indivíduos (Clark *et al.*, 1999; Sampaio e Guarino, 2007). Geralmente nos sítios cujo pastoreio é intenso, há um favorecimento de gramíneas, em detrimento das espécies suscetíveis à herbivoria, como pteridófitas e plântulas palatáveis de espécies arbóreas (Sampaio e Guarino, 2007).

Assim, a sobrevivência das plântulas em seu período inicial de vida garante que as populações e a própria espécie se mantenham e influencia, além da abundância e distribuição, a composição e estrutura da comunidade (Denslow *et al.*, 1991). Igualmente, as alterações nas populações vegetais, favorecendo ou suprimindo determinadas espécies, podem ocasionar alterações na composição e densidade do dossel (Vieira e Scariot, 2008) e alterar significativamente a regeneração de árvores nas florestas tropicais (Clark e Clark, 1985), em resposta ao pequeno recrutamento dos novos indivíduos e ao fato de os indivíduos senescentes não serem substituídos no sistema.

2. OBJETIVOS

O objetivo do presente estudo foi responder às seguintes questões:

1. A densidade da biomassa da vegetação (estimada a partir do NDVI) difere entre os tratamentos?
2. A composição química e as características físicas do solo diferem entre os tratamentos?
3. Características de altura, densidade e distribuição espacial dos indivíduos de *Attalea phalerata*, *Acrocomia aculeata* e *Sterculia apetala*, bem como de diâmetro de *S. apetala*, diferem entre populações ocorrendo em cordilheiras de beira de salina com gado e em cordilheiras de beira de salina sem gado?
4. As proporções entre adultos:jovens destas três espécies diferem entre áreas com e sem gado?

3. METODOLOGIA

Área de estudo

Este estudo foi realizado em cordilheiras de bordas de salinas na Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Fazenda Rio Negro (S 19° 34' 29,2" e W 56° 14' 37,1") sem efeito do gado desde 2001 e em cordilheiras de borda de salinas de duas fazendas vizinhas, Diacuí e Barranco Alto (S 19° 34' 40" e W 56° 09' 08"), de criação extensiva de gado no município de Aquidauana – MS, na sub-região do Pantanal da Nhecolândia (Figura 1).

Com o auxílio de imagens de satélite Landsat5, sensor TM, órbita 73, ponto 226 de 01/09/2007, do INPE (Referência eletrônica 1), foram identificadas as 20 salinas cujas cordilheiras seriam amostradas. Os critérios para inclusão das cordilheiras foram principalmente a presença de indivíduos adultos das espécies vegetais selecionadas, que foi verificada em campo. No caso das cordilheiras sob efeito do gado, foram eleitas aquelas com intensidade de pastejo similares (meia cabeça por hectare no ano – L. Leuzinger, com.pess.). No caso da RPPN, foram selecionadas cordilheiras com tempos semelhantes de isolamento do efeito gado

(ca. sete anos – obs. pess.).

O clima da região pode ser caracterizado como tropical, megatérmico, com a precipitação total anual em torno de 1.182,5 mm. Há duas estações bem definidas, o período chuvoso, que vai de novembro a março, quando ocorre cerca de 72% da precipitação total anual, e um período seco, que vai de abril a outubro (Soriano e Alves, 2003).

A temperatura média anual é de 25,5°C, oscilando entre 20,7°C e 28,0°C. A média anual da temperatura máxima é de 31,5°C, enquanto a média anual das mínimas é de 20,3°C. A umidade relativa do ar média anual é 82%, com pouca variação ao longo do ano, e a insolação anual registrada é de cerca de 2.348 horas de brilho solar, sendo julho o mês com maiores valores (Soriano e Alves, 2003).

A unidade litoestratigráfica em que se inserem as três áreas é a Formação Pantanal, constituída por sedimentos, preferencialmente arenosos, depositados recentemente, no período Quaternário, formando uma planície contínua sujeita a inundações periódicas, cuja diferenciação pedológica se dá em função da variação do lençol freático (BRASIL, 1997).

Nas áreas estudadas o histórico de perturbações ao ambiente natural inclui, além dos impactos ocasionados pela presença do gado, incêndios criminosos e naturais e as oscilações climático-hidrológicas naturais do Pantanal nas épocas de seca e cheia. A RPPN Fazenda Rio Negro até sua data de criação, 2001, era também uma fazenda de criação extensiva de gado e sujeita às mesmas técnicas de manejo do gado das fazendas da região. Apesar de atualmente não manejarem o fogo, no passado as três áreas tiveram seus campos naturais e pastos plantados queimados com frequência, para incentivar a rebrota das gramíneas. Atualmente são suscetíveis às queimadas criminosas.

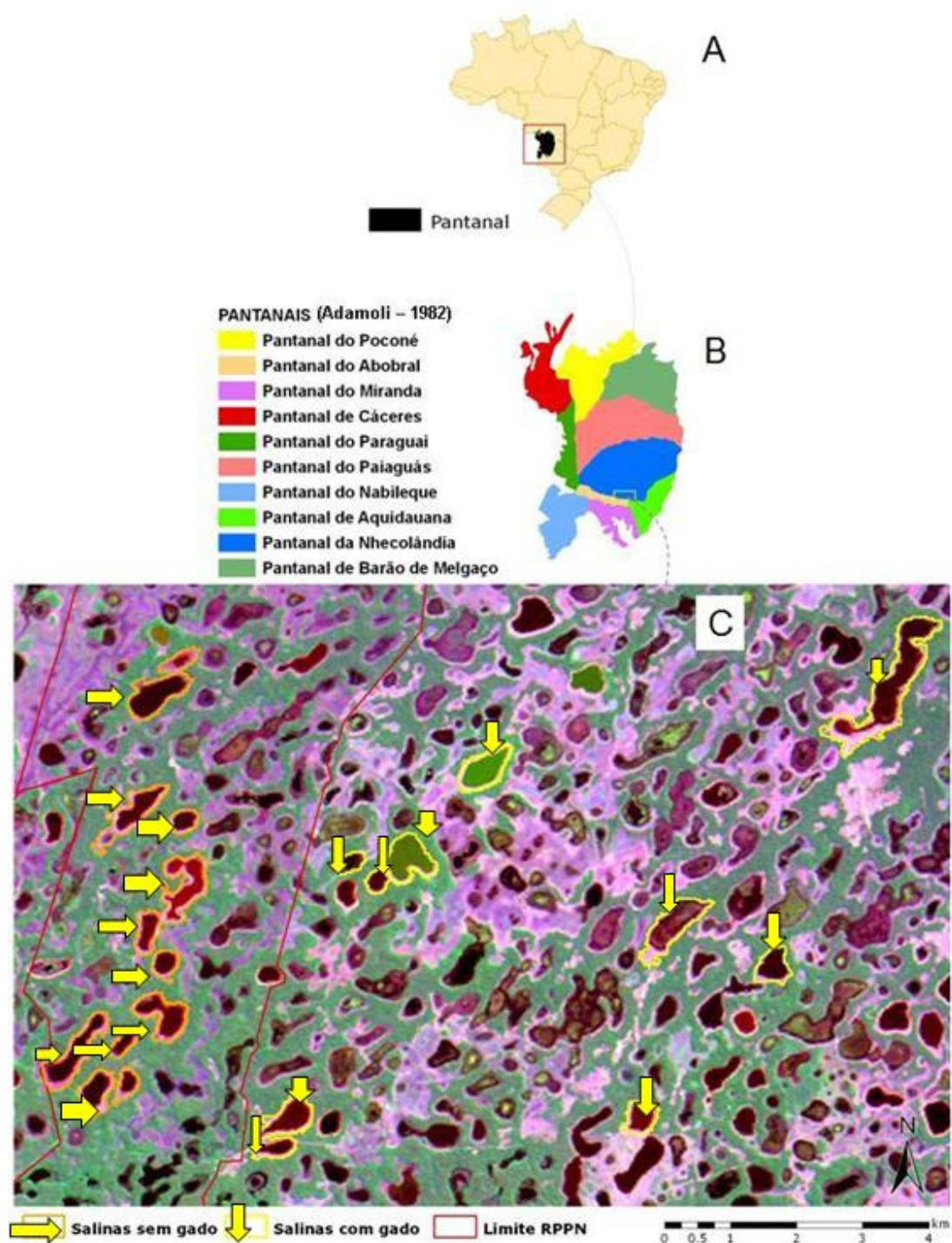


Figura 1. A) Localização do Pantanal no Brasil; B) os “dez pantanais” cf. Adamoli (1982) com a sub-região da Nhecolândia (azul escuro) localizada em sua porção centro-meridional e C) as cordilheiras estudadas (com gado – setas verticais e sem gado – setas horizontais).

As espécies estudadas

As espécies estudadas foram escolhidas por serem espécies de crescimento rápido e, portanto, adequadas para o estudo que visava comparar áreas cujo isolamento do gado ocorreu recentemente.

Essas espécies foram escolhidas também por serem fundamentais para pelo menos uma espécie da fauna pantaneira ameaçada de extinção que é a arara azul, (*Anodorhynchus hyacinthinus*), ‘vulnerável’ (VU) pela lista nacional de fauna ameaçada de extinção (MMA, 2008) e ‘em perigo’ (EN) pela lista vermelha internacional (IUCN, 2008). Esse psitacídeo utiliza como alimento preferencialmente os frutos de *Attalea phalerata* e *Acrocomia aculeata* – e nidifica quase que exclusivamente em cavidades nos troncos de *Sterculia apetala* (Guedes, 1995; Guedes e Harper, 1997). A redução das populações de mandovi pode resultar em menor disponibilidade de ninhos para as araras azuis (Santos Jr, 2006a), um fator limitante relevante para o sucesso reprodutivo da espécie.

***Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. ex Mart. (Arecaceae)** (bocaiúva) é uma palmeira nativa das florestas tropicais, freqüentemente coberta de espinhos desde os estágios de plântula e pode atingir até 15 m de altura. Esta palmeira tem forte interação com a fauna; no Pantanal seus frutos integram a dieta de araras, capivaras, antas, emas entre outros animais nativos os quais, juntamente com o gado, são os dispersores de suas sementes (Pott e Pott, 1994). Ocorre em áreas abertas e com alta incidência solar, adapta-se a solos arenosos e com baixo índice hídrico, porém, desenvolve-se melhor em locais onde os solos são férteis. Com ampla distribuição geográfica, ocorre em quase toda a região neotropical, do México à Argentina, exceto no Equador e Peru. No Brasil, é considerada como a palmeira de maior dispersão, entretanto, ocorre em maior abundância em Minas Gerais, Goiás, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul, sendo amplamente distribuída pelas áreas de Cerrado (Lorenzi, 2006).

***Attalea phalerata* Mart. ex Spreng. (Arecaceae)** (acuri, bacuri) é uma palmeira muito abundante no Pantanal e costuma formar adensamentos em matas e capões, podendo atingir até 12 m de altura. É importante forrageira, principalmente as plantas jovens. Seu fruto e sementes são consumidos por roedores, pecarídeos, araras, periquitos e também pelo gado, sendo todos dispersores de suas sementes. Além de ser usada como planta ornamental, suas folhas são usadas para fabricar coberturas de casas e chapéus (Pott e Pott, 1994). Esta espécie é uma palmeira com estipe simples recoberto por restos das bainhas foliares, as quais servem de abrigo para diversas espécies vegetais.

***Sterculia apetala* (Jacq.) Karst (Sterculiaceae)** (mandovi) é uma espécie arbórea, decídua, que atinge até 20 m de altura. Sua distribuição estende-se desde a América central até o Brasil, Bolívia e Peru (Referência eletrônica 2). No Pantanal, o mandovi cresce em capões e em fragmentos de floresta semidecídua não inundável, em solos argilosos e arenosos (Ratter *et al.*, 1988; Pott e Pott 1994). É uma espécie importante para a fauna pantaneira, pois, durante a estação seca, sua semente rica em óleo e proteína, é alimento de bugios, periquitos, araras e roedores (Chaves *et al.*, 2004; Lorenzi, 2000; Pott e Pott, 1994). É forrageada pelo gado somente na fase jovem, pois quando adultas suas folhas não são alcançadas.

Os indivíduos, que fazem parte do dossel ou que se apresentam como emergentes, geralmente se estabelecem a partir de sucessão secundária em áreas de cultivo abandonadas ou pequenas clareiras naturais em ambientes florestais (Janzen, 1972). Pequenos mamíferos parecem ser os agentes dispersores primários na América Central; após consumirem os frutos, aparentemente deixam algumas sementes se perderem porque suas faces e mãos ficam irritadas, cheias dos pêlos do interior do fruto do mandovi (Janzen, 1972). Santos Jr. (2006) observou que no Pantanal *Ramphastos toco*, o tucano, é um dos dispersores primários desta árvore, pois ingere suas sementes e as regurgita a distâncias relativamente grandes da planta mãe.

Coleta de dados

As informações referentes às espécies estudadas (*A. aculeata*, *A. phalerata* e *S. apetala*) foram coletadas em dez cordilheiras de borda de salinas na Reserva Particular do Patrimônio Natural (RPPN) Fazenda Rio Negro, sem efeito do gado desde 2001; e em dez cordilheiras em borda de salinas em duas fazendas vizinhas de criação extensiva de gado no município de Aquidauana – MS, Pantanal da Nhecolândia, Fazendas Diacuí e Barranco Alto (Figura 1). As coletas foram realizadas entre os meses de janeiro e julho de 2008. Foram eleitas somente cordilheiras de salinas, pois as cordilheiras de baías podem sofrer alagamento na época de cheias (Boggiani e Coimbra, 1996), o que seria um fator adicional que poderia afetar a estrutura de populações das espécies-alvo deste estudo.

Para investigar a estrutura de população das espécies escolhidas em cada cordilheira foi estabelecida uma parcela de 50m X 50m (0,25 ha), de modo que no total foram amostradas 20 cordilheiras (10 em salinas sem gado e 10 em salinas com gado), somando 5 ha de área amostral. Para *A. phalerata*, devido sua alta densidade, foram amostradas sub-parcelas de 10m X 10m dentro da parcela original em cada salina em ambos os tratamentos.

Nas três espécies os indivíduos foram classificados quanto à presença de estruturas reprodutivas. Com base na altura dos menores indivíduos de cada espécie que apresentaram alguma evidência de estrutura reprodutiva, os demais indivíduos registrados daquela mesma espécie, com altura igual ou superior àquela, foram também classificados como adultos; e os indivíduos menores foram classificados como jovens. Dessa forma, para *A. phalerata* foram considerados jovens aqueles indivíduos com altura < 1,5m; para *A. aculeata* foram considerados jovens aqueles com altura < 6m e para *S. apetala* foram considerados jovens aqueles com altura < 9m.

Os atributos escolhidos para a comparação das três espécies investigadas nos dois tratamentos foram altura, proporção entre adultos e jovens, densidade e

distribuição espacial dos indivíduos. Medidas de diâmetro foram avaliadas somente para *S. apetala*, uma vez que as palmeiras não apresentam crescimento secundário e, no caso de *A. phalerata*, as bainhas foliares podem contribuir para superestimar essa medida.

Para as palmeiras a altura foi medida da base até o ponto mais alto das folhas (Lima *et al.*, 2003). Para *S. apetala* os indivíduos menores que 1,30 m tiveram suas alturas medidas da base ao meristema ativo e seus diâmetros medidos a altura do solo (DAS). Indivíduos maiores que 1,30 tiveram suas alturas medidas da base até suas copas e seus diâmetros medidos a altura do peito (DAP).

Para comparar a densidade da biomassa da vegetação em cordilheiras com e sem gado o índice de vegetação por diferença normalizada (NDVI - Normalized Difference Vegetation Index) foi calculado. O NDVI é um indicador numérico simples baseado nas respostas da cobertura vegetal às faixas de luz visível, principalmente o vermelho e infravermelho próximo (Oliveira, 2008; Lillesand e Kiefer, 1994; Rouse *et al.*, 1974). Assim, valores altos de NDVI podem ser relacionados à alta densidade da vegetação, enquanto valores baixos de NDVI indicam vegetação mais esparsa.

Características físicas e químicas do solo nessas cordilheiras também foram avaliadas, visto que a textura e fertilidade dos solos poderiam apresentar correlação significativa com a distribuição de espécies arbóreas nas cordilheiras estudadas, de modo semelhante ao verificado em uma área de Floresta Estacional Semidecidual em Porto Ferreira, São Paulo (Rossi *et al.*, 2005).

Para as análises de solo, três sub-amostras foram coletadas aleatoriamente em cada parcela. De acordo com especificações da Agência Estadual de Defesa Sanitária Animal e Vegetal (IAGRO), cada sub-amostra foi coletada cavando-se um pequeno buraco de 30 cm de largura por 30 cm de comprimento e 30 cm de profundidade. Uma fatia de uma das paredes de aproximadamente 5 cm de espessura foi retirada e tanto os 5 cm mais superficiais quanto os 5 cm mais profundos, foram descartados. Em seguida as três sub-amostras foram misturadas

e consideradas como única amostra. Esse procedimento foi repetido em cada uma das 20 parcelas, resultando, portanto, em dez amostras de solo nas parcelas com gado e dez amostras nas parcelas sem gado (referência eletrônica 3). As amostras de solo foram analisadas no departamento de solos da Universidade Católica Dom Bosco (UCDB). Foram determinados os valores de pH, Matéria Orgânica, Fósforo, Potássio, Cálcio, Magnésio, acidez potencial, capacidade de troca de cátions, bem como a saturação por bases e a granulometria do solo das 20 parcelas.

Análise de dados

Para a comparação da distribuição de alturas dos indivíduos das três espécies em cordilheiras com e sem gado foi aplicado o teste de Kolmogorov – Smirnov para duas amostras. Esse teste também foi utilizado para comparar a distribuição de diâmetros de *S. apetala* entre os dois tratamentos, analisando separadamente indivíduos <1,3m de altura e indivíduos > 1,3m altura, uma vez que a metodologia para a tomada de medidas de diâmetro diferiu entre indivíduos dessas duas classes de tamanho.

Para as três espécies, a densidade média de indivíduos em parcelas com e sem gado foi comparada utilizando o teste T. O teste de Mann-Whitney foi utilizado para avaliar se a razão entre o número de adultos e de jovens diferia entre os dois tratamentos.

Para avaliar o padrão de distribuição espacial das espécies, em ambos os tratamentos, foi calculado o índice de Dispersão (Id) de Morisita (Brower e Zar, 1984). A significância do valor do Id foi testada a partir da estatística F, com nível de confiança de 0,05 (Poole, 1974).

Para o cálculo do índice de vegetação por diferença normalizada (NDVI), usou-se o processamento digital da imagem Landsat5 TM, órbita 73, ponto 226 de 19/08/2008 através do programa ArcGis 9.0, gerou-se um buffer de 100 metros ao redor de cada salina e foram delimitadas as áreas para as análises do índice. Neste desenho foram excluídas as áreas do espelho d'água, a faixa de areia marginal e analisada somente a formação florestal dentro do buffer.

Os resultados da análise de solo foram comparados entre os tratamentos utilizando-se o teste de Mann - Whitney.

4. RESULTADOS

Alturas

A distribuição das alturas dos indivíduos entre os dois tratamentos (com e sem gado) apresentou diferenças significativas somente para *A. aculeata* ($p = 0,0399$; Kolmogorov-Smirnov). Para essa espécie, indivíduos maiores que 12m foram encontrados somente em parcelas com gado e o número de indivíduos com até 1m de altura também foi maior nessas áreas (figura 2).

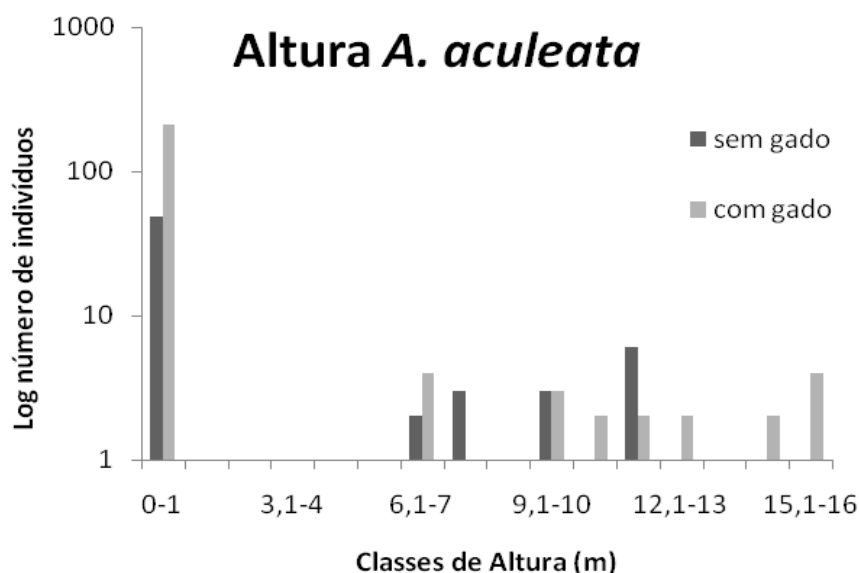


Figura 2 – Log do número de indivíduos e classes de altura (m) para todos os indivíduos de *Acrocomia aculeata* nas parcelas sem gado e com gado, Pantanal da Nhecolândia.

Para as demais espécies não houve diferença na distribuição de alturas (*A. phalerata*: $p = 0,8531$; *S. apetala*: $p = 0,1863$ – Kolmogorov-Smirnov) (figuras 3 e 4, respectivamente). Entretanto, indivíduos de *S. apetala* da 2ª a 10ª classe de altura ocorreram somente em parcelas sem gado (figura 4).

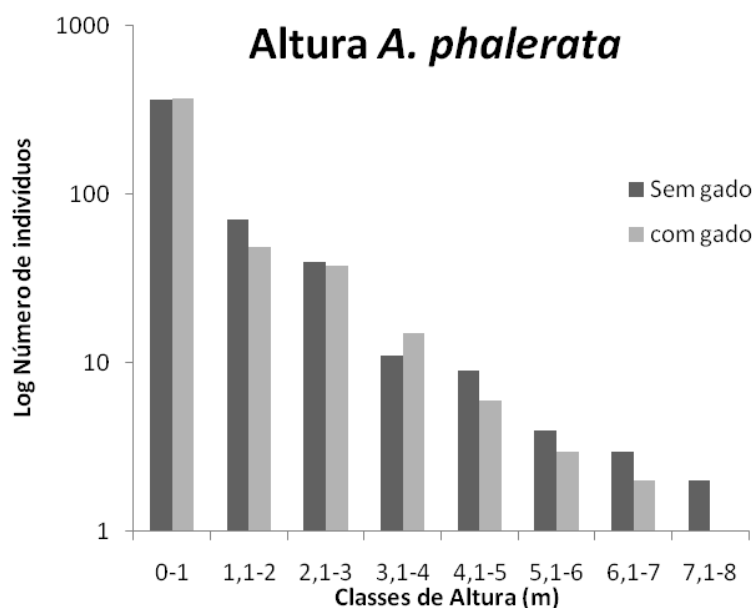


Figura 3 – Log do número de indivíduos e classes de altura (m) para todos os indivíduos de *Attalea phalerata* nas parcelas sem gado e com gado, Pantanal da Nhecolândia.

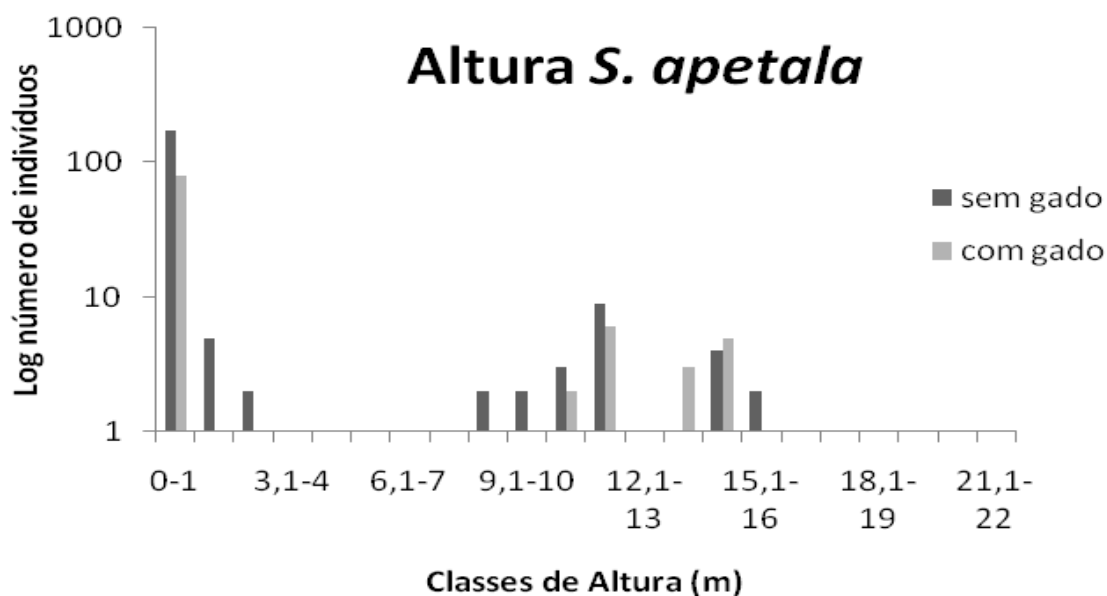


Figura 4 – Log do número de indivíduos e classes de altura (m) para todos os indivíduos de *Sterculia apetala* nas parcelas sem gado e com gado, Pantanal da Nhecolândia.

Analisando-se a distribuição de alturas apenas dos indivíduos jovens das três espécies, somente *A. phalerata* apresentou diferença entre tratamentos ($p=0,0102$, Kolmogorov-Smirnov, figura 5), apresentando mais indivíduos nas classes de altura de 0,01 a 0,30 m nas parcelas com gado e mais indivíduos maiores que 0,30 m nas parcelas sem gado. Para as demais espécies a distribuição de alturas dos jovens não diferiu entre os tratamentos (*A. aculeata*: $p = 0,3691$ e *S. apetala*: $p = 1,0$; Kolmogorov-Smirnov).

Quando avaliados somente os adultos, não houve diferença entre os tratamentos para nenhuma das espécies analisadas (*A. aculeata*: $p = 0,4120$; *A. phalerata*: $p = 0,8327$; *S. apetala*: $p = 1,0$; Kolmogorov-Smirnov).

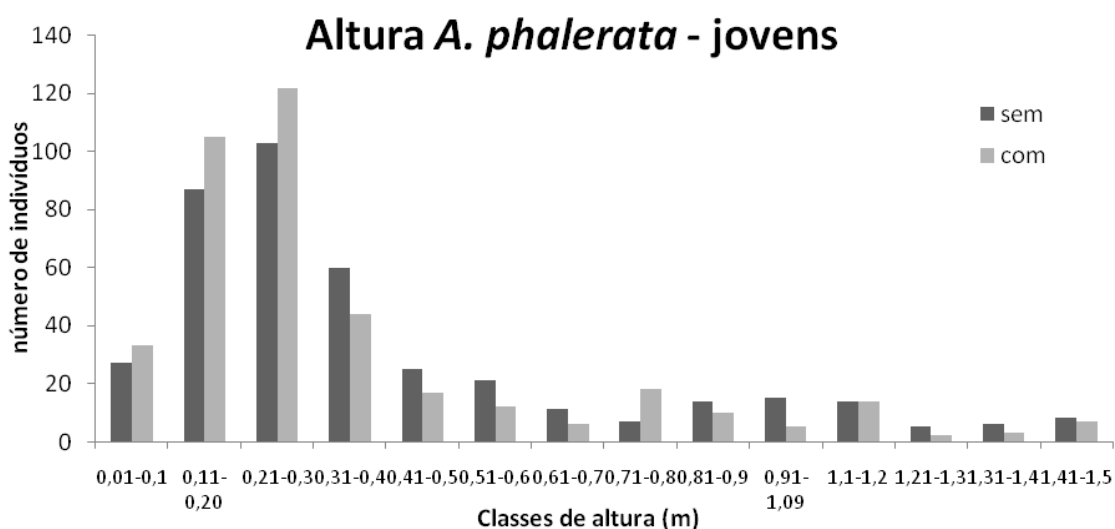


Figura 5 – Número de indivíduos e classes de altura (m) para os indivíduos jovens de *A. phalerata* nas parcelas sem e com gado, Pantanal da Nhecolândia.

Diâmetros *S. apetala*

A distribuição de diâmetros de indivíduos de *S. apetala* com altura <1,3 m (diâmetros medidos a altura do solo) não diferiu significativamente entre os tratamentos ($p = 1,0$, Kolmogorov-Smirnov; Figura 6).

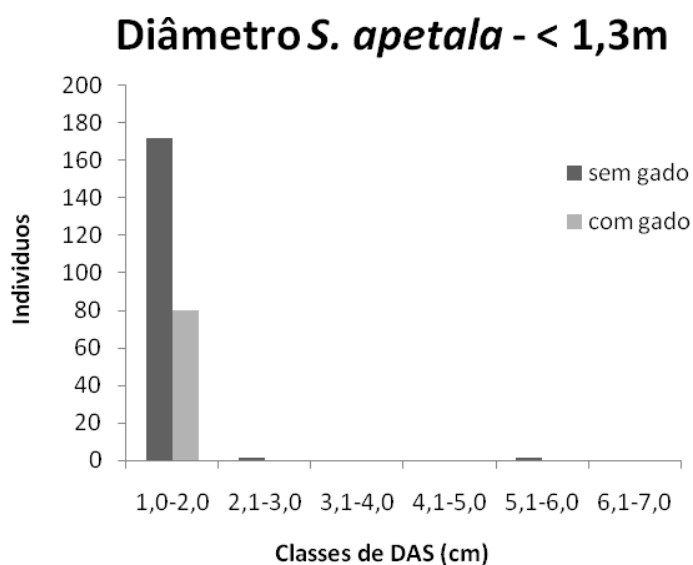


Figura 6 – Número de indivíduos e classes de diâmetro (cm) para os indivíduos de *S. apetala* menores que 1,3m de altura, nas parcelas sem e com gado, Pantanal da Nhecolândia.

Para indivíduos com altura >1,3m (diâmetros medidos a altura do peito) (Figura 7) a distribuição de diâmetros nesta espécie apresentou diferença entre os tratamentos ($p = 0,0021$, Kolmogorov-Smirnov). Nas parcelas com gado houve maior número de indivíduos em classes de DAP entre 30,1-60 cm, enquanto nas parcelas com gado a distribuição apresentou-se mais homogênea.

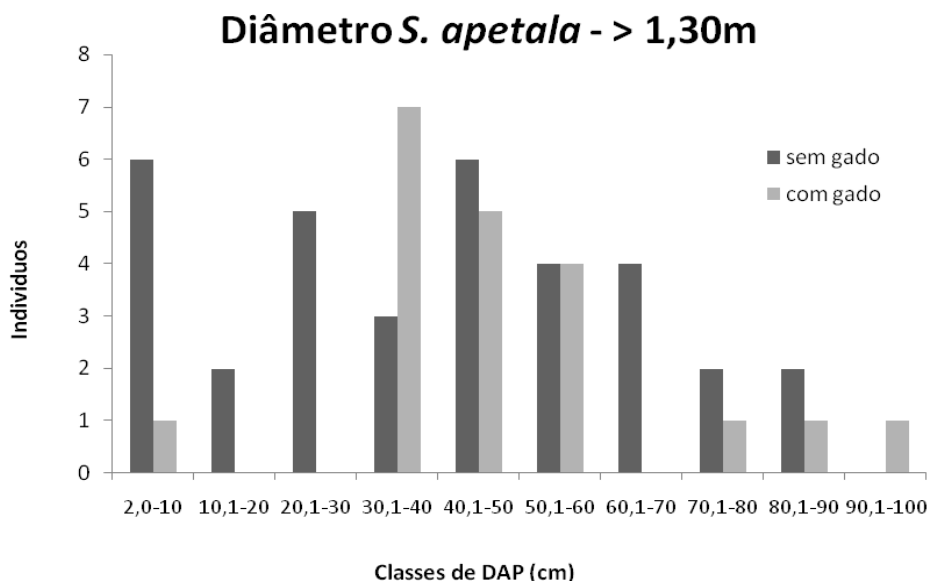


Figura 7 – Número de indivíduos e classes de diâmetro (cm) para os indivíduos de *S. apetala* com alturas maiores que 1,3m nas parcelas sem e com gado, Pantanal da Nhecolândia.

Proporção entre adultos e jovens

A razão entre adultos e jovens não diferiu entre parcelas com e sem gado para *A. aculeata* ($p = 0,9338$; $U = 18,50$), assim como *A. phalerata* ($p = 0,1913$; $U = 13$) e *S. apetala* ($p = 0,4056$; $U = 61,5$).

Densidade de indivíduos

A densidade de indivíduos de *A. aculeata* foi maior nas parcelas com gado ($p = 0,049$, Teste T) em relação àquelas isoladas do gado. Entretanto, para *A. phalerata* e *S. apetala* não foram encontradas diferenças significativas da densidade nos diferentes tratamentos ($p = 0,836$ e $p = 0,246$ respectivamente; Teste T), apesar da população de *S. apetala* nas áreas com gado apresentarem o dobro do número de indivíduos das áreas com gado (Tabela 1).

Tabela 1: Número total de indivíduos amostrados, altura média e respectivo desvio padrão, porcentagem de indivíduos jovens e adultos, densidade e respectivo desvio padrão das três espécies estudadas em cordilheiras com e sem gado, Pantanal da Nhecolândia.

Anecolândia:							
	N	Altura média (m)	Desvio padrão	%		Densidade média (ind/ha)	Desvio padrão
				Jovens	Adultos		
<i>A. aculeata</i>							
Sem gado	67	2,95	4,48	78	22	26,8	28,8
Com gado	234	1,31	3,40	93	7	93,6	96,9
<i>A. phalerata</i>							
Sem gado	506	0,9	1,25	95,85	4,15	202,4	139
Com gado	485	0,8	1,13	96,29	3,71	194	187
<i>S. apetala</i>							
Sem gado	208	2,05	4,58	91,8	8,2	83,2	88,4
Com gado	100	2,93	5,50	87	13	40	72

Distribuição espacial

Para as três espécies avaliadas, nos dois tratamentos, o padrão de distribuição espacial dos indivíduos foi o agregado (cf. Brower e Zar 1984). Os valores do índice de dispersão de Morisita encontrados para *A. aculeata* foram de 1,92 ($F=1,05$; $p<0,05$) nas áreas sem gado e de 1,93 ($F=0,97$; $p<0,05$) nas parcelas com gado. Os valores desse índice para *A. phalerata* foram de 1,40 ($F=0,42$; $p<0,05$) nas áreas sem gado e de 1,82 ($F=0,83$; $p<0,05$) nas parcelas com gado. Para *S. apetala* os valores do índice de dispersão de Morisita foram de 1,98 ($F=1,02$; $p<0,05$) nas áreas sem gado e de 3,86 ($F=2,95$; $p<0,05$) nas parcelas com gado.

Índice de vegetação por diferença normalizada (NDVI)

No total foram identificadas 109 classes de frequência de valores de NDVI para as cordilheiras sem gado e 214 para as cordilheiras com gado. O resultado do teste Mann-Whitney indica uma diferença significativa entre os dois tratamentos ($p = 0,000$, $U = 5,5969$). A vegetação das salinas sem presença de gado apresentou as maiores médias de NDVI e a menor amplitude no intervalo dos valores (Tabela 2), indicando maior densidade de biomassa da vegetação e mostrando uma distribuição mais proporcional das classes dentro do intervalo de valores que o outro tratamento (Figuras 8 e 9). Apesar de ter apresentado NDVI máximo ligeiramente maior que as parcelas sem gado, o tratamento com gado apresentou as menores médias do índice, o que significa menor densidade de biomassa fotossintetizante e as maiores amplitudes de valores, mostrando uma distribuição menos proporcional das classes de NDVI nas cordilheiras amostradas.

Tabela 2 – Tamanho da amostra, média, desvio padrão e intervalo de Índice de Vegetação por Diferença Normalizada (NDVI) em cordilheiras com e sem gado, Pantanal da Nhecolândia.

	Tamanho da amostra	Média	Desvio padrão	Mínimo	Máximo
Sem gado	4100	0,79	0,06	0,47	0,90
Com gado	3770	0,78	0,06	0,08	0,92

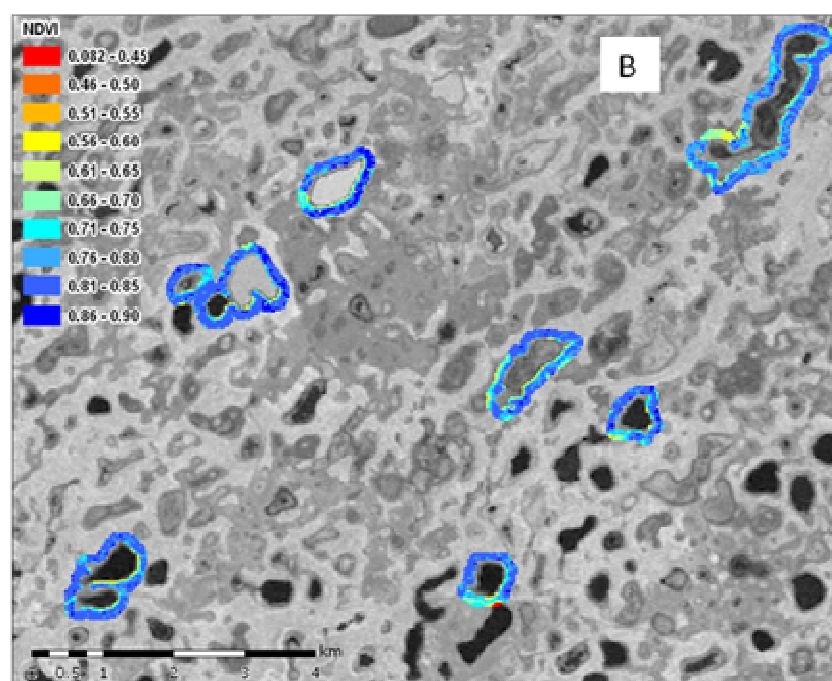
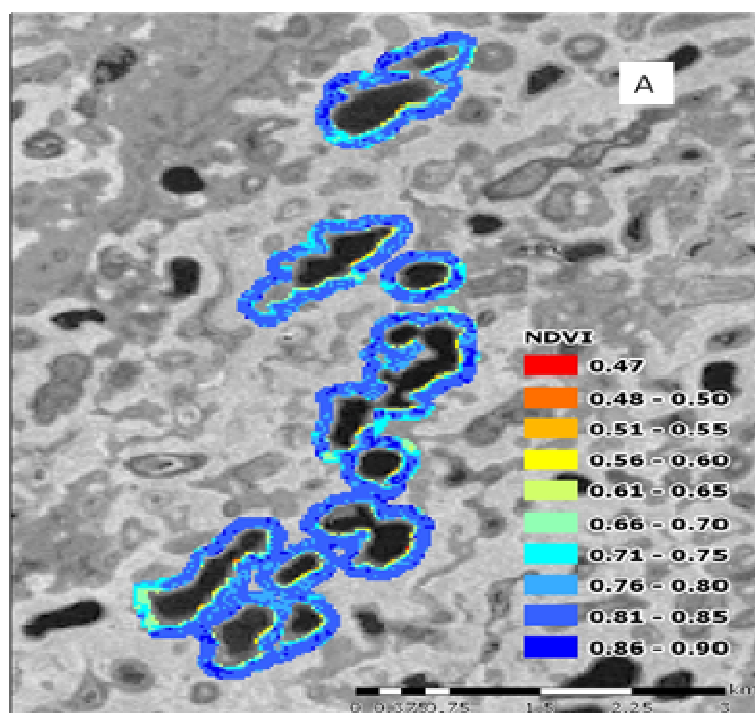


Figura 8 – Classificação da biomassa da vegetação das cordilheiras amostradas no Pantanal da Nhecolândia através do NDVI. A imagem A mostra a classificação do NDVI das cordilheiras sem gado enquanto a imagem B mostra o resultado da classificação do NDVI das cordilheiras com gado.

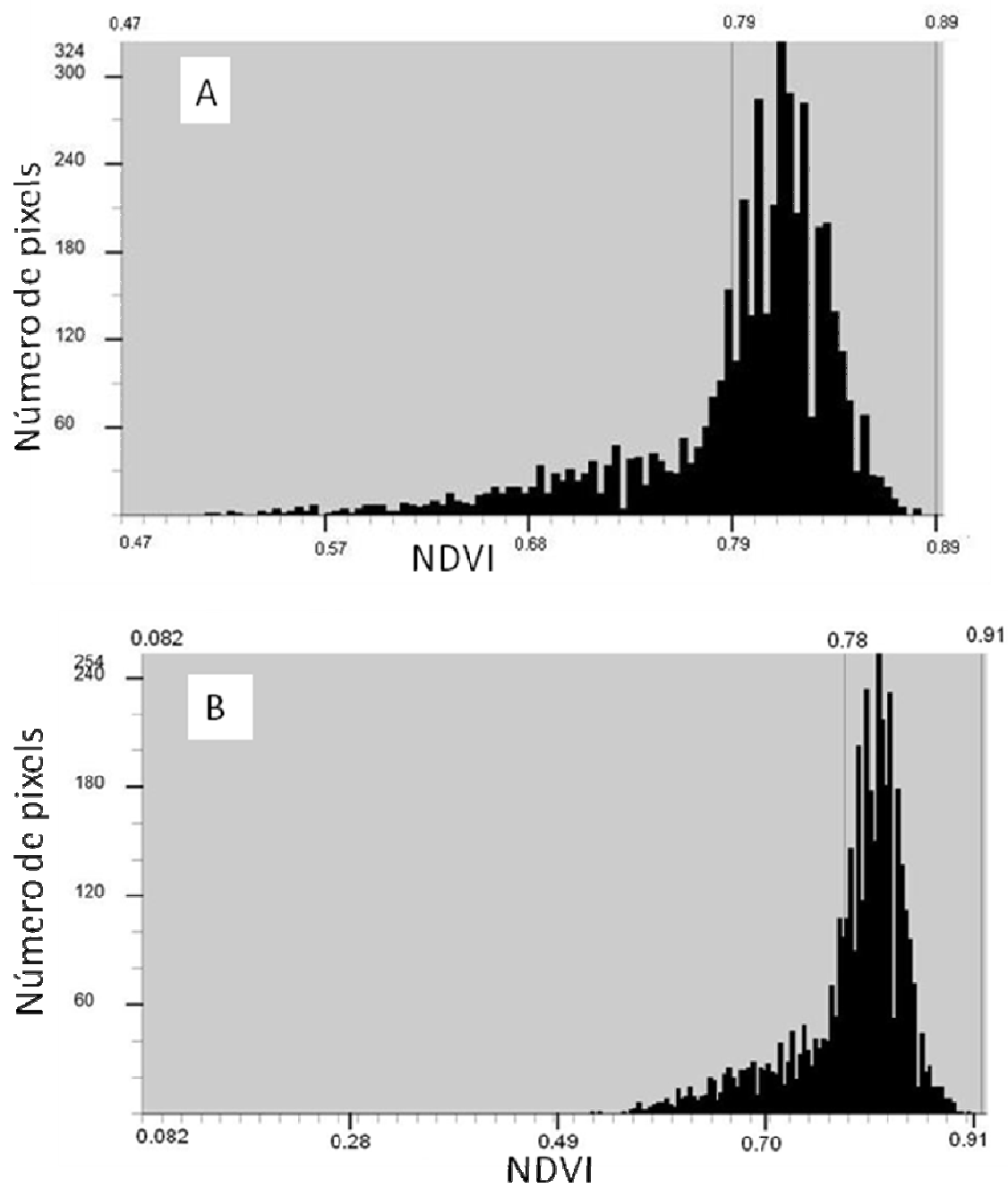


Figura 9 – Histograma comparativo das classes de freqüência com os valores de NDVI para a vegetação das cordilheiras estudadas na sub-região da Nhecolândia, pantanal sul mato grossense. A: cordilheiras sem gado. B: cordilheiras com gado.

Solos

De acordo com os resultados obtidos através do teste Mann-Whitney não há diferença significativa entre cordilheiras com e sem gado quanto aos parâmetros físico-químicos de solo avaliados (Tabela 3).

Tabela 3 – Valores médios, desvio padrão, resultados da análise estatística (teste de Mann-Whitney = U) e respectivo valor de significância (p) para o pH, Matéria Orgânica (MO), Fósforo (P), Potássio (K), Cálcio (Ca), Magnésio (Mg), Acidez potencial (H+Al), Capacidade de Troca de cátions (T), Saturação por bases (V) e granulometria (g/Kg areia, silte e argila) em solos de cordilheiras com e sem gado, Pantanal da Nhecolândia.

em solos de cordilheiras com e sem gado, Pantanal da Nhecolândia.														
	pH		MO g/Kg	P mg/dm3	K	Ca	Mg	Al	H+Al	T	V%	areia	Silte g/Kg	argila
	H2O	CaCl2												
sem gado (n=10)														
média	5,5	4,6	13,6	13,4	0,1	1,7	0,8	0,1	2,4	5	50,6	903,7	69,4	27,2
desvio padrão	0,56	0,46	2,80	7,42	0,04	0,89	0,23	0,13	0,61	1,00	14,61	22,14	20,29	8,30
com gado (n=10)														
média	5,7	4,8	14	14,6	0,2	2	0,9	0,1	2,2	5,2	56,6	904	69,9	26,2
desvio padrão	0,60	0,58	3,74	9,20	0,03	0,97	0,24	0,14	0,44	0,82	14,49	11,06	18,52	9,61
U =	0,53	0,49	0,23	0,08	1,59	0,83	0,68	0,15	1,06	0,53	0,94	0,64	0,23	0,53
p =	0,60	0,62	0,82	0,94	0,11	0,41	0,50	0,88	0,29	0,60	0,34	0,52	0,82	0,60

5. DISCUSSÃO

Em áreas com presença de gado, devido à alta densidade dos animais, além da predação, o pisoteio intenso também poderia comprometer o estabelecimento das plântulas e os processos de sucessão da vegetação (Sampaio e Guarino, 2007; Schroth *et al.*, 2004; Santos *et al.*, 2000, Clark *et al.*, 1999). Poderia ser esperado, então, que a quantidade de indivíduos no sub-bosque e conseqüentemente a densidade da biomassa da vegetação fosse menor nas cordilheiras com gado, em relação àquelas cordilheiras sem gado. Esperávamos registrar maior número de indivíduos mais altos nas áreas protegidas, o que poderia indicar maior sucesso no estabelecimento dos jovens, e posterior transição para estádios maduros.

Entretanto, de acordo com os resultados desse estudo, apenas para *A. aculeata* a distribuição de alturas diferiu significativamente entre os tratamentos com e sem gado. Apesar de apresentar alturas médias maiores nas parcelas sem gado, foi nas áreas com gado que essa espécie apresentou as maiores alturas e a maior quantidade de indivíduos com até 1m de altura. Essas observações, especificamente a maior quantidade de indivíduos menores que 1m de *A. aculeata*, pode ser associada à própria biologia da espécie, que ocorre preferencialmente em áreas abertas e com alta incidência solar (Lorenzi, 2006), condições favorecidas pelas alterações na cobertura do solo ocasionadas pelo gado. Em um estudo com populações de *Syagrus romanzoffiana* em área pastejada, a presença do gado alterou significativamente a estrutura da população (Santos e Souza 2007). Na área impactada pelo gado, assim como para *A. aculeata* no presente estudo, os autores também registraram mais indivíduos menores e menos indivíduos intermediários, sendo que na área protegida do impacto do gado, ocorreu o oposto. Os autores atribuem aos impactos do gado um aumento significativo na mortalidade dos indivíduos, gerando uma falha no recrutamento para estádios imediatamente posteriores (Santos e Souza, 2007).

A ausência de diferenças significativas na distribuição das alturas de *A.*

phalerata e *S. apetala* nos diferentes tratamentos pode estar ocorrendo devido ao tempo de isolamento do gado ser relativamente pequeno nas parcelas da RPPN. No entanto, Johnson *et al.* (1997) em um estudo em três fazendas na Nhecolândia, verificaram que as classes de alturas de *S. apetala* diferiram significativamente em parcelas sob três condições de manejo distintas: exclusão de gado por um período de cinco anos, gado presente ao longo de todo o ano e gado presente durante seis meses do ano. Os resultados daquele estudo mostraram maior densidade de jovens nas parcelas sem gado, valores intermediários em áreas com gado durante seis meses e as menores densidades de indivíduos nas parcelas com gado ao longo do ano todo.

Quando comparadas as distribuições de altura de jovens entre os dois tratamentos, foi observada diferença somente para *A. phalerata*. Embora a distribuição de alturas tenha sido aparentemente similar, em áreas com gado houve maior número de jovens de menor altura (até 0,3m) e menor número de indivíduos jovens mais altos (entre 0,31m e 1,5m) em relação a áreas sem gado.

Para *A. aculeata* e *S. apetala* a distribuição das alturas nas diferentes classes apresenta-se irregular nos dois tratamentos. Esta observação pode indicar que a reposição dos indivíduos senescentes das duas espécies esteja comprometida, visto que indivíduos de alturas intermediárias encontram-se em quantidade muito reduzida. A menos que os indivíduos menos altos tenham sucesso em seu estabelecimento e posterior crescimento, a reprodução das espécies mencionadas pode apresentar lacunas. Isso pode significar uma menor probabilidade de os indivíduos conseguirem realizar a transição para os estádios maduros e manter, com isso, o equilíbrio na estrutura populacional da espécie (Santos e Souza, 2007) na área de estudo.

Essa lacuna observada no número de indivíduos em ambos os tratamentos pode ser consequência de uma série de fatores que incluem a alta mortalidade dos indivíduos devido à predação, pisoteio e ocorrência do fogo nas áreas amostradas, o que pode ser direta e/ou indiretamente associado à pecuária. Pelo menos 90% de todas as parcelas amostradas (incluindo aquelas em áreas com e

sem gado) mostravam resquícios de incêndios e, desde a data de sua criação, quase em todos os anos, durante a época da seca a RPPN foi acometida por fogos originados em seu entorno (obs. pess.)

Em estudo sobre os efeitos de queimadas e de herbivoria sobre comunidades vegetais em campos cerrados, realizado na sub-região de Poconé verificou-se que a presença de gado eliminou seletivamente aquelas espécies preferidas por esses animais e diminuiu também a disponibilidade de outras espécies devido à herbivoria pelo próprio gado (Crispim *et al.*, 2004). Por outro lado, um estudo realizado na região da Nhecolândia testando o efeito da presença de gado sobre a composição florística e a estrutura da vegetação, não detectou diferenças entre áreas amostradas em resposta à presença do gado, apesar de ter verificado um aumento nos valores de biomassa viva para áreas de cordilheira com exclusão de gado (Soares, 1997).

A grande proporção de indivíduos jovens das três espécies, observada nos dois tratamentos, sugere que a chuva de sementes e a germinação estão ocorrendo em igual proporção, sem serem influenciadas pela presença do gado. Essa observação indica que os processos de polinização, fertilização e dispersão de sementes estão ocorrendo de forma similar nas duas áreas, independente da presença do gado.

A semelhança entre tratamentos encontrada para a distribuição de alturas de *S. apetala*, pode indicar que o tempo de isolamento do gado ainda não teve efeito na espécie. Isso pode ser relacionado ao fato de o mandovi ser uma espécie longeva (Pott e Pott, 1994; Santos Jr, 2006a) e, portanto, o tempo de isolamento do gado ainda não teria sido suficiente para detectar diferenciação entre os tratamentos quanto às características avaliadas. Mesmo quando analisados somente indivíduos menores, as diferenças não foram significativas entre os tratamentos, ainda que indivíduos entre 1,1-3m e entre 8,1-10m de altura tenham sido registrados somente em parcelas sem gado. Além disso, avaliando somente os indivíduos de mandovi > 1,3m de altura não houve representantes em todas as classes de DAP em áreas com gado, ao passo que essa distribuição de indivíduos

nas diferentes classes de diâmetro foi mais uniforme em áreas sem gado. Assim, ainda que não tenha havido relação entre a altura e a presença do gado para *S. apetala*, o efeito do gado para essa espécie parece ser mais forte em algumas classes de tamanho.

O consumo das sementes de *A. aculeata* pelo gado, com posterior regurgitação de aglomerados (Pott e Pott, 1994), pode ser uma das causas de ter sido encontrada densidade mais alta dessa espécie nas parcelas com gado. Como mencionado anteriormente, esse fato também pode estar relacionado às características biológicas da planta, que preferem áreas mais abertas (Lorenzi, 2006) e ao fato da presença do gado, devido ao pastejo e pisoteio, propiciar condições de maior incidência solar.

A distribuição espacial agregada, registrada para todas as espécies pode estar relacionada ao tamanho da parcela utilizada neste estudo para a amostragem dos indivíduos, ou poderia resultar de distribuição dos indivíduos em resposta a manchas de recursos. Ou ainda, no caso de *A. phalerata* e *A. aculeata*, à distribuição das sementes após serem regurgitadas pelo gado. Para *S. apetala* o tamanho relativamente grande das sementes e o fato do fruto, após sua maturação, abrir e expô-las à ação da gravidade também pode resultar em distribuição agregada, uma vez que a probabilidade das sementes caírem próximas à árvore mãe é grande. Entretanto, o uso do Índice de dispersão de Morisita para análise de distribuição espacial de indivíduos tem limitações (veja Hurlbert 1990).

As parcelas protegidas do efeito do gado, apesar de seu pequeno tempo de isolamento (ca. sete anos), apresentaram maior densidade de biomassa, o que pôde ser observado pelos valores de NDVI obtidos. Isso pode significar maior densidade de indivíduos do sub-bosque na comunidade florestal de maneira geral, em relação às áreas com gado. Esse fato pode ser explicado pela influência do gado na cobertura do solo, o que implica em variações na composição florística do sub-bosque. Nos sítios cujo pastoreio é intenso, há uma diminuição da biomassa do sub-bosque principalmente das espécies suscetíveis à herbivoria pelo gado,

incluindo plântulas de espécies arbóreas. Além disso, o gado pode aumentar a abertura do dossel e pisotear o solo, o que pode influenciar a germinação de sementes e o estabelecimento de plântulas (Sampaio e Guarino, 2007). Rebellato (2003) afirma que o pastejo favorece algumas espécies, principalmente aquelas que não são preferidas pelo gado, enquanto a proteção favorece espécies diferentes das áreas pastejadas. Apesar de estudar campos inundáveis, a autora verificou que na época das secas ocorreu a menor similaridade entre os tratamentos, o que atribuiu aos efeitos do pastejo (Rebellato, 2003).

O sensoriamento remoto tem se mostrado uma ferramenta importante, pois além do monitoramento sistemático dos ambientes naturais (Ferreira *et al.*, 2008), propicia o planejamento do uso do solo e a conservação da natureza (Crosta, 1992). Desta forma, a possibilidade de integrar os estudos ecológicos com as tecnologias SIG pode representar uma mudança de escala na pesquisa sobre biodiversidade e fragmentação florestal, acarretando uma expressiva redução da demanda de tempo e de recursos humanos e materiais. Além disso, fornece subsídios para a tomada de decisões quanto a medidas que visem à sustentabilidade em várias dimensões, como por exemplo, a recuperação de áreas degradadas, o estabelecimento de corredores florestais, a formação de banco de sementes e o aumento de oferta hídrica (Agarez *et al.*, 2001).

As características físico-químicas do solo não devem estar influenciando de forma determinante as populações das três espécies em áreas com e sem gado, uma vez que essas características do solo não diferiram entre os dois tratamentos.

6. CONCLUSÕES

De acordo com os resultados aqui apresentados, pode-se concluir que para as duas espécies de palmeiras cujos frutos são consumidos pelo gado (*A. aculeata* e *A. phalerata*), há diferenças na distribuição de alturas de todos os indivíduos na população (*A. aculeata*), na distribuição de alturas quando analisados somente jovens (*A. phalerata*) e na densidade de indivíduos (*A. aculeata*) em áreas com e sem gado.

Para *S. apetala* essas diferenças encontradas entre os tratamentos estão relacionadas à distribuição de diâmetros das populações. Pode-se apontar ainda, que existem lacunas em algumas classes de diâmetros em áreas com gado.

A presença do gado parece estar afetando a estrutura populacional dessas espécies e pode ter efeitos no estabelecimento e manutenção de populações de outras espécies, devido a diferenças observadas quanto à cobertura vegetal (NDVI) entre áreas com e sem gado. As diferenças encontradas podem ser ainda resultado de diferenças pré-existentes entre os tratamentos, já que as cordilheiras amostradas na RPPN são contíguas, enquanto a distância entre as cordilheiras com gado é maior. Como a época de coleta de dados aconteceu ao longo de um período relativamente extenso (7 meses) os resultados também podem ter sido influenciados por este fator.

Estudos semelhantes, avaliando os efeitos do gado sobre outras espécies são necessários para aprimorar o conhecimento e o entendimento dos efeitos da pecuária sobre diferentes populações e reforçar as medidas de conservação a serem adotadas. Além disso, estudos enfocando as mesmas espécies aqui estudadas, utilizando a mesma metodologia de investigação em cordilheiras que circundem baías sem e com a presença do gado, são recomendados, visto que este sistema lacustre da Nhecolândia é único em todo o mundo e por isso merece estudos e proteção.

Como qualquer outra atividade, a pecuária no Pantanal deve ser desenvolvida com responsabilidade e discernimento sobre os impactos que

ocasionam. Além disso, exerce efeitos também nos sistemas naturais, seja através da conversão de pastagens naturais ou áreas florestadas em monocultura de gramíneas exóticas, seja pelo uso indevido do fogo, seja pela predação e pisoteio do próprio gado. Portanto, o entendimento dos fazendeiros sobre os impactos de suas atividades e a conservação das espécies e dos ambientes é de fundamental importância para que os mesmos possam ser envolvidos na promoção de práticas que mantenham a integridade dos processos ecológicos.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Adamoli, J. 1982. **O Pantanal e suas relações fitogeográficas com os Cerrados. Discussão sobre o conceito do “Complexo do Pantanal**. In: Anais XXXII Congresso Nacional de Botânica. Teresina, Piauí, 1982. São Paulo: Sociedade Brasileira de Botânica. Artigos, p 109-119. 1982.

Agarez, F.V.; Vicens, R.S.; Cruz, C.M.; Nogueira, C.R.; Garay, I. 2001. **Utilização do Índice de vegetação na classificação integrada de fragmentos florestais em Mata Atlântica de Tabuleiros no município de Sooretama, ES**. In: Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, Foz do Iguaçu, 2001. Anais... São José dos Campos: INPE, 2001. Pôster, p. 1499 – 1507.

Agência Nacional de Águas – ANA, 2004. **Implementação de práticas de gerenciamento integrado de bacia hidrográfica para o Pantanal e a Bacia do Alto Paraguai: programas de ações estratégicas para o gerenciamento integrado do pantanal e Bacia do Alto Paraguai**. GEF. Relatório Final. Brasília: Athalaia Gráfica e Editora, 513 p.

Boggiani, P.C. e Coimbra, A.M. 1996. **A planície e os pantanais**. In: Antas, P.T.Z. & Nascimento, I.L.S. (eds.), Tuiuiú – sob os céus do Pantanal – Biologia da Conservação do tuiuiú (*Jabiru mycteria*). Empresa das Artes, São Paulo. P 18-23.

BRASIL. 1997. **Plano de Conservação da Bacia do Alto Paraguai (Pantanal) - PCBAP. Diagnóstico dos meios físico e biológico: meio biótico**. Brasília, In. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal (ed.). V.2, t.3, p.183-322.

Brower, J.E. e Zar, J.H. 1984. **Field & laboratory methods for general ecology**. 2nd ed. W.C. Brown Publishers, Iowa.

Chaves, M.H.; Barbosa, A.S.; Motta-Neto, J.M.; Aued-Pimentel, S. e Lago, J.H.G. 2004. **Caracterização química do óleo da amêndoa de *Sterculia striata* St. Hil et Naud**. Química Nova 27 (3): 404-408.

Clark, J.S.; Beckage, B; Camill, P; Cleveland, B; HilleRisLambers, J; Lichter,

J; McLachlan, J; Mohan, J e Wyckoff, P. 1999. **Interpreting recruitment limitation in forests**. American Journal of Botany 86: 1-16.

Clark, D.B.; Clark, D.A. 1985. **Seedling dynamics of a tropical tree: impacts of herbivory and meristem damage**. Ecology 66: 1884-1892.

Crispim, S.M.A.; Santos, S.A.; Cardoso, E.L.; Branco, O.D.; Soriano, B.M.A. 2004. **Efeito da queima e herbivoria em áreas de campo cerrado na sub-região de Poconé, MT**. In: Anais IV simpósio sobre recursos naturais e sócio-econômicos do Pantanal, Corumbá.

Crosta, A.P. 1992. **Processamento digital de imagens de sensoriamento remoto**. Campinas, IG/UNICAMP. 170p.

Cunha, C.N. e Junk, W. J. 1996. **Composição Florística de Capões e Cordilheiras: localização das espécies lenhosas quanto ao gradiente de inundação no Pantanal de Poconé, MT- Brasil**. In: Anais do II Simpósio sobre recursos naturais e sócio-econômicos do Pantanal. Embrapa Pantanal, Corumbá, MS. 535 p.

Denslow, J.S. 1991. **The effect of understory palms and cyclanths on the growth and survival of *Inga* seedlings**. Biotropica 23: 225-234.

Earthwatch Institute – EWI. 2004. **Pantanal Conservation Research Initiative: annual report 2003**. USA: Earthwatch Institute, 123p.

Ferreira, M.E.; Ferreira, L.G.; Huete, A.R.; Peccinini, A.A. 2008. **Análise comparativa dos produtos MODIS Ecologia para o monitoramento biofísico ambiental do bioma cerrado**. Revista Brasileira de Geofísica. Disponível em < http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-261X2006000200008&lng=e&nrm=iso&tlng=e >. Acessado em 13 de novembro de 2008.

Guedes, N.M.R. 1995. **Alguns aspectos sobre o comportamento reprodutivo da arara azul (*Anodorhynchus hyacinthinus*) e a necessidade de manejo para a conservação da espécie**. p. 274-292. In: Anais de Etologia 13, Pirassununga.

Guedes, N.M.R. e Harper, L.H. 1997 **Hyacinth macaw in the Pantanal**. In:

Abramson, J.; Speen, B.L e Thomsen, J.B. (eds.). The large macaws: Their care, breeding and conservation. Fort Bragg: Raintree publications. P 394-421.

Hamilton, S.K.; Sippel, S.J. e Melack, J.M. 1996. **Inundation patterns in the Pantanal Wetland of South America determined from passive microwave remote sensing**. Archives hydrobiology 137: 1-23.

Harris, M. B.; Arcangelo, C.; Pinto, E. C. T.; Camargo, G.; Ramos Neto, M. B. e Silva, S. M. 2006. **Estimativa da perda de cobertura vegetal original na Bacia do Alto Paraguai e Pantanal brasileiro: ameaças e perspectivas**. Natureza & Conservação 4(2): 50-66.

Hurlbert, S.H. 1990. **Spatial distribution of the Montane unicorn**. Oikos, 58 (3): 257-271.

Hobbs, N.T. 1996. **Modification of ecosystems by ungulates**. The Journal of Wildlife Management 60 (4): 695-712.

Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE. 2008. **Senso Agropecuário e demográfico**. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em 14/11/2008.

Janzen, D. H. 1972. **Escape in Space by *Sterculia apetala* Seeds from the Bug *Dysdercus fasciatus* in a Costa Rican Deciduous Forest**. Ecology 53(2): 350-361.

Johnson, M.A.; Tomas, W. e Guedes, N.M.R. 1997. **On the Hyacinth macaw's nesting tree: density of young manduvi (*Sterculia apetala*) around adult trees under three different management conditions in the Pantanal wetland, Brazil**. Ararajuba 5 (2):185-188.

Lewinsohn, T.M.; Prado, P.I. 2002. **Biodiversidade brasileira: síntese do estado atual do conhecimento**. São Paulo, 176p.

Lillesand, T.M., Kiefer, R.W. 1994. **Remote Sensing and Image Interpretation**. John Wiley & Sons, 3a Ed., New York, 750p.

Lima, E.S.; Felfili; J.M., Marimon, BS.; Scariot, A. 2003. **Diversidade, estrutura e distribuição espacial de palmeiras em um cerrado sensu stricto no Brasil Central – DF**. Revista Brasileira de Botânica 26 (3): 361-370.

Loeser, M.R.R.; Sisk, T.D.; Crews, T.E. 2007. **Impact of Grazing Intensity during drought in an Arizona grassland**. Conservation Biology 21 (1): 87–97.

Lorenzi, G.M.A.C. 2006. ***Acrocomia aculeata* (Jacq.) Lodd. Ex Mart. – Arecaceae: bases para o extrativismo sustentável**. Tese de doutorado. Universidade Federal do Paraná. Curitiba, PR. 166 p.

Lorenzi, H. 2000. **Árvores Brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil**. Plantarum. Nova Odessa.

Ministério do Meio Ambiente – MMA. 2008. **Lista nacional das espécies da fauna brasileira ameaçadas de extinção**. Disponível em <<http://www.mma.gov.br/port/sbf/fauna/index.cfm>>. Acesso em: 11 de novembro de 2008.

Oliveira, L.M.T. 2008. **Estudo das regiões fitoecológicas brasileiras pela FAPAR/NDVI e relações com séries temporais de dados pluviométricos**. Tese de doutorado – Universidade Federal do Rio de Janeiro. 226p.

Pinto, E.C.T.; Arcangelo, C.; Camargo, G.; Casarin, J.C.; Silva, S.M. 2007. **Panorama atual das Áreas protegidas na Bacia do alto rio Paraguai, Brasil: planejamento, implementação e proteção a biodiversidade**. In: Anais V Congresso de Unidades de Conservação, Foz do Iguaçu, 2007.

Poole, R.W. 1974. **An introduction to quantitative ecology**. McGraw-Hill, New York.

Pott, A.; Pott, V.J. 1994. **Plantas do Pantanal**. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária, Centro de Pesquisa Agropecuária do Pantanal. Corumbá, MS. 320 p.

Ratter J. A., Askew G. P., Montgomery R. F., Gifford D.R. 1978. **Observations on forests of some mesotrophic soils in central Brazil**. Revista Brasileira de Botânica.1: 47-58.

Ratter, J.A.; Pott, A.; Pott, V.; Cunha, C.N. e Haridasan M. 1988. **Observations on woody vegetation types in the Pantanal and at Corumbá, Brasil**. Notes Royal Botanical Garden Edinburg. 45: 503-525.

Rossi, M.; Mattos, I.F.A.; Coelho, R.M.; Menk, J.R.F.; Rocha, F.T.; Pfeifer,

R.M.; DeMaria, I.C. 2005. **Relação Solos/Vegetação em área natural no Parque Estadual de Porto Ferreira, São Paulo**. Revista do Instituto florestal 17(1):. 45-61, Disponível em: http://www.iflorestal.sp.gov.br/publicacoes/Revista_if/rev17-1pdf/portoferreirarossi.pdf>. Acesso em Abril, 2009.

Rouse, J.W.Jr., Haas, R.H., Deering, D.W., Schell, J.A., Harlan, J.C. 1974. **Monitoring the Vernal Advancement and retrogradation (Green Wave Effect) of Natural vegetation**. NASA/GSFC. Type III Final Report, Greenbelt, MD, 371p.

Sakamoto, A. Y. **Funcionamento hidrológico, físico e biogeoquímico do Pantanal da Nhecolândia, Mato Grosso do Sul, Brasil**. Disponível em <http://www.fundect.ms.gov.br/index.php?id=4&acao=15&projeto_id=365>.

Acesso em 23 de julho de 2007.

Sampaio, M.B. e Guarino, E.S.G. 2007. **Efeitos do pastoreio de bovinos na estrutura populacional de plantas em fragmentos de floresta ombrófila mista**. Revista Árvore 31(6):1035-1046.

Santos Jr. A. 2006. **Evidencia de dispersión de semillas de *Sterculia apetala* (Jacq.) Karst. Por Ramphastos toco (Muller 1776), en la región del Pantanal**. Ambiência – Revista do Centro de Ciências Agrárias e Ambientais 2(2): 257-261.

Santos Jr., A. 2006a. **Aspectos populacionais de *Sterculia apetala* (Jacq.) Karst (Sterculiaceae) como subsídios ao plano de conservação da arara-azul no Sul do Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil**. Dissertação de mestrado. Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. 61 p.

Santos, S.A.; Costa, C.; Crispim, S.M.A.; Pott, A. e Alvarez, J.M. 2000. **Seleção das fitofisionomias da sub-região da Nhecolândia, Pantanal, por bovinos**. In: III Simpósio sobre recursos naturais e sócio-econômicos do Pantanal, Corumbá, 2000. Disponível em <<http://www.cpap.embrapa.br/agencia/congresso/Socio/SANTOS-079.pdf>>.

Acesso em 20 de maio de 2007.

Santos, S.A.; Cardoso, E.L.; Silva, R.A.M.S. e Pellegrin, A.O. 2002a.. **Princípios básicos para a produção sustentável de bovinos de corte no**

Pantanal. Corumbá: Embrapa Pantanal, 25p.

Santos, S.A.; Pellegrin, A.O.; Moraes, A.S.; Barros, A.T.M.; Comastri Filho, J.A.; Sereno, J.R.B.; Silva, R.A.M.S. e Abreu, U.G.P. 2002b. **Sistemas de produção de gado de corte no Pantanal.** Corumbá: Embrapa Pantanal, 80 p.

Santos, S.F. e Souza, S.F. 2007. **Estrutura populacional de *Syagrus romanzoffiana* em uma floresta ripícola sujeita ao pastejo pelo gado.** Revista brasileira de Biociências 5(1): 591-593.

Schroth, G.; Fonseca, G.A.B.; Harvey, C.; Gascon, C.; Vasconcelos, H.L. e Izac, A.N. 2004. **Agroforestry and biodiversity conservation in tropical landscapes.** Washington DC: Island Press. 523p.

Silva, J.S.V.; Moraes, A.S.; Seidl, A.F. 2001. **Evolução da agropecuária no Pantanal brasileiro, 1975-1985.** Corumbá: Embrapa Pantanal. 157p.

Soares, C.R.A. 1997. **Estrutura e composição florística de duas comunidades vegetais sob diferentes condições de manejo, Pantanal da Nhecolândia, MS.** Dissertação de mestrado. Universidade Federal de Mato Grosso. 90p.

Soriano, B.M.A. e Alves, M.J.M. 2003. **Boletim Agrometeorológico, Ano 2001 para a sub-região da Nhecolândia, Pantanal, Mato Grosso do Sul.** EMBRAPA/Pantanal, Corumbá, MS. 28p.

União Mundial para a Conservação da Natureza – IUCN. 2008. **Red List of Threatened Species.** Disponível em <<http://www.iucnredlist.org/>>. Acesso em 12 de novembro de 2008.

Vieira, D.L.M. e Scariot, A. **Environmental Variables and tree population structures in deciduous forests of central brazil with different levels of logging.** Brazilian Archives of biology and technology 51(2): 419-431.

Willink, P.W.; Chernoff, B.; Alonso, L.E.; Montambault, J.R. e Lourival, R. 2003. **A Biological Assessment of the Aquatic Ecosystems of the Pantanal, Mato Grosso do Sul, Brasil.** RAP Bulletin of Biological Assessment 18. Conservation International. 306p.

Referências eletrônicas:

Referência 1: <http://www.dgi.inpe.br/CDSR/>

Referência 2:

http://herbaria.plants.ox.ac.uk/adc/downloads/capitulos_especies_y_anexos/sterculia_apetala.pdf

Referência 3:

<http://www.iagro.ms.gov.br/index.php?inside=1&tp=3&comp=&show=560>

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)