

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
FACULDADE DE ENGENHARIA FLORESTAL
Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais**

**FITOSSOCIOLOGIA DE UMA FLORESTA ESTACIONAL
SEMIDECIDUAL EXPLORADA SELETIVAMENTE, COM
OCORRÊNCIA DE MOGNO - *Swietenia macrophylla* King., NO
BIOMA CERRADO ESTADO DE MATO GROSSO, BRASIL**

JOVANIL ALVES DE OLIVEIRA BALDIN

**CUIABÁ-MT
2011**

JOVANIL ALVES DE OLIVEIRA BALDIN

**FITOSSOCIOLOGIA DE UMA FLORESTA ESTACIONAL
SEMIDECIDUAL EXPLORADA SELETIVAMENTE, COM
OCORRÊNCIA DE MOGNO - *Swietenia macrophylla* King., NO
BIOMA CERRADO, ESTADO DE MATO GROSSO, BRASIL**

Orientador: Prof^o Dr. Zenesio Finger

Dissertação apresentada à Faculdade de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Mato Grosso, como parte das exigências do curso de Pós-graduação em Ciências Florestais e Ambientais, para obtenção do título de mestre.

CUIABÁ-MT
2011

Dados Internacionais de Catalogação na Fonte

B177f Baldin, Jovanil Alves de Oliveira.

Fitossociologia de uma floresta estacional semidecidual explorada seletivamente, com ocorrência de mogno – *Swietenia macrophylla king.*, no bioma cerrado Estado de Mato Grosso, Brasil / Jovanil Alves de Oliveira Baldin. -- 2011.

83 f. : il. (algumas color.) ; 30 cm.

Orientador: Zenesio Finger.

Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de Engenharia Florestal, Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais, Cuiabá, 2011.

Inclui bibliografia.

1. Fitossociologia – Cerrado. 2. Mogno – Mato Grosso. 3. Fitofisionomia. 4. Grupos florísticos – TWINSPAN. I. Título.

CDU 581.9:582.752.3(817.2)

Ficha Catalográfica elaborada pelo Bibliotecário Jordan Antonio de Souza - CRB1/2099

Permitida a reprodução parcial ou total desde que citada a fonte

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO
FACULDADE DE ENGENHARIA FLORESTAL
Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais e Ambientais

CERTIFICADO DE APROVAÇÃO

Título: Fitossociologia de uma floresta estacional semidecidual explorada seletivamente, com ocorrência de Mogno - *Swietenia macrophylla* King., no bioma Cerrado, estado de Mato Grosso, Brasil
Autora: Jovanil Alves de Oliveira Baldin
Orientador: Prof. Dr. Zenesio Finger

Aprovada em 23 de 09 de 2011

Comissão examinadora:

Prof^a. Dr^a. Zaira Morais dos Santos Hurtado de Mendoza
Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT

Prof^a. Dr^a Aline Regina Piedade
Centro Universitário de Várzea Grande - UNIVAG

Prof. Dr. Zenesio Finger
Universidade Federal de Mato Grosso – UFMT
Orientador

Porque há esperança para a árvore, pois mesmo cortada, ainda se renova e não cessarão os seus rebentos. Se envelhecer na terra a sua raiz, e no chão morrer o seu tronco, ao cheiro das águas brotará e dará ramos, como a planta nova.

Bíblia Sagrada (Jó 14: 7-9)

Ao meu esposo José Henrique Baldin
Ao meu filho Fernando Henrique Baldin

...dedico

AGRADECIMENTOS

A Deus, que é o único digno de toda honra, glória e louvor. A Ele a minha gratidão pelo cuidado, pela direção em todo tempo.

Ao meu esposo pelo apoio tanto emocional quanto financeiro e pelo incentivo e prazer em ver mais um objetivo sendo alcançado

Ao meu filho, por compreender os momentos em que tive que deixá-lo aos cuidados de outras pessoas, por ficar horas escrevendo e muitas vezes não acompanhá-lo em algumas atividades.

Ao meu orientador Prof. Dr. Zenesio Finger, pela amizade acima de tudo, sempre pronto a atender e por tão preciosas informações fornecidas, contribuindo sempre, para o melhor desenvolvimento desta dissertação.

À Faculdade de Engenharia Florestal, pela oportunidade de retornar e realizar o Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais.

A CAPES pela concessão de bolsa de estudo durante o período de realização do curso.

Ao amigo Engenheiro Florestal Evaldo Oestreich Filho, pela valorosa colaboração nas instalações das parcelas, coleta de dados e sugestões para o enriquecimento do trabalho.

Ao colega Engenheiro Florestal Silvo Alves Rodrigues, pela participação nos trabalhos em campo, contribuindo com a identificação das espécies.

À amiga Bióloga e Engenheira Florestal Suelen da Veiga Borges, pelo auxílio na finalização da dissertação.

A todos os professores do Programa de Pós-graduação em Ciências Florestais e Ambientais (PPGCFA) e também àqueles professores de outros programas de pós-graduação, colaboradores, que ministraram algumas disciplinas no decorrer do curso.

Aos colegas do curso, que direta ou indiretamente nos auxiliaram.

Aos funcionários do PPGCFA e da Faculdade de Engenharia Florestal.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	11
2 REVISÃO DE LITERATURA.....	13
2.1 FITOFISIONOMIA.....	13
2.2 AMOSTRAGEM.....	15
2.3 PROCESSOS DE AMOSTRAGEM.....	16
2.4 FORMAS DAS UNIDADES AMOSTRAIS.....	17
2.5 TAMANHOS DAS UNIDADES AMOSTRAIS.....	17
2.6 NÚMEROS DE UNIDADES AMOSTRAIS.....	18
2.7 COMPOSIÇÕES FLORÍSTICAS E ESTRUTURA DA FLORESTA.....	19
2.7.1 Parâmetros fitossociológicos.....	20
2.7.1.1 Frequência.....	21
2.7.1.2 Densidade.....	21
2.7.1.3 Dominância.....	21
2.7.1.4 Valor de Importância.....	22
2.7.1.5 Valor de Cobertura.....	23
2.8 DIVERSIDADE.....	23
2.9 CLASSIFICAÇÃO E ORDENAÇÃO DA VEGETAÇÃO.....	24
3 METODOLOGIA.....	27
3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	27
3.2 PROCESSO DE AMOSTRAGEM.....	27
3.3 COLETA DE DADOS.....	28
3.4 ANÁLISE DOS DADOS.....	29
3.4.1 Suficiência de amostragem.....	29
3.4.2 Análise fitossociológica.....	29
3.4.3 Determinação dos grupos florísticos.....	31
3.4.4 Diversidade.....	32
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	33
4.1 SUFICIÊNCIA DE AMOSTRAGEM.....	33
4.2. RIQUEZA FLORÍSTICA.....	34
4.2.1 Estrutura fitossociológica.....	36
4.2.2 Diversidade.....	49
4.3 CLASSIFICAÇÃO DA VEGETAÇÃO DA ÁREA ESTUDADA.....	50
4.3.1 Riqueza florística e estrutura fitossociológica dos grupos florísticos.....	52
4.3.2 Diversidade.....	65
5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	66
5.1 CONCLUSÕES.....	66
5.2 RECOMENDAÇÕES.....	68
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	69
APÊNDICE.....	75

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 - Parâmetros fitossociológicos das espécies do estrato arbóreo em fragmento de Floresta Estacional Semidecidual no município de Nossa Senhora do Livramento, Mato Grosso, Brasil.....	42
TABELA 2 - Parâmetros fitossociológicos das famílias encontradas no estrato arbóreo, do fragmento de Floresta Estacional Semidecidual no município de Nossa Senhora do Livramento, Mato Grosso, Brasil.....	47
TABELA 3 - Parâmetros fitossociológicos das espécies do Grupo 1 (Associação <i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March), no município de Nossa Senhora do Livramento, Mato Grosso, Brasil.....	53
TABELA 4 - Parâmetros fitossociológicos das espécies do Grupo 2 (Associação <i>Croton urucurana</i> Baill.), no município de Nossa Senhora do Livramento, Mato Grosso, Brasil.....	56
TABELA 5 - Parâmetros fitossociológicos das espécies do grupo 3, no município de Nossa Senhora do Livramento, Mato Grosso, Brasil.....	58
TABELA 6 - Parâmetros fitossociológicos das espécies do grupo 4, (Associação <i>Mouriri sp.</i>), no município de Nossa Senhora do Livramento, Mato Grosso, Brasil.....	60
TABELA 7 - Parâmetros fitossociológicos das espécies do Grupo 5 (Associação <i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Muell. Arg.), no município de Nossa Senhora do Livramento, Mato Grosso, Brasil.....	63

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Zona de ocorrência do Mogno na América do Sul, baseado em Lamb (1996), adaptado de Grogan et al. (2002)	14
FIGURA 2 – Disposição das parcelas na área de estudo, Fazenda Guanandi, Nossa Senhora do Livramento, Mato Grosso, Brasil.....	28
FIGURA 3 – Curva espécie-área do fragmento de floresta estacional semidecidual, no bioma Cerrado, Mato Grosso, Brasil	33
FIGURA 4 – Frequência absoluta das espécies mais representativas do estrato arbóreo.....	36
FIGURA 5 - Densidade absoluta das espécies mais representativas do estrato arbóreo.....	37
FIGURA 6 – Dominância absoluta das espécies mais representativas do estrato arbóreo.....	38
FIGURA 7 - Valor de importância das espécies mais representativas do estrato arbóreo.....	39
FIGURA 8 - Valor de cobertura das espécies mais representativas do estrato arbóreo.....	40
FIGURA 9 - Distribuição do número de espécies, por famílias mais representativas no fragmento de floresta estacional semidecidual no bioma Cerrado, Mato Grosso, Brasil	46
FIGURA 10 – Classificação pelo método twinspace das parcelas amostradas no fragmento de floresta estacional semidecidual no município de Nossa Senhora do Livramento, Mato Grosso, Brasil	51

RESUMO

BALDIN, J. A. O. **Fitossociologia de uma floresta estacional semidecidual explorada seletivamente, com ocorrência de Mogno - *Swietenia macrophylla* King., no Bioma Savana, estado de Mato Grosso, Brasil.** 2011. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá – MT. Orientador: Prof. Dr. Zenesio Finger.

Este estudo foi realizado na Fazenda Guanandi, situada no município de Nossa Senhora do Livramento, Mato Grosso, Brasil, em um fragmento de floresta estacional semidecidual, no Bioma Cerrado, no estado de Mato Grosso. O presente trabalho teve como objetivos, caracterizar o estrato arbóreo florística e fitossociologicamente; identificar agrupamentos florísticos e caracterizá-los quanto à riqueza de espécies, estrutura fitossociológica e diversidade. Para esse estudo foram alocadas 22 parcelas de 20 x 20 (400 m²), dispostas aleatoriamente, perfazendo 8.800 m² de área amostrada. Foram levantados todos os indivíduos arbóreos com DAP ≥ 15 cm e a altura foi obtida com o auxílio do Blume Leiss. Para a obtenção da suficiência de amostragem foi utilizada a curva espécie-área e para a caracterização da vegetação, foram calculados todos os parâmetros fitossociológicos. Foram encontradas 78 espécies pertencentes a 68 gêneros e 31 famílias botânicas. Essas espécies foram organizadas de acordo com Angiosperm Phylogeny Group II. Para a determinação dos grupos florísticos, utilizou-se uma matriz de 22 x 78, considerando as 22 parcelas (linhas) e 78 espécies (colunas), utilizando o método *TWINSPAN (Two-Way Indicator Species Analysis)*. A diversidade foi calculada pelo índice de Shannon, tanto para amostra total, quanto para os grupos florísticos obtidos. Dos resultados encontrados a família melhor representada foi a Fabaceae com 16 gêneros e 18 espécies, seguida das famílias, Malvaceae com 5 gêneros 6 espécies, Combretaceae e Sapindaceae ambas com 4 gêneros e 4 espécies. Dentre as espécies a que se destacou foi a *Anadenanthera peregrina*, apresentando ampla distribuição na área estudada e maiores valores de densidade (43,18 ind/hectare), dominância (5,33 m²/ha), VI (12,31%) e VC (14,70%). O valor da diversidade obtida pelo índice de Shannon para a mostra total foi de 3,70 nats/ind⁻¹ o que reflete a alta diversidade local, porém com baixa representatividade de indivíduos por espécie. As divisões geradas pela classificação através do método *TWINSPAN* resultaram em cinco grupos. Grupo 1 - Associação *Protium heptaphyllum*, Grupo 2 - Associação *Croton urucurana*, Grupo 3 , Grupo 4 - Associação *Mouriri sp.*, Grupo 5 Associação *Aspidosperma cylindrocarpon*. O grupo quatro apresentou o maior valor de diversidade 3,40 nats/ind⁻¹. O grupo 2 obteve maior área basal (41,34 m²/hectare), sendo que *Cariniana rubra* e *Swietenia macrophylla* juntas contribuíram com 34,25 m²/hectare. Nesse fragmento de floresta estacional semidecidual, no bioma Cerrado, foi identificada a espécie *Swietenia macrophylla*, em duas parcelas localizadas em área úmida e próximas ao curso d'água. Essa espécie foi representada por apenas quatro indivíduos. É espécie preferencial do Grupo 2, e encontra-se associada com as espécies, *Croton urucurana*, *Cariniana rubra*, *Ceiba boliviana*, *Guarea trichilioides* e *Pseudomedia laevigata*. Devido à presença de algumas espécies com importância ecológica e algumas com alto valor comercial, porém com baixa representatividade, recomenda-se manter o ambiente livre de ações antrópicas, com o objetivo de proporcionar a perpetuação dessas espécies, levando-se em consideração o banco de sementes presente e proximidade com fonte de propágulos.

Palavras-chave: diversidade shannon, grupos florísticos, twinspan

ABSTRACT

BALDIN, J. A. O. **Phytosociology of a selectively logged semideciduous forest, with the occurrence of Mahogany - *Swietenia macrophylla* King. In the Savanna Biome, state of Mato Grosso, Brazil.** 2011. Dissertation (Master of Forestry and Environmental Sciences) - Federal University of Mato Grosso, Cuiabá - MT. Leader: Prof. Dr.Zenesio Finger.

This study was conducted in Guanandi Farm, located in the town of Nossa Senhora do Livramento, in a fragment of semideciduous forest in the Cerrado biome in the state of Mato Grosso, Brazil. This study aimed to characterize the floristic and phytosociological tree layer; characterize to species richness, diversity and phytosociological structure of the floristic groups. For this study 22 were allocated plots of 20 x 20 (400 m²), arranged randomly, totaling 8.800 m² of area sampled. All woody individuals ≥ 15 cm diameter at breast height (DBH) had their diameter and height measured with the help of the Blume Leiss. To obtain sufficient sampling was used species-area curve and for the characterization of vegetation, we calculated all phytosociological parameters. The tree community was composed of 78 species belonging to 68 genera and 31 botanical families. These species were arranged according to Angiosperm Phylogeny Group II. To determine the floristic groups, we used a 22 x 78 matrix, considering the 22 plots (lines) and 78 species (columns) using the method *TWINSPAN (Two-Way Indicator Species Analysis)*. The diversity was calculated by Shannon index, for the total sample and for the groups. The Fabaceae family was composed of with 16 genera and 18 species, followed by families, Malvaceae with 5 genera 6 species, Combretaceae and Sapindaceae both with 4 genera and 4 species. The specie that stood out was the *Anadenanthera peregrina*, with wide distribution in the study area, with greater density (43.18), dominance (5.33 m² / ha), VI (12.31%) and VC (14 70%). The value of diversity obtained by the Shannon index for the study area was 3.70 nats/ind⁻¹, which reflects the high local diversity. The divisions generated by using the method *TWINSPAN* classification, resulted in five groups. Group 1 - *Protium heptaphyllum* Association, Group 2 - *Croton urucurana* Association, Group 3, Group 4 - *Mouriri sp* Association and. Group 5.- *Aspidosperma Cylandrocarpon* Association. The Group 4 had the highest diversity value 3,40 nats/ind. The Group 2 had the highest basal area (41.34 m²/hectare), *Cariniana rubra* and *Swietenia macrophylla* together contributed 34.25 m²/hectare. In this fragment of semideciduous forest in the Cerrado biome, was identified the specie *Swietenia macrophylla* in two plots located in the nearby wetland and watercourse. This species was represented by only four individuals. It is preferred species of Group 2, and is associated with the species, *Croton urucurana*, *Cariniana rubra*, *Ceiba boliviana*, *Guarea trichilioides* e *Pseudomedia laevigata*. Due to the presence of some species with ecological significance and some with high commercial value, but with low representation, it is recommended to keep the environment free from human activities, in order to provide the perpetuation of these species, taking into account the bank seeds present and proximity to source of propagules.

Keywords: shannon diversity, floristic groups, twinspan

1 INTRODUÇÃO

O Cerrado é considerado um Bioma de grande importância no cenário nacional e internacionalmente. É considerada uma das 25 regiões ecológicas mais importantes da Terra e a segunda maior formação vegetal brasileira depois da Amazônia, tendo em vista sua ampla extensão e heterogeneidade e por abrigar uma enorme biodiversidade.

Segundo Finger (2008), esse bioma destaca-se dentre as regiões ecológicas mais importantes da Terra, por ser, do ponto de vista biológico, das mais ricas e ameaçadas.

A intervenção antrópica, através da exploração seletiva no cerrado com cobertura florestal e o desmatamento indiscriminado da vegetação para implantação de sistemas produtivos de monocultura em larga escala, vem causando danos irreversíveis a esse Bioma.

O desmatamento na Amazônia Legal, está sendo monitorado mensalmente através do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), por meio do sistema de Detecção do Desmatamento em Tempo Real (DETER, que foi desenvolvido para dar suporte à fiscalização.

Segundo o INPE (2011), através do sistema DETER, foi detectado que no mês de julho 224,94 km² da floresta sofreram corte raso ou degradação progressiva e o estado de Mato Grosso contribuiu com 51,43 km².

O desmatamento não é um evento e sim um processo e a conversão de floresta primária até o estágio de corte raso pode levar de alguns meses até vários anos para ser concluída (INPE, 2011).

Diante desse fato tornam-se necessários investimentos e estudos mais aprofundados, para que não se percam informações sobre a florística dessa região ainda pouco conhecida.

Informações ecológicas sobre as espécies arbóreas autóctones no estado de Mato Grosso, especialmente aquelas mais importantes do ponto de vista comercial, e com endemismo bastante marcante em determinadas formações florestais, tem despertado grande interesse, principalmente em estudos que relacionam a sua distribuição, formando

agrupamentos de espécies arbóreas correlacionadas com variáveis ambientais.

Dentre essas espécies, encontra-se o Mogno – *Swietenia macrophylla* King, cujas descrições do padrão de distribuição para a América do Sul, enfatizam a sua associação com as cabeceiras dos rios de várzea na Amazônia Ocidental, não fazendo menção de sua ocorrência em ecossistemas do Bioma Cerrado no Brasil Central.

O levantamento florístico e fitossociológico, poderá proporcionar a compreensão da importância ecológica das espécies nesse ecossistema e subsidiar os planos de manejo e recuperação de áreas degradadas.

O Objetivo geral do estudo foi realizar o levantamento florístico, fitossociológico e da dinâmica da comunidade arbórea no fragmento de floresta estacional semidecidual localizada em área de abrangência do Bioma Cerrado, no estado de Mato Grosso, tendo como objetivos específicos:

a) caracterizar florística e fitossociologicamente o estrato arbóreo do fragmento de floresta estacional semidecidual, com presença do Mogno – *Swietenia macrophylla* King., no município de Nossa Senhora do Livramento, Mato Grosso, Brasil.

b) identificar agrupamentos florísticos, por meio de técnicas estatísticas multivariadas;

c) caracterizar os grupos obtidos quanto à: riqueza de espécies, estrutura fitossociológica, diversidade, espécies indicadoras e preferenciais.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 FITOFISIONOMIA

Segundo Veloso et al. (1991), o mapeamento da vegetação brasileira é antigo, embora não tenha ainda atingido o consenso dos fitogeógrafos, após a tentativa de universalização terminológica realizada pelo RADAMBRASIL em 1982. Com o objetivo de dar aos atuantes na área fitogeográfica uma visão mais segura para avaliação e uso de termos prioritários já consagrados na literatura internacional, esses mesmos autores desenvolveram o trabalho denominado *Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal*, onde os mesmos propõem uma concordância nas denominações dos tipos de vegetação ou regiões ecológicas

Estudos realizados por Pivello e Coutinho (1996), comprovam que a existência de uma fisionomia variada nas Savanas é dependente da interação de vários fatores, tais como, a profundidade e fertilidade dos solos.

A flora do cerrado consiste de uma mistura de espécies comuns do cerrado *sensu stricto*, espécies de mata de galeria, de matas mesofíticas de encosta ou de matas mesofíticas em afloramento calcário (MENDONÇA et al., 1998).

Segundo Felfili et al. (2005), a fitofisionomia do cerrado, apresenta um dossel de 7 a 15m de altura, podendo chegar a até 20m para algumas árvores, com cobertura arbórea em torno de 70%, é uma fisionomia perenifólia, apesar de algumas espécies apresentarem caducifolia por curtos períodos, na estação seca e por conter também espécies florestais, sofre um maior impacto de queimadas do que o cerrado *stricto sensu*, além de ser muito visada para agricultura e formação de pastagem. Esses mesmos autores descrevem também a fitofisionomia das florestas estacionais, que recebem essa denominação por perderem as folhas na estação seca, apresenta árvores emergentes que atingem de 20 a 25 m de altura, e os maiores diâmetros ficam entre 50 cm e 100 cm. Esses autores acrescentam que a principal ameaça a

estas florestas são a fragmentação e a exploração madeireira descontrolada, pela grande oferta de madeira de valor comercial.

Dentre as espécies com alto valor comercial, encontra-se o Mogno (*Swietenia macrophylla* King), que segundo estudos realizados por Williams (1932); Lamb (1966); Pennington & Sarukhán (1968), é uma árvore robusta que domina o dossel da floresta

A área de ocorrência do Mogno (Figura 1) estende-se do México, passando pela costa atlântica da América Central, até um amplo arco ao sul da Amazônia, através da Venezuela, Colômbia, Equador, Peru, Bolívia e a porção oriental da Amazônia Brasileira (LAMB 1966, PENNINGTON et al.,1981).

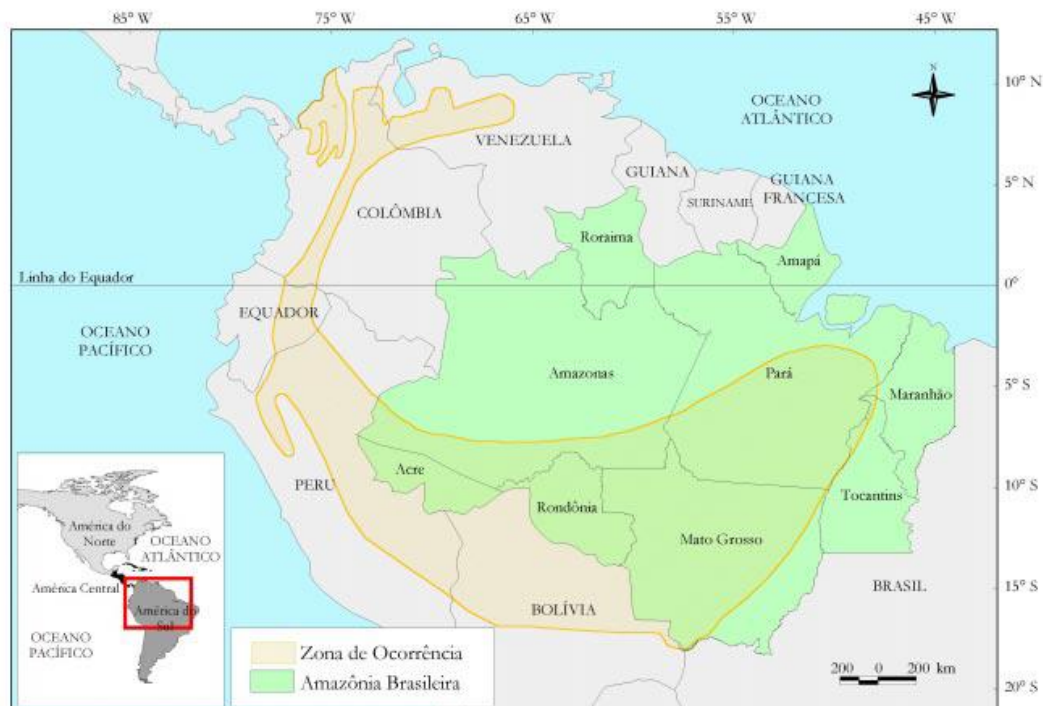


FIGURA 1 - Zona de ocorrência do Mogno na América do Sul, baseado em Lamb (1996), adaptado de Grogan et al. (2002)

Gullison et al. (1996), trabalhando nas áreas de floresta baixa na Bolívia, observaram que o Mogno ocorre em manchas de floresta de até centenas de hectares, as sementes são aladas e podem ser dispersas pelo vento, até cerca de 80 metros da árvore matriz e uma árvore adulta de Mogno pode produzir até 600 frutos ou 30.000 sementes por ano.

Grogan et al. (2002) ressaltam que a ocorrência do mogno é favorecida por distúrbios em grande escala, como furacões, incêndios florestais, inundações e desmatamento para agricultura; assim como também em áreas menores, como pátios madeireiros abandonados e clareiras originadas pela queda natural de árvores. Acrescentam que pode ocorrer atraso na germinação em ambientes secos, como as clareiras criadas por esses distúrbios.

2.2 AMOSTRAGEM

Na maioria dos estudos da vegetação, não é operacional enumerar e medir todos os indivíduos da comunidade (LONGHI, 1997). Para tanto, é necessário efetuar amostragens e estimar o valor dos parâmetros da população.

Segundo Matteucci e Colma (1982), o resultado de localizar e medir todas as unidades da população, obtendo-se o valor do parâmetro e não o valor estimado, não seria mais útil, nem mais significativo que o de uma amostragem adequada.

De acordo com Martins (1991), podem-se considerar dois métodos de amostragens: o método de quadrantes ou de distância, ou de área variável e o método de parcelas ou de área fixa.

O método de quadrantes segundo Martins (1978), consiste no estabelecimento, dentro da fitocenose, de pontos ao acaso, que funcionarão como centro de círculos divididos em quatro partes, isto é, em quadrantes. Medem-se a distância do ponto (centro) à árvore (única) mais próxima em cada quadrante, bem como o diâmetro ou o perímetro dessa árvore.

Para Felfili et al. (2005), a área variável (distância entre pontos quadrantes), pode ser calculada pela fórmula que considera o espaçamento entre plantas e essa distância entre os pontos deve respeitar a estrutura da comunidade, ou seja, para vegetação mais esparsa utilizar maior espaço entre pontos e vice-versa. Contudo esses autores acrescentam que é um método com limitações para estudos de

dinâmica uma vez que só fornece informações sobre incrementos das árvores incluídas na amostragem e mortalidade não permitindo verificar recrutamento e outros parâmetros.

As parcelas de área fixa, conforme Felfili et al. (2005), não devem ser muito grande, de modo que dificulte a existência de repetição e a orientação dentro da mesma, nem muito pequena, de modo que não abranja a variação florístico-estrutural da vegetação.

2.3 PROCESSOS DE AMOSTRAGEM

Segundo Longhi (1997), existem variações de alguns processos de amostragem. Esse mesmo autor acrescenta que a amostragem sistemática é a seleção de amostras, na qual o processo probabilístico caracteriza-se pela seleção aleatória da primeira unidade de amostra e, a partir desta, todas as demais unidades amostrais são automaticamente selecionadas e sistematicamente distribuídas na população e que essa condição se caracteriza pela regularidade ou pela distribuição igualitária das unidades amostrais, na população a ser amostrada e na amostragem mista, ocorre uma seleção envolvendo sempre dois ou mais estágios, com as seleções aleatórias e sistemáticas simultaneamente.

A amostragem aleatória consiste em distribuir as amostras ou unidades amostrais ao acaso. Portanto, cada unidade da população tem igual probabilidade de formar parte da amostra, resultando altamente representativa. Pode obter-se por distintos procedimentos: em um mapa da área colocam-se pontos ao acaso sobre um sistema de coordenadas, tomando os valores de uma tabela de números aleatórios; eleger, no campo, um ponto ao acaso, e a partir do qual se caminha uma distância em direção escolhida ao acaso, e no ponto de destino realizam-se as medições, repetindo-se o procedimento a partir daí (MATTEUCCI e COLMA, 1982).

2.4 FORMAS DAS UNIDADES AMOSTRAIS

Segundo Felfili et al. (2005), a forma das parcelas, basicamente podem ser retangulares, quadradas ou circulares. Esses autores lembram que as formas retangulares têm maior efeito de borda, são mais alongadas, podem captar mais os efeitos dos gradientes e podem facilitar a orientação dos trabalhadores nas parcelas. As quadradas tem maior área interna protegida do efeito de borda, e as circulares para um mesmo perímetro engloba maior área. Acrescentam ainda que a escolha da forma depende do objetivo do estudo e do tipo da vegetação a ser analisada.

As unidades retangulares têm a vantagem de serem mais fáceis de avaliar as variáveis, caminhando em linha reta, sem necessidade de deslocar-se até os lados e possibilitar a tomada de medidas de fora da unidade, fato importante quando se deseja manter as condições intactas da amostra (MATEUCCI e COLMA, 1982).

2.5 TAMANHOS DAS UNIDADES AMOSTRAIS

Segundo Mueller-Dombois e Ellenberg (1974), o princípio mais difundido para estabelecer a área mínima das unidades de amostra consiste em fixar um tamanho de unidade pequeno e registrar o número de espécies nele presentes, para, então, duplicar este tamanho e prosseguir registrando o número de novas espécies incluídas na parcela duplicada. Repete-se o procedimento até que o número de espécies novas seja minimizado.

Os tamanhos de parcelas, utilizados para avaliar florestas naturais, variam muito. Vega (1968) trabalhou na Colômbia, com parcelas de 500 m²; Lamprecht (1962), de 10.000 m² (20 x 500 m); Finol (1975,) também, de 10.000 m² (40 x 250 m); Ziller (1992) e Guapyassú (1994) utilizaram parcelas de 200 m² (10 x 20 m); Roderjan (1994) utilizou parcelas pequenas, de 50 m² (5 x 10 m); Felfili e Rezende (2003) recomendam, para o Cerrado *strictu sensu*, parcelas de 20 x 50 m; Finger

(2008) utilizou parcelas de 400 m² (20 X 20), em estudos fitossociológicos em Cerrado *strictu sensu* no Mato Grosso.

Se os indivíduos a serem amostrados são pequenos ou muito abundantes, é preferível utilizar unidades pequenas. As unidades de amostra grandes são mais adequadas para indivíduos grandes e muito espaçados. Não se devem utilizar unidades demasiadamente pequenas, porque nelas se destacam os erros de bordadura, isto é, os devidos à exclusão e inclusão de indivíduos de bordadura (MATTEUCCI e COLMA, 1982).

Costa e Araújo (2001) utilizaram parcelas de 20 x 20 m para o cerradão em Uberlândia-MG, onde o ambiente é muito fragmentado e o cerradão ocorre em pequenas manchas.

Péllico Netto e Brena (1993), afirmam que a forma e o tamanho das unidades de amostra têm sido decididos muito mais pela praticidade e operacionalidade de sua localização e demarcação em campo do que qualquer outra argumentação.

2.6 NÚMEROS DE UNIDADES AMOSTRAIS

Segundo Muller-Dombois e Ellenberg, (1974), o número de parcelas a serem usadas em levantamentos fitossociológicos depende da diversidade florística da área. Esses autores recomendam o uso da *curva espécie/área*, onde o número acumulado de espécies encontradas em relação ao aumento progressivo da área amostrada é registrado em um sistema de eixos coordenados, para a determinação da área mínima de levantamento que corresponde ao ponto onde a curva torna-se praticamente horizontal, ou seja, um aumento da área de amostragem não implica em um acréscimo significativo no número de espécies.

Em florestas tropicais não há ponto de estabilização da curva em termos do número de espécies que são observadas à medida que se aumenta o tamanho da amostra (CAIN & CASTRO 1959, MUELLER-DOMBOIS & ELLEMBERG 1974)

Para Daubenmire (1968), o uso de várias unidades amostrais de pequeno tamanho, em vez de uma única e grande, pode apresentar, entre outras, a vantagem de mostrar, com maior precisão, a heterogeneidade da vegetação.

Schilling e Batista (2007) comentam que uso da relação espécie-área ou curva de acumulação de espécies, para determinar a suficiência amostral em estudos fitossociológicos é uma técnica usual, porém controversa, pois, em florestas tropicais, a definição dos limites das comunidades torna-se particularmente difícil e, devido à alta riqueza de espécies, a curva não apresenta estabilização mesmo com grandes tamanhos de amostra.

2.7 COMPOSIÇÕES FLORÍSTICAS E ESTRUTURA DA FLORESTA

De acordo com Dansereau (1957), quando uma lista completa das espécies vegetais de uma área é obtida, cada uma pode ser graduada por algum coeficiente quantitativo a fim de indicar a importância de cada uma em relação às demais e a abundância, cobertura e frequência, retratam as proporções e inter-relações de indivíduos de uma ou mais espécies. Esse conjunto de dados é denominado Fitossociologia.

Para Montoya-Maquín e Matos (1967), a vegetação natural é muito complexa e está relacionada aos diversos fatores do meio, como climáticos, pedológicos e biológicos.

O entendimento dos processos ecológico e dinâmico das populações vegetais é requisito básico para dar alternativas de conservação e de manejo em áreas silvestres. O conhecimento da natureza das florestas e suas árvores, da forma como crescem, se reproduzem e respondem às mudanças do ambiente, constituem o amplo domínio Ecologia Florestal (DANIEL et. al., 1982).

De acordo com Causton (1988) as diferenças e semelhanças entre áreas geograficamente próximas ou florísticamente parecidas podem ser melhor abordadas através de dados quantitativos fornecidos

por levantamentos fitossociológicos, pois diferenças quantitativas entre áreas podem ser muito mais marcantes que diferenças florísticas.

O levantamento florístico é um dos estudos iniciais para o conhecimento da flora de uma determinada área e implica na produção de uma lista das espécies ali instaladas, sendo de fundamental importância a correta identificação taxonômica dos espécimes e a manutenção de exsicatas em herbário, que poderão contribuir para o estudo dos demais atributos da comunidade (MARTINS, 1990).

Medidas de abundância e de distribuição das espécies são essenciais, quando se objetiva conhecer a estrutura da vegetação e construir uma base teórica que subsidie seu manejo, conservação ou a recuperação de áreas similares (VILELA et al., 1993).

O estudo fitossociológico fornece informações sobre a estrutura da comunidade de uma determinada área, além de possíveis afinidades entre espécies ou grupos de espécies, acrescentando dados quantitativos a respeito da estrutura da vegetação (SILVA et al. , 2002).

2.7.1 Parâmetros fitossociológicos

De acordo com Föster¹ (1973), citado por Finger (2008), a análise estrutural da vegetação deve ser baseada no levantamento e na interpretação de critérios de conteúdo mensuráveis. Análise dessa natureza permite comparações entre diferentes tipos de florestas.

Para análise da estrutura horizontal das comunidades vegetais, utilizam-se os parâmetros de frequência, densidade, dominância, valor de importância e valor de cobertura, que revelam informações sobre a distribuição espacial das populações e sua participação no contexto do ecossistema (LONGHI, 1997).

¹ FÖSTER, M. Strukturanalyse aines tropischen Regenwalds in Kolumbien. **Allg. Forst-u. J. –Stg**, v.144, n1, p.1-8, 1973.

2.7.1.1 Frequência

É a porcentagem de ocorrência de uma espécie em um número de áreas de igual tamanho, dentro de uma comunidade (SOUZA, 1973).

Para determinar a frequência, deve-se controlar a presença ou a ausência da espécie, em uma série de amostras de tamanho uniforme, independente do número de indivíduos (LONGHI, 1997).

Frequência Absoluta (FA_i) é a relação entre o número de unidades amostrais em que determinada espécie ocorre e o número total de unidades amostradas, expressa em porcentagem; Frequência Relativa (FR_i) é a proporção, expressa em porcentagem, entre a frequência absoluta de determinada espécie e a soma das frequências absolutas de todas as espécies por hectare. (DAUBENMIRE, 1968).

Segundo Meller-Dombois e Ellenberg (1974), a frequência relativa é a proporção, expressa em porcentagem, entre a frequência de cada espécie e frequência total por hectare.

2.7.1.2 Densidade

Segundo Martins (1991), a densidade é o número de indivíduos de cada espécie na composição da comunidade.

A densidade refere-se ao número de indivíduos de uma espécie por unidade de área ou de volume, onde a Densidade Absoluta (DA_i) é o número de indivíduos de dada espécie por hectare e a Densidade Relativa (DR_i) é a participação percentual de determinada espécie em relação a somatória dos percentuais de participação de todas as espécies amostradas, por hectare (DAUBENMIRE, 1968).

2.7.1.3 Dominância

A dominância expressa a proporção de tamanho, de volume ou de cobertura de cada espécie, em relação ao espaço ou volume da fitocenose (MARTINS, 1991).

Em florestas muito densas, torna-se praticamente impossível determinar os valores da projeção horizontal das copas das árvores, por causa da existência de estratos superpostos que formam uma estrutura vertical e horizontal muito complexa (LONGHI, 1997).

A Dominância Absoluta (DoA_i) de uma espécie consiste na soma da área basal de todos os indivíduos de dada espécie, presentes na amostragem. Dominância Relativa (DoR_i) é a relação percentual entre a área basal total da espécie e a área basal total por hectare (MUELLER-DOMBOIS e ELLENBERG, 1974).

2.7.1.4 Valor de Importância

O valor de importância (VI) é a combinação dos valores fitossociológicos relativos de cada espécie, com finalidade de atribuir um valor para elas dentro da comunidade vegetal a que pertencem (MATTEUCCI & COLMA, 1982).

Para Lamprecht (1990), através do Valor de Importância, torna-se possível a comparação entre os "pesos ecológicos" das espécies dentro do respectivo tipo florestal. Valores mais ou menos iguais obtidos para os valores de importância das espécies mais características podem ser uma indicação da igualdade ou, pelo menos, semelhança das comunidades quanto à composição, estrutura, sítio e dinâmica.

Segundo Martins (1991), o Valor de Importância tem se revelado muito útil, tanto para separar tipos diferentes de florestas, como para relacioná-lo a fatores ambientais ou para relacionar a distribuição de espécies a fatores abióticos.

De acordo com Felfili e Rezende (2003), este valor revela, por meio dos pontos alcançados por uma dada espécie, sua posição sociológica na comunidade analisada e é dado pelo somatório dos parâmetros de Frequência Relativa (FR_i), Densidade Relativa (DR_i) e Dominância Relativa (DoR_i) de determinada espécie, refletindo, assim, sua importância ecológica no local.

2.7.1.5 Valor de Cobertura

O Valor de Cobertura é definido como a projeção vertical da copa ou das raízes de uma espécie sobre o solo, expressa sob forma de percentagem em relação a uma área definida (MULLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974).

2.8 DIVERSIDADE

Whittaker (1975) sugeriu distinguir a diversidade encontrada dentro de uma comunidade e a diversidade de uma paisagem ou região na qual pode ser observada uma mistura de *habitats*. Para esse autor, a *diversidade alfa* é aquela relativa ao número de espécies e suas abundâncias em um local, em uma comunidade ou, ainda, em uma área determinada; *diversidade beta* é a diversidade entre *habitats*; e a *diversidade gama* é a diversidade de paisagem, isto é, de um bioma, de uma grande área regional.

A difusão da idéia de que os sistemas poluídos ou fertilizados têm uma redução da diversidade tem permitido o uso de medidas de diversidade como indicadores da qualidade ambiental (ROSENBERG, 1976; WU, 1982).

Segundo Magurran (1989), as medidas de diversidade têm sido freqüentemente utilizadas como indicadores do bom funcionamento dos ecossistemas e uma das implicações deste fato é o grande número de índices existentes, cada um tentando caracterizar a diversidade de uma amostra ou comunidade através de um único número. Essa mesma autora acrescenta que, pode-se medir a diversidade, registrando o número de espécies e avaliando sua abundância relativa e que, para indicar a diversidade das espécies de uma comunidade vegetal, o Índice de Diversidade de Shannon (H') é o mais usado, pois combina o número de espécies presentes e a densidade relativa da espécie em um único valor.

Segundo Pielou (1975) e Martins (1991), seus valores variam de 1,5 a 3,5, raramente passando de 4,5.

2.9 CLASSIFICAÇÃO E ORDENAÇÃO DA VEGETAÇÃO

A ordenação é mais eficiente quando aplicada a uma série de dados nitidamente homogêneos em termos de composição botânica. Se esses dados forem predominantemente heterogêneos, ou seja, se a vegetação apresentar grande variação na composição florística aplicam-se as técnicas de classificação (GREIG-SMITH et al., 1967)

A escolha entre métodos de classificação e ordenação não deve estar associado a pressuposições rígidas, tanto a classificação quanto a ordenação devem ser encaradas como técnicas de análise de dados que podem auxiliar o usuário a alcançar seus objetivos (ORLÓCI, 1978).

Quando são consideradas as características que intervêm na formação dos agrupamentos, as técnicas de classificação podem ser *monotéticas* e *politéticas* (ORLÓCI, 1978; MATTEUCCI e COLMA, 1982).

As técnicas monotéticas empregam uma só característica em cada fusão ou subdivisão, isto é, agrupam os indivíduos de acordo com uma única variável ou utilizam apenas a presença ou a ausência das espécies nas parcelas, enquanto as técnicas politéticas empregam uma função de semelhança ou função objetiva baseada num conjunto de características (LAMBERT e DALE, 1964; LAMBERT e WILLIAMS, 1962).

De acordo com Matteucci e Colma (1982), a classificação consiste em dividir o sistema multidimensional em compartimentos ou células, em cada um dos quais se reúnem os pontos que apresentam maior similaridade entre si.

Conforme Gauch (1982), os dados de florestas naturais apresentam muitas variáveis (multivariados), ou seja, cada amostra é representada por várias espécies, cada uma com diferente abundância de indivíduos. O mesmo autor descreveu que a análise multivariada, representa um ramo da matemática que tem como objetivo tratar esse

tipo de dados, examinando numerosas variáveis simultaneamente, enquanto a classificação dos dados consiste em dividir um sistema multidimensional em grupos, nos quais são colocados os pontos de maior similaridade.

De acordo com Kent e Coker (1992), a análise de agrupamento, baseada no conceito de reunir pontos que representam elementos (amostras, espécies) com características similares, é realizada a partir de cálculos matemáticos. Ainda esses mesmos autores descreveram que o número de subdivisões dependerá do tamanho e da característica do conjunto de dados. Além disso, nem sempre todas as divisões serão definidas e consideradas como grupo, mas somente aquelas que podem ser verificadas *in loco* e explicadas, ou seja, se a divisão produzir subgrupos que não reflitam as características da floresta, estes deverão ser descartados.

Conforme Hill (1979), o uso do método TWINSpan (“*Two Way Indicator Species Analysis*”), para a determinação de grupos de espécies associados às condições ambientais do local, constatadas no campo, é um método divisivo, hierárquico e politético, no qual a matriz de dados é construída por meio da abundância das espécies nas parcelas, sendo aplicável para uma ampla gama de matrizes de dados nos quais são expressos seus atributos individuais.

Kent e Coker (1992), acrescentam que através desse método são determinadas as espécies indicadoras, e as espécies preferenciais que são representadas pelo grau de ocorrência da pseudoespécie em cada lado da dicotomia

A cada divisão produzida é calculado um autovalor (*eigenvalue*), que indica o quanto da variação dos dados da comunidade foi explicado no eixo de ordenação (McCUNE e MEFFORD, 1997).

Os autovalores maiores de 0,3 são adequados para explicar a variação encontrada na natureza (GAUCH, 1982; FELFILI e SEVILHA, 2001).

Felfili e Rezende (2003), também contribuíram a respeito das espécies indicadoras enfatizando que são aquelas que caracterizam os

grupos de amostras que constituem um tipo de comunidade após o refinamento progressivo de um único eixo obtido.

Araújo et al. (2010), acrescentam que as espécies indicadoras são aquelas que tendem a ocorrer mais de um lado do que do outro da divisão e a pseudospécie é considerada preferencial na dicotomia se ocorrer mais do que duas vezes de um lado do que do outro, na divisão. Esses mesmos autores explicam que o refinamento progressivo que ocorre através da análise através do método *twinspan*, consiste em, ordenar as amostras num eixo, no qual é determinado o centróide (centro de gravidade da ordenação) e por dicotomização, as separam em dois grupos (de ambos os lados do centróide), os quais formam quatro, que, por sua vez, formam outros oito grupos e, assim, sucessivamente. Esses mesmos autores acrescentam que o resultado final consiste nas divisões das unidades amostrais, com respectivos autovalores, espécies indicadoras e preferenciais de cada agrupamento.

3 METODOLOGIA

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

Estes estudos foram realizados na Fazenda Guanandi, localizada entre as coordenadas 15°33'42,2"S e 56°59'15,7"W, no município de Nossa Senhora do Livramento, Mato Grosso, Brasil.

O município de Nossa Senhora limita-se ao norte com Várzea Grande, Jangada, Rosário Oeste; ao sul com os municípios de Barão de Melgaço e Poconé; ao leste com Santo Antônio de Leverger e a oeste

O Clima da região é tropical quente com nítida estação seca e com temperaturas entre 20° e 30°C, tendo em média 24°C.

A pluviosidade a média é de 1.750mm, nos meses de dezembro a fevereiro.

O relevo do município compreende a depressão do Rio Paraguai, calha do Rio Cuiabá e participa do Pantanal Mato-grossense e Serra das Araras

3.2 PROCESSO DE AMOSTRAGEM

Os dados da vegetação foram obtidos empregando-se o método de área fixa ou de parcelas múltiplas, como preconizadas por Mueller-Dombois e Ellenberg (1974).

Foram alocadas 22 parcelas (Figura 2), de tamanho 20 x 20 (400 m²), dispostas aleatoriamente, totalizando 8.800 m² de área amostrada e suas instalações no campo foram feitas no período de junho a setembro de 2010 e as coletas dos dados da vegetação foram realizadas nos meses de novembro e dezembro de 2010.

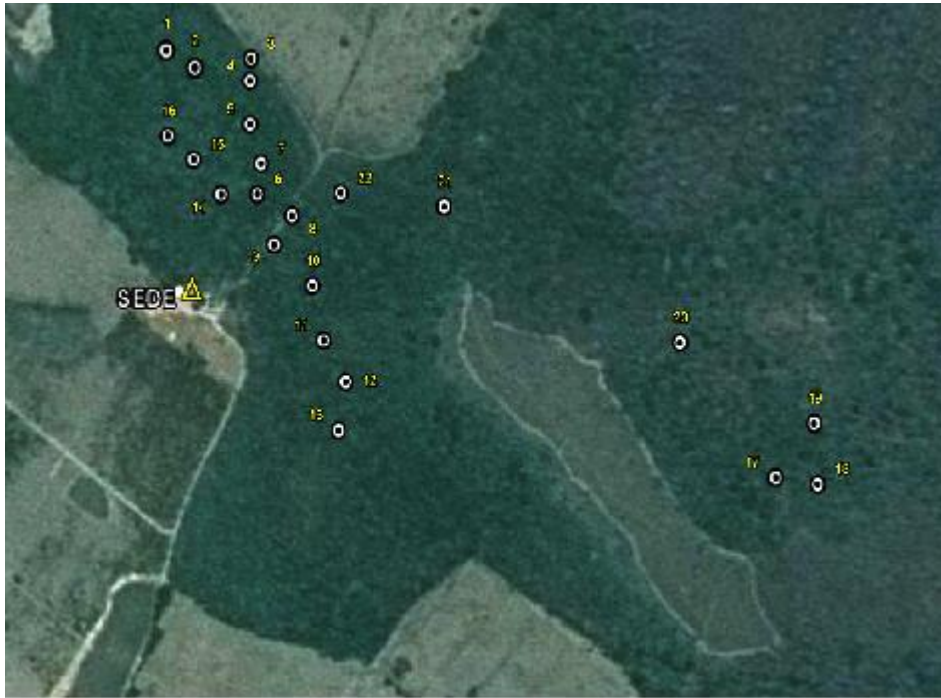


FIGURA 2 – Disposição das parcelas na área de estudo, Fazenda Guanandi, Nossa Senhora do Livramento, Mato Grosso, Brasil.

3.3 COLETA DE DADOS

Em cada uma das 22 parcelas foram mensurados todos os indivíduos arbóreos com circunferência a altura do peito igual ou superior a 47, 125 cm ($DAP \geq 15,0$ cm) e altura de cada indivíduo foi medida com o auxílio do Blume Leiss.

Algumas espécies foram identificadas no campo, outras foram necessárias a confecção de exsicatas e alguns indivíduos devido a ausência de material botânico fértil foram marcados, para facilitar a localização para posterior identificação

A herborização do material botânico foi feita no Laboratório de Dendrologia da Faculdade de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Mato Grosso. A identificação do material botânico foi realizada por padrões clássicos utilizados pela taxonomia, com base em caracteres morfológicos florais e vegetativos, com a utilização de coleções botânicas, pela comparação de exsicatas coletadas com material catalogado no Herbário Central da Universidade Federal de Mato Grosso, e também

pela consulta à literatura e especialistas. As exsicatas das espécies não identificadas foram depositadas no Herbário Dendrológico do Laboratório de Dendrologia da Faculdade de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Mato Grosso, com respectivo registro e, após sua identificação, foram incorporadas ao acervo do Herbário Central da Universidade Federal de Mato Grosso. As espécies serão organizadas de acordo com as famílias reconhecidas pelo *Angiosperm Phylogeny Group* II (APG II, 2003). Os nomes científicos serão conferidos com o *Missouri Botanical Garden*.

3.4 ANÁLISE DOS DADOS

3.4.1 Suficiência de amostragem

A suficiência de amostragem foi obtida com base na análise da curva do coletor conforme Pielou (1975) ou curva espécie/área (OOSTING, 1956). Para sua elaboração, foram adotados os procedimentos propostos por Rodal et al. (1992).

3.4.2 Análise fitossociológica

A partir do arquivo do banco de dados de todas as parcelas, realizou-se a análise fitossociológica para a amostra total, com objetivo de caracterizar a comunidade arbórea estudada.

Para cada espécie amostrada, foram calculados os seguintes parâmetros fitossociológicos: frequência absoluta (fórmula 1), frequência relativa (fórmula 2), densidade absoluta (fórmula 3), densidade relativa (fórmula 4), dominância absoluta (fórmula 5), dominância relativa (fórmula 6), valor de importância (*VI*) e valor de cobertura (*VC*), conforme fórmulas 7 e 8.

Os parâmetros fitossociológicos foram calculados segundo Mueller-Dombois e Ellenberg (1974).

$$FA_i = 100 \times \left(\frac{NA_i}{NAT} \right) \quad (1)$$

FA_i = frequência absoluta em %, NA_i = número de parcelas que ocorre uma dada espécie, NAT = número total de parcelas.

$$FR_i = 100 \times \frac{FA_i}{\sum_{i=1}^N FA_i} \quad (2)$$

FR_i = frequência relativa em %, FA_i = frequência absoluta de determinada espécie, FA = somatória das frequências absolutas de todas as espécies.

$$DA_i = N_i \times \left(\frac{U}{A} \right) \quad (3)$$

DA_i = densidade absoluta de determinada espécie, N_i = número total de indivíduos amostrados, U = unidade de área (ha), A = área amostrada (m^2).

$$DR_i = 100 \times \left(\frac{n_i}{N} \right) \quad (4)$$

DR_i = densidade relativa de determinada espécie, n_i = número de indivíduos de determinada espécie, N = número de indivíduos amostrados em todas as espécies,

$$DoA_i = \sum_{i=1}^N g_i \times \left(\frac{U}{A} \right) \quad (5)$$

DoA_i = dominância absoluta de determinada espécie.

$$DoR_i = 100 \times \left(\frac{\sum_{i=1}^N g_i}{G} \right) \quad (6)$$

DoR_i = dominância relativa de determinada espécie, g_i = área basal da espécie e G = área basal total.

O valor de importância (VI) e o de valor de cobertura (VC) foram calculados segundo Kent e Coker (1992), por meio das seguintes fórmulas:

$$VI_i = FR_i + DR_i + DoR_i \quad (7)$$

$$VC_i = DR_i + DoR_i \quad (8)$$

Em que: VI = valor de importância de determinada espécie e VC = valor de cobertura de determinada espécie.

Os cálculos foram realizados pelo programa Excel, versão 9.0.0.2719, desenvolvido pela empresa *Microsoft Corporation*.

3.4.3 Determinação dos grupos florísticos

Para a determinação dos grupos florísticos utilizou-se uma matriz de 22 x 78, considerando as 22 parcelas (linhas) e 78 espécies (colunas). Os dados considerados foram o número de indivíduos por espécie.

Foi realizada a classificação, por meio do método *Two-Way-Indicator Species Analysis (TWINSpan)* com relação às parcelas, com o objetivo de classificá-las em grupos florísticos.

Para a execução da análise, os pontos de corte estipulados para as pseudoespécies foram 0, 2, 5, 10 e 20. As pseudoespécies são assim denominadas porque apenas uma espécie se particiona em uma “série de espécies” (1, 2, 3, 4 e 5). Em função do nível de corte (0, 2, 5, 10 e 20) a pseudoespécie 1 representa 1 indivíduo em determinada parcela, a pseudoespécie 2 de 2 a 4, e assim sucessivamente, até a pseudoespécie 5 que representa 20 ou mais indivíduos na parcela

Para a determinação dos grupos florísticos, foi realizada a análise por meio do programa PC-ORD for Windows versão 4.14 (McCune e Mefford, 1995; 1997; 1999).

3.4.4 Diversidade

A diversidade foi determinada por meio do Índice de diversidade de Shannon, tanto para a amostra total, como para cada grupo florístico formado, utilizando a seguinte equação:

$$H' = -\sum \frac{n_i}{N} \cdot \ln \frac{n_i}{N} \quad (9)$$

em que: H' = Índice de Shannon, n_i = número de indivíduos da i -ésima espécie e N = número total de indivíduos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 SUFICIÊNCIA DE AMOSTRAGEM

Para a obtenção da suficiência amostral foi utilizada a curva espécie-área (OOSTING, 1956).

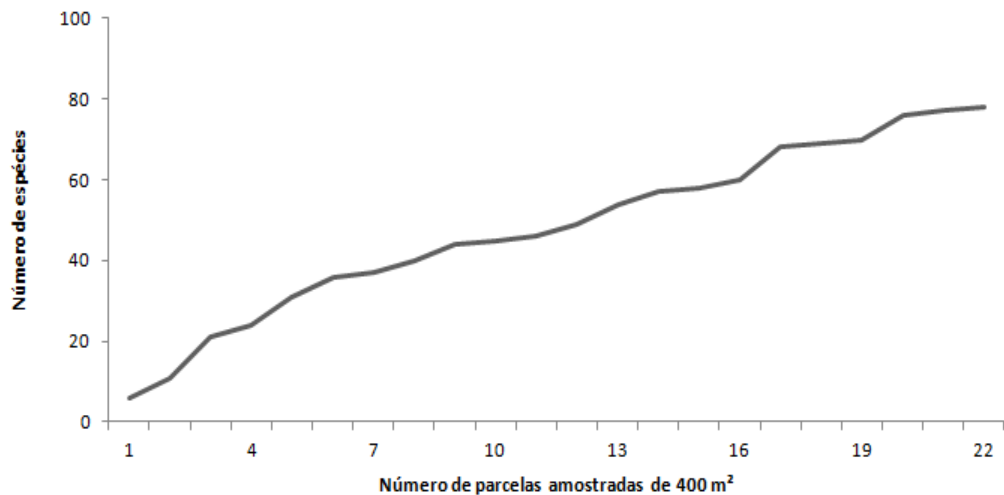


FIGURA 3 – Curva espécie-área do fragmento de floresta estacional semidecidual, no bioma Cerrado, Mato Grosso, Brasil

Observa-se que em parcelas próximas há uma tendência à estabilização da curva, entretanto quando novas parcelas, mais distantes, são levantadas, ocorre o acréscimo de novas espécies, fazendo com que a curva tenda ao infinito.

De acordo com (Cain & Castro 1959; Mueller-Dombois & Elleberg 1974), em florestas tropicais não há ponto de estabilização da curva em termos do número de espécies que são observadas à medida que se aumenta o tamanho da amostra

Conforme Schilling & Batista (2008), se não for fixado o custo, seja em dias de trabalho de campo, número de árvores amostradas ou qualquer outro aspecto, o tamanho da amostra tende ao infinito.

Caracterizando fitossociologicamente o estrato arbóreo em um remanescente de floresta estacional semidecidual, em Montenegro-RS, Longhi et al. (2008), evidenciaram a tendência à estabilização da curva espécie-área, referente a suficiência de amostragem da área estudada.

4.2. RIQUEZA FLORÍSTICA

Foram encontradas 78 espécies arbóreas, sendo 12 espécies identificadas somente em nível de gênero. Essas espécies distribuem-se entre 68 gêneros e 31 famílias botânicas e encontram-se relacionadas no Quadro 1, com seus respectivos nomes científicos, populares e famílias a que pertencem.

QUADRO 1 – Espécies do estrato arbóreo encontradas no fragmento de floresta estacional semidecidual, no bioma Cerrado

FAMÍLIA	NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR
ANACARDIACEAE	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott.	Gonçaleiro
	<i>Spondias lutea</i> L.	Caja, cajazinho
	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr. All.	Aroeira
ANNONACEAE	<i>Duguetia</i> sp.	-
APOCYNACEAE	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Muell. Arg.	Peroba
BIGNONIACEAE	<i>Tabebuia roseo-alba</i> (Ridl.) Sand.	Ipê branco
	<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl.) Nich.	Ipê amarelo
BURSERACEAE	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March	Amescla
CECROPIACEAE	<i>Cecropia pachystachya</i> Tréc.	Embaúba
CELASTRACEAE	<i>Maytenus</i> sp.	-
	<i>Salacia elliptica</i> (Mart.) G. Don.	-
COMBRETACEAE	<i>Buchenavia tomentosa</i> Eichler	Tarumarana
	<i>Combretum leprosum</i> Mart.	Carne de vaca
	<i>Guazuma tomentosa</i> H.B.K	Chico magro
	<i>Terminalia argentea</i> Mart. et Succ.	Pau de bicho
EBENACEAE	<i>Diospyrus burchelli</i> D.C	Olho de boi
EUPHORBIACEAE	<i>Croton urucurana</i> Baill.	Pau sangue
	<i>Sapium</i> sp	-
FABACEAE	<i>Albizia hasslerii</i> (Chodat) Burr.	Farinha seca
	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	Angico
	<i>Apuleia molaris</i> Spr. et Benth.	Garapeira
	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunt.	Sucupira preta
	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	Copaíba
	<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth	-
	<i>Dipteryx alata</i> Vog.	Cumbarú
	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Chimbuva
	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá da mata
	<i>Inga</i> sp1	Ingá
	<i>Inga</i> sp2	Ingá
	<i>Inga uruguensis</i> Hooker et Arnott	Ingá
	<i>Machaerium acutifolium</i> Vog.	-
	<i>Peltogyne confertiflora</i> (Hayne) Benth.	Coração de negro
	<i>Platymiscium trinitatis</i> Benth.	Macacaúba
	<i>Platypodium elegans</i> Vog.	Jacarandá branco
<i>Pterogine nitens</i> Tul.	Amendoim do mato	
<i>Samanea tubulosa</i> (Benth.) Barneby & J. W. Grimes	Sete casca	

Continua...

QUADRO 1, continua

FLACOURTIACEAE	<i>Casearia</i> sp.	-
LAMIACEAE	<i>Vitex cymosa</i> Bertero	Tarumã
LAURACEAE	<i>Ocotea</i> sp.	-
LECYTHIDACEAE	<i>Cariniana rubra</i> Gardner ex. Miers	Jequitibá
LYTHRACEAE	<i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl.	Aricá
MALVACEAE	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl. <i>Ceiba boliviana</i> Britten & E. G. Baker	Pente de macaco Barriguda
MALVACEAE	<i>Luehea paniculata</i> Mart. <i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns <i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns <i>Sterculia striata</i> St.-Hil. et Naud.	Açoita cavalo Imbiruçu Imbiruçu Arixixá
MAPIGHIACEAE	<i>Byrsonima intermedia</i> A. Juss.	Murici
MELASTOMATACEAE	<i>Mouriri</i> sp.	-
MELIACEAE	<i>Cedrella fissilis</i> Vell. <i>Guarea trichilioides</i> L. <i>Swietenia macrophylla</i> King.	Cedro Marinheiro Mogno
MORACEAE	<i>Ficus dendrocida</i> H.B.K. <i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud. <i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul	Figueira Amoreira Cega corrente
MYRSINACEAE	<i>Rapanea ferruginea</i> (Ruiz et Pav.) Mez	Pororoca
NIQTGINACEAE	<i>Guapira graciliflora</i> (Mart. ex Schimidt) Lund	João mole
OPILIACEAE	<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers.	Pau marfin
RHAMNACEAE	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	Cabriteiro
RUBIACEAE	<i>Alseis</i> sp. <i>Calycophyllum</i> sp. <i>Coussarea hydrangeaefolia</i> Benth. & Hook.f. <i>Genipa americana</i> L.	- - Falsa quina Genipapo
RUTACEAE	<i>Esenbeckia</i> sp.	-
SALICACEAE	<i>Banara guianensis</i> Aubl.	-
SAPINDACEAE	<i>Cupania vernalis</i> Cambess. <i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk. <i>Magonia pubescens</i> St.-Hill. <i>Matayba guianensis</i> Aubl.	Camboatá vermelho Mulher pobre Timbó -
SAPOTACEAE	<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook & Arn.) Radlk. <i>Pouteria</i> sp. <i>Pouteria macrophylla</i> (Eyma) Penn <i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk	Aguai - Sapota verde -
VOCHYSIACEAE	<i>Callisthene fasciculata</i> (Spr.) Mart.	Carvão branco
NI*	NI-9; NI13; NI15; NI29	-

*NI = não identificada

As famílias encontradas no presente trabalho, também foram citadas em estudos realizados por Silva et al. (2003) em uma floresta estacional semidecidual montana em Viçosa, MG, e por Ferreira Júnior et al. (2007), em Viçosa, também no estado de Minas Gerais e Abdo (2009), em Tese realizada para caracterizar a vegetação arbórea e atributos do solo da Reserva Biológica de Pindorama no estado de São Paulo.

Quanto à riqueza florística, trabalhos desenvolvidos em outras regiões apresentaram valores próximos ao encontrado neste estudo.

Cerqueira et al. (2008) em estudo de florística em Itatiba/Bragança Paulista, identificou 41 famílias; Silva et al. (2003), estudando a composição florística e grupos ecológicos das espécies de um trecho de floresta semidecídua submontana da Fazenda São Geraldo, Viçosa no estado de Minas Gerais identificou 36 famílias. Nesses estudos constatou-se que ocorreu variação no ranking das famílias, fato que pode ser atribuído às características de cada ambiente tais como: clima, relevo, regime de chuvas de cada região e também ao processo de fragmentação sofrido no ambiente. Inúmeras pesquisas vêm sendo realizadas com o objetivo de fornecer dados referentes à vegetação que ocorre em fragmentos de Florestas estacionais, tanto decidual como semidecidual, nas regiões sul e sudeste do País. Porém a comparação entre os estudos deverá ser cuidadosamente verificada, devido aos critérios utilizados para esses levantamentos. Geralmente ocorrem variações quanto ao tamanho da área, a localização e as metodologias utilizadas

4.2.1 Estrutura fitossociológica

As espécies que obtiveram os maiores valores da freqüência absoluta, encontram-se relacionadas na Figura 4.

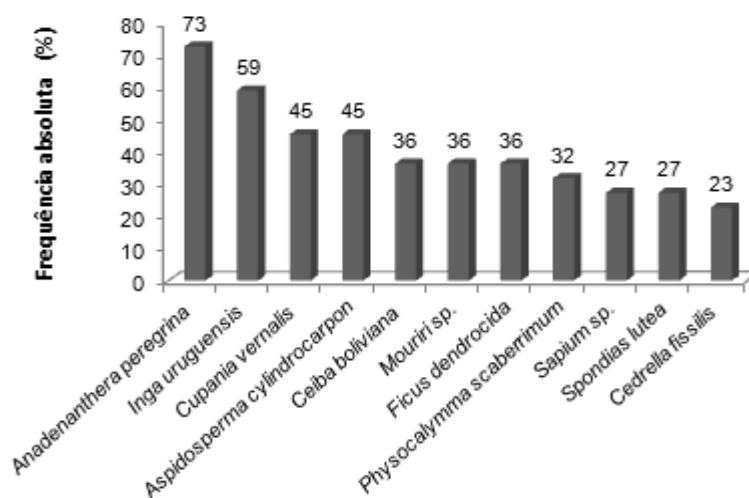


FIGURA 4 – Frequência absoluta das espécies mais representativas do estrato arbóreo

A espécie *Anadenanthera peregrina* esteve presente em 16 parcelas das 22 amostradas e obteve a frequência absoluta de 73%.

As espécies com maior número de indivíduos por hectare (Figura 5) foram: *Anadenanthera peregrina* com 43, *Cupania vernalis* com 33, *Mouriri sp* com 26, *Inga uruguensis* com 21, *Protium heptaphyllum* com 20, *Aspidosperma cylindrocarpon* com 17, *Ficus dendrocida*, *Sapium sp* e *Spondias lutea* cada um com 13, *Physocalymma scaberrimum* com 12, *Ceiba boliviana* com 11 e *Cariniana rubra* com 10.

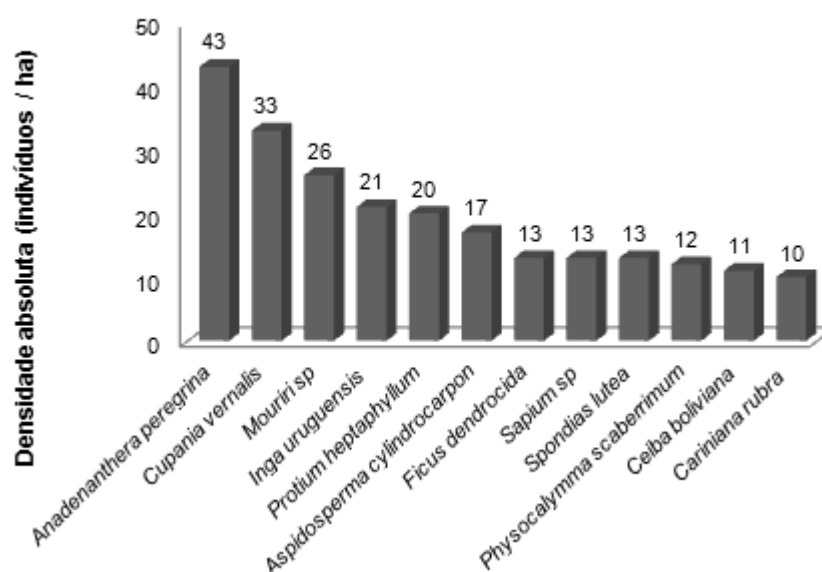


FIGURA 5 - Densidade absoluta das espécies mais representativas do estrato arbóreo

Essas espécies representam 15,38% do total das espécies amostradas, entretanto, detém 52,87% do total de indivíduos por hectare.

Quanto a área basal a espécie (Figura 6), a espécie *Anadenanthera peregrina* obteve 5,33 m² seguida das espécies *Ceiba boliviana* com 2,45 m², *Ficus dendrocida* com 1,72 m², *Cariniana rubra* com 1,23 m², *Enterolobium contortisiliquum* com 1,20 m², *Protium heptaphyllum* com 1,18 m², *Cupania vernalis* com 1,14 e *Sapium sp* com 0,94 m².

Essas espécies representam 10,26% do total de parcelas amostradas, e juntas detém 52,71% da área basal por hectare.

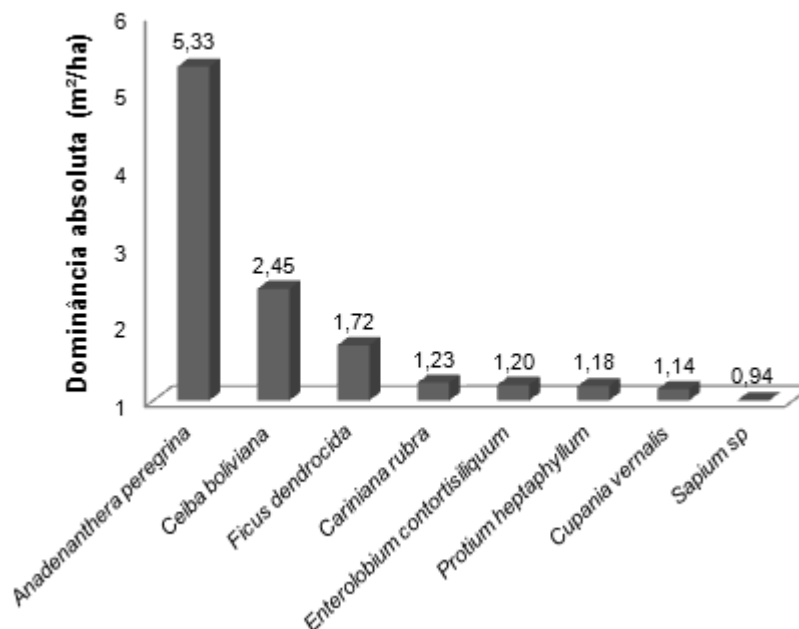


FIGURA 6 – Dominância absoluta das espécies mais representativas do estrato arbóreo

Em relação à densidade absoluta e dominância absoluta das espécies, observa-se que o valor obtido pela espécie *Anadenanthera peregrina* sobressai às demais, não apenas por apresentar maior número de indivíduos mas também por obter maior área basal. O que não ocorreu com a espécie *Cupania vernalis* que obteve maior densidade, porém baixa dominância (1,14 m²/hectare), ficando com o valor inferior às demais, ressaltando que a *Ceiba boliviana* cujo valor da densidade absoluta foi de 11 ind/hectare, sobressai à *Cupania vernalis* com dominância absoluta de 2,45 m²/hectare.

As espécies com maior VI (Figura 7) foram: *Anadenanthera Peregrina*, *Cupania vernalis*, *Ceiba boliviana*, *Inga uruguensis*, *Mouriri sp*, *Ficus dendrocida*, *Aspidosperma cylindrocarpon*, *Protium heptaphyllum*, *Sapium sp*, *Spondias lutea* e *Cariniana rubra*.

Essas espécies representam apenas 14,10 % do total amostrado. E juntas detêm 56,61% do número total de indivíduos por ha, 57,91% da área basal por hectare e 52,42% do VI.

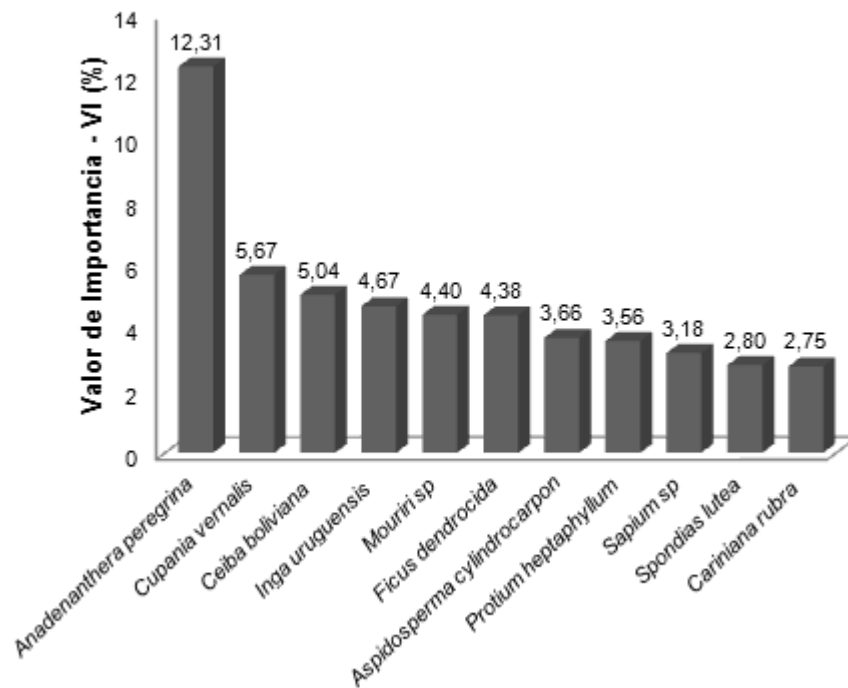


FIGURA 7 - Valor de importância das espécies mais representativas do estrato arbóreo

As espécies com os maiores valores de importância consequentemente são as que obtiveram os maiores valores de frequência, densidade e dominância absoluta, pois o valor de importância é o somatório desses resultados, e atribui a essas espécies importância ecológica dentro dessa comunidade vegetal.

As espécies com maior VC (Figura 8) foram: *Anadenanthera peregrina*, *Cupania vernalis*, *Ceiba boliviana*, *Mouriri sp*, *Ficus dendrocida*, *Protium heptaphyllum*, *Inga uruguensis*, *Cariniana rubra*, *Sapium sp*. Essas espécies representam apenas 10,26% do total amostrado, e juntas detêm 49% do número total de indivíduos por ha, 53,81% da área basal por ha e 51,33% do VC.

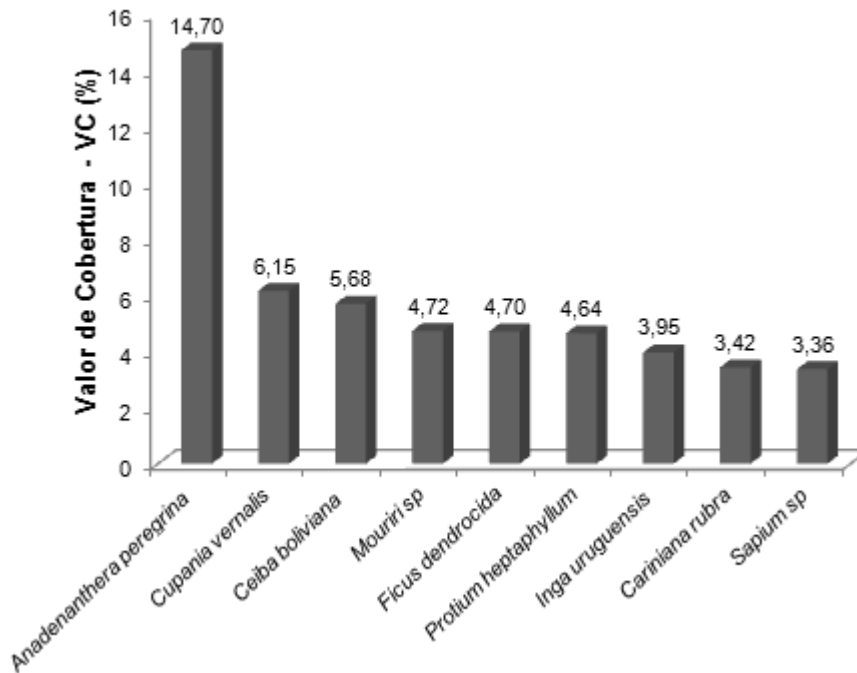


FIGURA 8 - Valor de cobertura das espécies mais representativas do estrato arbóreo

As estimativas de densidade e de área basal por hectare foram 396 indivíduos/hectare e 28,84 m²/hectare.

O valor de densidade total encontrado no fragmento de floresta estacional semidecidual na fazenda Guanandi, Mato Grosso, Brasil, foi inferior ao encontrado por Haidar (2008) em floresta estacional no Planalto Central (1501 indivíduos), porém a área basal foi superior ao encontrado pelo mesmo autor, 18,82 m²/hectare.

A espécie *Anadenanthera peregrina* foi a que obteve os maiores valores dos parâmetros fitossociológicos. Conforme estudos de Prado e Gibbs (1993), é uma das espécies mais comuns e dominantes nas áreas de Caatinga, desde as fisionomias abertas como também na Caatinga arbórea e possui destaque em solos férteis do Cerrado.

As informações sobre a afundância de *Anadenanthera peregrina* em florestas estacionais semidecíduais é escassa, geralmente *Anadenanthera colubrina* é a espécie de *Anadenanthera* mais abundante nestas tipologias.

Fidelis e Godoy (2003), estudando a estrutura de um cerrado *stricto sensu* na gleba cerrado Pé-de-gigante, Santa Rita do Passa Quatro no estado de São Paulo, identificaram 112 indivíduos da espécie *Anadenanthera peregrina* com 1,56 m² de área basal em uma área de 1 hectare. Neste estudo foram identificados 38 indivíduos com área basal de 5,33 m² em um fragmento de floresta estacional semidecidual com área de 0,88 hectares.

Na Tabela 1 estão relacionadas todas as espécies identificadas no fragmento estudado, e os valores dos parâmetros fitossociológicos calculados.

Das espécies identificadas 29 obtiveram densidade de 1,14 ind/hectare, que corresponde a 37% das espécies levantadas.

Dentre essas espécies algumas são encontradas no cerrado *strictu sensu*, com um número maior de indivíduos por hectare. Em estudo realizado por Assunção e Felfili (2004), em um fragmento de cerrado *sensu stricto* na APA do Paranoá, no Distrito Federal, a espécie *Dalbergia miscolobium*, por exemplo, obteve uma densidade de 37 ind/hectare, a espécie *Diospyrus burchelli*, 25 ind/hectare e *Pouteria torta* 21 ind/hectare. Saporetto Jr. et al. (2003) em estudo realizado no cerrado *sensu stricto* no município de Abaeté-MG, identificaram as espécies *Bowdichia virgilioides* com densidade de 83,3, *Byrsonima intermedia* e *Astronium fraxinifolium* com densidade 187,5 ind/hectare e 96,7 ind/hectare respectivamente.

A baixa densidade pode estar relacionada à exploração seletiva dessas espécies, pois em florestas estacionais essas espécies tendem a um melhor desenvolvimento.

Fato inédito foi encontrar o Mogno - *Swietenia macrophylla* neste fragmento de floresta estacional semidecidual nos limites do Bioma Cerrado, contrariando a Sano *et al.* (2008), que conseguiram compilar 12.356 espécies presentes espontaneamente nesse bioma, sendo que deste total, 11.627 pertencentes à flora vascular nativa, sendo que esta espécie não encontra-se contemplada nesta listagem .

TABELA 1 - Parâmetros fitossociológicos das espécies do estrato arbóreo em fragmento de Floresta Estacional Semidecidual no município de Nossa Senhora do Livramento, Mato Grosso, Brasil

ESPÉCIE	FA_i (%)	FR_i (%)	DA_i Ind/ha	DR_i (%)	DoA_i m2	DoR_i (%)	VI (%)	VI ACU.	VC (%)	VC ACU.
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	72,73	7,51	43,18	10,92	5,33	18,49	12,31	12,31	14,70	14,70
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	45,45	4,69	32,95	8,33	1,14	3,97	5,67	17,97	6,15	20,86
<i>Mouriri</i> sp	36,36	3,76	26,14	6,61	0,82	2,84	4,40	22,37	4,72	25,58
<i>Inga uruguensis</i> Hooker et Arnott	59,09	6,10	21,59	5,46	0,71	2,45	4,67	27,04	3,95	29,53
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March	13,64	1,41	20,45	5,17	1,18	4,10	3,56	30,61	4,64	34,17
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Muell. Arg.	45,45	4,69	17,05	4,31	0,57	1,99	3,66	34,27	3,15	37,32
<i>Ficus dendrocyda</i> H.B.K	36,36	3,76	13,64	3,45	1,72	5,95	4,38	38,66	4,70	42,02
<i>Sapium</i> sp	27,27	2,82	13,64	3,45	0,94	3,27	3,18	41,83	3,36	45,38
<i>Spondias lutea</i> L.	27,27	2,82	13,64	3,45	0,61	2,12	2,80	44,63	2,78	48,16
<i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl.	31,82	3,29	12,50	3,16	0,48	1,67	2,71	47,34	2,42	50,58
<i>Ceiba boliviana</i> Britten & E. G. Baker	36,36	3,76	11,36	2,87	2,45	8,49	5,04	52,38	5,68	56,26
<i>Cariniana rubra</i> Gardner ex. Miers	13,64	1,41	10,23	2,59	1,23	4,26	2,75	55,13	3,42	59,69
<i>Cedrella fissilis</i> Vell.	22,73	2,35	6,82	1,72	0,72	2,49	2,19	57,32	2,11	61,79
<i>Combretum leprosum</i> Mart.	9,09	0,94	6,82	1,72	0,31	1,07	1,24	58,56	1,40	63,19
<i>Peltogyne confertiflora</i> (Hayne) Benth.	9,09	0,94	6,82	1,72	0,23	0,78	1,15	59,71	1,25	64,44
<i>Callisthene fasciculata</i> (Spr.) Mart.	18,18	1,88	5,68	1,44	0,25	0,86	1,39	61,10	1,15	65,59
<i>Cecropia pachystachya</i> Tréc.	18,18	1,88	5,68	1,44	0,26	0,89	1,40	62,50	1,16	66,75
<i>Guazuma tomentosa</i> H.B.K	18,18	1,88	5,68	1,44	0,16	0,54	1,29	63,78	0,99	67,74
<i>Banara guianensis</i> Aubl.	13,64	1,41	4,55	1,15	0,11	0,36	0,97	64,76	0,76	68,50
<i>Casearia</i> sp.	9,09	0,94	4,55	1,15	0,11	0,38	0,82	65,58	0,76	69,26
<i>Guarea trichilioides</i> L.	9,09	0,94	4,55	1,15	0,10	0,34	0,81	66,39	0,74	70,01
<i>Swietenia macrophylla</i> King.	9,09	0,94	4,55	1,15	0,90	3,11	1,73	68,12	2,13	72,14

(Continua)

TABELA 1, cont.

ESPÉCIE	FA _i (%)	FR _i (%)	DA _i Ind/ha	DR _i (%)	DoA _i m2	DoR _i (%)	VI (%)	VI ACU.	VC (%)	VC ACU.
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	9,09	0,94	3,41	0,86	0,11	0,37	0,72	68,85	0,62	72,75
<i>Cryosophyllum marginatum</i> (Hook & Arn.) Radlk.	13,64	1,41	3,41	0,86	0,07	0,23	0,83	69,68	0,55	73,30
<i>Dipteryx alata</i> Vog.	9,09	0,94	3,41	0,86	0,43	1,48	1,09	70,77	1,17	74,47
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	13,64	1,41	3,41	0,86	1,20	4,17	2,15	72,92	2,51	76,98
<i>Inga sp1</i>	13,64	1,41	3,41	0,86	0,13	0,46	0,91	73,83	0,66	77,65
<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	13,64	1,41	3,41	0,86	0,09	0,32	0,86	74,69	0,59	78,24
<i>Tabebuia roseo-alba</i> (Ridl.) Sand.	13,64	1,41	3,41	0,86	0,15	0,53	0,93	75,63	0,70	78,94
<i>Terminalia argentea</i> Mart. et Succ.	4,55	0,47	3,41	0,86	0,34	1,16	0,83	76,46	1,01	79,95
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers.	9,09	0,94	2,27	0,57	0,12	0,42	0,64	77,10	0,50	80,44
<i>Albizia hasslerii</i> (Chodat) Burr.	9,09	0,94	2,27	0,57	0,06	0,22	0,58	77,68	0,40	80,84
<i>Apuleia molaris</i> Spr. et Benth.	9,09	0,94	2,27	0,57	0,57	1,99	1,17	78,85	1,28	82,12
<i>Coussarea hydrangeaefolia</i> Benth.& Hook.f.	9,09	0,94	2,27	0,57	0,06	0,20	0,57	79,42	0,39	82,51
<i>Croton urucurana</i> Baill.	9,09	0,94	2,27	0,57	0,27	0,92	0,81	80,23	0,75	83,26
<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	9,09	0,94	2,27	0,57	0,09	0,32	0,61	80,84	0,45	83,70
<i>Duguetia sp.</i>	9,09	0,94	2,27	0,57	0,08	0,28	0,60	81,44	0,43	84,13
<i>Esenbeckia sp</i>	9,09	0,94	2,27	0,57	0,11	0,37	0,63	82,07	0,47	84,60
<i>Genipa americana</i> L.	4,55	0,47	2,27	0,57	0,27	0,94	0,66	82,73	0,76	85,36
<i>Guapira graciliflora</i> (Mart. ex Schimidt) Lund	9,09	0,94	2,27	0,57	0,06	0,20	0,57	83,30	0,39	85,75
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	9,09	0,94	2,27	0,57	0,87	3,02	1,51	84,81	1,80	87,55
<i>Inga sp2</i>	4,55	0,47	2,27	0,57	0,11	0,39	0,48	85,29	0,48	88,03
<i>Platymiscium trinitatis</i> Benth.	9,09	0,94	2,27	0,57	0,15	0,52	0,68	85,96	0,54	88,57
<i>Pouteria macrophylla</i> (Eyma) Penn	9,09	0,94	2,27	0,57	0,05	0,17	0,56	86,53	0,37	88,95
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk	9,09	0,94	2,27	0,57	0,08	0,29	0,60	87,13	0,43	89,38

(Continua)

TABELA 1, cont.

ESPÉCIE	FA _i (%)	FR _i (%)	DA _i Ind/ha	DR _i (%)	DoA _i m2	DoR _i (%)	VI (%)	VI ACU.	VC (%)	VC ACU.
<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns	9,09	0,94	2,27	0,57	0,25	0,87	0,80	87,92	0,72	90,10
<i>Rapanea ferruginea</i> (Ruiz et Pav.) Mez	9,09	0,94	2,27	0,57	0,13	0,47	0,66	88,58	0,52	90,62
<i>Sterculia striata</i> St.-Hil. et Naud.	9,09	0,94	2,27	0,57	0,14	0,48	0,66	89,25	0,53	91,15
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl.) Nich.	9,09	0,94	2,27	0,57	0,39	1,37	0,96	90,21	0,97	92,12
<i>Alseis</i> sp.	4,55	0,47	1,14	0,29	0,05	0,17	0,31	90,52	0,23	92,35
<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott.	4,55	0,47	1,14	0,29	0,13	0,44	0,40	90,92	0,36	92,71
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunt.	4,55	0,47	1,14	0,29	0,15	0,51	0,42	91,34	0,40	93,11
<i>Buchenavia tomentosa</i> Eichler	4,55	0,47	1,14	0,29	0,04	0,15	0,30	91,64	0,22	93,33
<i>Byrsonima intermedia</i> A. Juss.	4,55	0,47	1,14	0,29	0,02	0,08	0,28	91,92	0,18	93,51
<i>Calycophyllum</i> sp.	4,55	0,47	1,14	0,29	0,02	0,08	0,28	92,20	0,18	93,70
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	4,55	0,47	1,14	0,29	0,25	0,87	0,54	92,74	0,58	94,28
<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth	4,55	0,47	1,14	0,29	0,03	0,11	0,29	93,03	0,20	94,48
<i>Diospyrus burchelli</i> D.C	4,55	0,47	1,14	0,29	0,09	0,31	0,35	93,39	0,30	94,77
<i>Luehea paniculata</i> Mart.	4,55	0,47	1,14	0,29	0,12	0,41	0,39	93,78	0,35	95,12
<i>Machaerium acutifolium</i> Vog.	4,55	0,47	1,14	0,29	0,03	0,11	0,29	94,07	0,20	95,32
<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud.	4,55	0,47	1,14	0,29	0,13	0,46	0,41	94,47	0,37	95,70
<i>Magonia pubescens</i> St.-Hill.	4,55	0,47	1,14	0,29	0,06	0,20	0,32	94,79	0,24	95,94
<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	4,55	0,47	1,14	0,29	0,02	0,08	0,28	95,07	0,18	96,12
<i>Maytenus</i> sp.	4,55	0,47	1,14	0,29	0,04	0,14	0,30	95,36	0,21	96,33
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr. All.	4,55	0,47	1,14	0,29	0,14	0,48	0,41	95,78	0,38	96,72
NI-13	4,55	0,47	1,14	0,29	0,05	0,16	0,31	96,08	0,22	96,94
NI-15	4,55	0,47	1,14	0,29	0,05	0,17	0,31	96,39	0,23	97,17
NI-29	4,55	0,47	1,14	0,29	0,15	0,51	0,42	96,82	0,40	97,57

(Continua)

TABELA 1, cont.

ESPÉCIE	FA_i (%)	FR_i (%)	DA_i Ind/ha	DR_i (%)	DoA_i m2	DoR_i (%)	VI (%)	VI ACU.	VC (%)	VC ACU.
<i>NI-9</i>	4,55	0,47	1,14	0,29	0,10	0,36	0,37	97,19	0,32	97,89
<i>Ocotea sp.</i>	4,55	0,47	1,14	0,29	0,02	0,08	0,28	97,47	0,19	98,08
<i>Platypodium elegans</i> Vog.	4,55	0,47	1,14	0,29	0,03	0,09	0,28	97,75	0,19	98,27
<i>Pouteria sp.</i>	4,55	0,47	1,14	0,29	0,02	0,08	0,28	98,03	0,19	98,46
<i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns	4,55	0,47	1,14	0,29	0,10	0,34	0,37	98,40	0,31	98,77
<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul	4,55	0,47	1,14	0,29	0,02	0,08	0,28	98,68	0,18	98,96
<i>Pterogine nitens</i> Tul.	4,55	0,47	1,14	0,29	0,02	0,07	0,28	98,95	0,18	99,14
<i>Salacia elliptica</i> (Mart.) G. Don.	4,55	0,47	1,14	0,29	0,05	0,16	0,31	99,26	0,22	99,36
<i>Samanea tubulosa</i> (Benth.) Barneby & J. W. Grimes	4,55	0,47	1,14	0,29	0,06	0,21	0,32	99,58	0,25	99,61
<i>Vitex cymosa</i> Bertero	4,55	0,47	1,14	0,29	0,14	0,50	0,42	100,00	0,39	100,00
T O T A L	968,18	100,00	395,45	100,00	28,84	100,00	100,00		100,00	

$F A_i$ = frequência absoluta; $F R_i$ = frequência relativa; $D A_i$ = densidade absoluta; $D R_i$ = densidade relativa; $Do A_i$ = dominância absoluta; $Do R_i$ = dominância relativa; VI = valor de importância; VC = valor de cobertura; ind/ha = indivíduos por hectare; A C U = acumulado

Na análise dos parâmetros fitossociológicos as famílias que mais se destacaram foram: Fabaceae, com 18 espécies, Malvaceae com 6 espécies, Combretaceae, Rubiaceae, Sapindaceae e Sapotaceae com 4 espécies, seguidas de Anacardiaceae, Meliaceae e Moraceae com 3 espécies e Bignoniaceae, Celastraceae e Euphorbiaceae com 2 espécies (Figura 9).

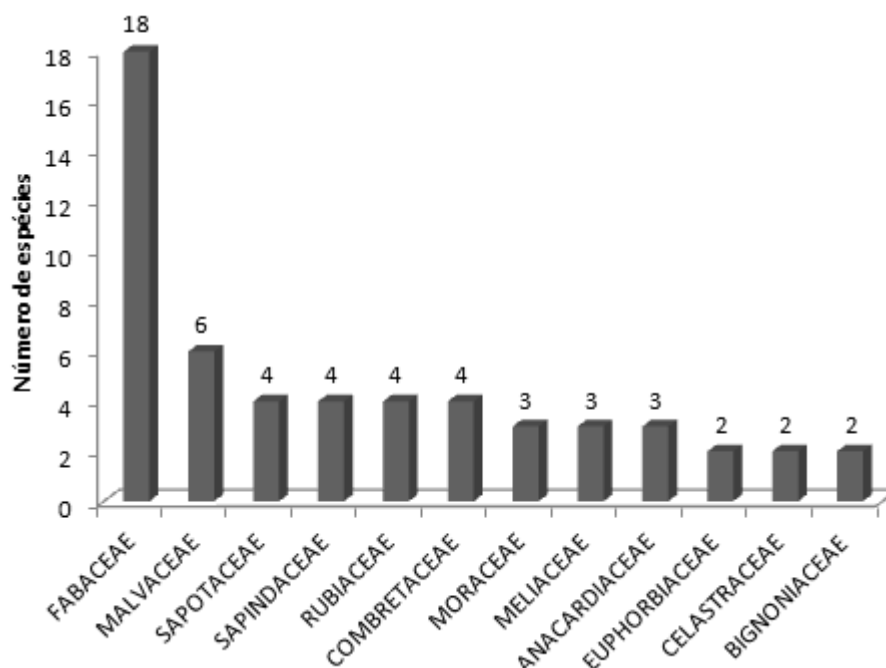


FIGURA 9 - Distribuição do número de espécies, por famílias mais representativas no fragmento de floresta estacional semidecidual no bioma Cerrado, Mato Grosso, Brasil.

A família Fabaceae obteve resultado superior às demais famílias em todos os parâmetros fitossociológicos (Tabela 2). Ocorrendo em 21 das 22 parcelas levantadas ($FA_i = 95,45$), seguida da família Apocynaceae ($FA_i = 45,45$), que ocorreu em 10 das 22 parcelas.

Segundo o Sensu APGII, A família Fabaceae, é a terceira maior família de Angiospermas e com ampla distribuição geográfica (cosmopolita). Algumas espécies dessa família contribuem com a fixação de nitrogênio no solo, por possuírem nodosidades em suas raízes proporcionando simbiose com bactérias pertencentes ao gênero *Rhizobium* e *Bradirhizobium*.

TABELA 2 - Parâmetros fitossociológicos das famílias encontradas no estrato arbóreo, do fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, Mato Grosso, Brasil

FAMÍLIAS	Fai (%)	Fri (%)	Dai ind/ha	Dri (%)	DoAi m²/ha	DoRi (%)	VI (%)	VI ACU.	VC (%)	VC ACU
FABACEAE	95,45	13,64	20,45	23,08	10,36	35,94	24,22	24,22	29,51	29,51
MALVACEAE	40,91	5,84	6,82	7,69	3,33	11,56	8,37	32,58	9,63	39,14
COMBRETACEAE	27,27	3,90	4,55	5,13	0,84	2,92	3,98	39,54	4,02	46,33
RUBIACEAE	22,73	3,25	4,55	5,13	0,40	1,38	3,25	42,80	3,26	49,58
SAPINDACEAE	36,36	5,19	4,55	5,13	1,32	4,56	4,96	47,76	4,84	54,43
SAPOTACEAE	27,27	3,90	4,55	5,13	0,23	0,78	3,27	51,02	2,95	57,38
ANACARDIACEAE	36,36	5,19	3,41	3,85	0,88	3,04	4,03	55,05	3,44	60,82
MELIACEAE	27,27	3,90	3,41	3,85	1,54	5,34	4,36	59,41	4,59	65,42
MORACEAE	36,36	5,19	3,41	3,85	1,87	6,49	5,18	64,59	5,17	70,59
BIGNONIACEAE	22,73	3,25	2,27	2,56	0,55	1,90	2,57	67,16	2,23	72,82
CELASTRACEAE	4,55	0,65	2,27	2,56	0,09	0,30	1,17	68,33	1,43	74,25
EUPHORBIACEAE	36,36	5,19	2,27	2,56	1,21	4,19	3,98	72,31	3,38	77,63
ANNONACEAE	9,09	1,30	1,14	1,28	0,08	0,28	0,95	73,27	0,78	78,41
APOCYNACEAE	45,45	6,49	1,14	1,28	0,57	1,99	3,25	76,52	1,63	80,04
BURSERACEAE	9,09	1,30	1,14	1,28	1,18	4,10	2,23	78,75	2,69	82,74
CECROPIACEAE	18,18	2,60	1,14	1,28	0,26	0,89	1,59	80,34	1,08	83,82
EBENACEAE	4,55	0,65	1,14	1,28	0,09	0,31	0,75	81,08	0,79	84,61
FLACOURTIACEAE	9,09	1,30	1,14	1,28	0,11	0,38	0,99	82,07	0,83	85,45
LAMIACEAE	4,55	0,65	1,14	1,28	0,14	0,50	0,81	82,88	0,89	86,33
LAURACEAE	4,55	0,65	1,14	1,28	0,02	0,08	0,67	83,55	0,68	87,02
LECYTHIDACEAE	13,64	1,95	1,14	1,28	1,23	4,26	2,50	86,05	2,77	89,79

(Continua)

TABELA 2, cont.

FAMÍLIAS	<i>Fai</i> (%)	<i>Fri</i> (%)	<i>Dai</i> ind/ha	<i>Dri</i> (%)	<i>DoAi</i> m ² /ha	<i>DoRi</i> (%)	<i>VI</i> (%)	<i>VI</i> ACU.	<i>VC</i> (%)	<i>VC</i> ACU
LYTHRACEAE	27,27	3,90	1,14	1,28	0,48	1,67	2,28	88,34	1,48	91,27
MAPIGHIACEAE	4,55	0,65	1,14	1,28	0,02	0,08	0,67	89,01	0,68	91,95
MELASTOMATACEAE	36,36	5,19	1,14	1,28	0,82	2,84	3,10	92,11	2,06	94,01
MYRSINACEAE	9,09	1,30	1,14	1,28	0,13	0,47	1,02	93,13	0,87	94,89
NIQTAGINACEAE	9,09	1,30	1,14	1,28	0,06	0,20	0,93	94,06	0,74	95,63
OPILIACEAE	9,09	1,30	1,14	1,28	0,12	0,42	1,00	95,06	0,85	96,48
RHAMNACEAE	13,64	1,95	1,14	1,28	0,09	0,32	1,18	96,24	0,80	97,28
RUTACEAE	9,09	1,30	1,14	1,28	0,11	0,37	0,98	97,22	0,82	98,11
SALICACEAE	13,64	1,95	1,14	1,28	0,11	0,36	1,20	98,42	0,82	98,93
VOCHYSIACEAE	18,18	2,60	1,14	1,28	0,25	0,86	1,58	100,00	1,07	100,00
TOTAL	713,64	101,95	89,77	101,28	30,07	104,26	100,00		100,00	

F A_i = frequência absoluta; *F R_i* = frequência relativa; *D A_i* = densidade absoluta; *D R_i* = densidade relativa; *Do A_i* = dominância absoluta; *Do R_i* = dominância relativa; *VI* = valor de importância; *VC* = valor de cobertura; ind/ha = indivíduos por hectare; A C U = acumulado

4.2.2 Diversidade

O valor da diversidade de espécies encontrada na área estudada foi de 3,70 nats.ind⁻¹ obtida pelo índice de Shannon (H'), em uma área de 0,88 hectares, incluindo indivíduos arbóreos com DAP ≥ 15 cm. Esse valor indica que o local estudado tem alta diversidade de espécies, pois de acordo com Pielou (1975) e Martins (1991), esses valores podem variar de 1,5 a 3,5.

O valor encontrado neste estudo ficou acima dos valores obtidos por Silva e Scariot (2004), em estudo realizado em uma comunidade arbórea de uma floresta estacional decídua sobre afloramento calcário na bacia do rio Paraná, cujo valor do índice de Shannon foi de 2,99 nats.ind⁻¹ em uma área de 1,4 hectares; incluindo indivíduos com DAP ≥ 5 cm. e Longhi et al. (2008) caracterizando fitossociologicamente um estrato arbóreo em um remanescente de floresta estacional semidecidual, em Montenegro, RS, obteve H'= 1,99 nats.ind⁻¹ em uma área de 1,83 hectares, incluindo indivíduos com DAP ≥ 4,77 cm.

4.3 CLASSIFICAÇÃO DA VEGETAÇÃO DA ÁREA ESTUDADA

As divisões geradas pela classificação por meio do método *TWINSPAN* usando o número de indivíduos por espécies foram representativas e separaram as parcelas em cinco grupos (Figura 10).

Nessa mesma figura encontram-se relacionadas às espécies indicadoras de cada grupo, que são aquelas que caracterizam o grupo, por ocorrer mais de um lado do que do outro da divisão. E também são separadas as espécies com preferências ecológicas que podem identificar as condições ambientais das parcelas (espécies preferenciais).

Os autovalores (eigenvalues) foram 0,6265, 0,4880, 0,7220 e 0,5299, respectivamente para a primeira, segunda, quarta e quinta divisões, não sendo possível a terceira divisão, por apresentar um grupo pequeno.

A primeira divisão formou dois agrupamentos de parcelas. O autovalor 0,6265 demonstrou que houve diferenciação florística entre os dois agrupamentos.

O Grupo 1 (Figura 10) é constituído das parcelas relacionadas à direita da primeira divisão (agrupamento positivo) e é constituído das parcelas 17, 18 e 19.

Na quarta divisão foram gerados os Grupos 2 e 3 (Figura 10) constituídos, respectivamente, pelas parcelas relacionadas à esquerda (agrupamento negativo) e a direita (agrupamento positivo) desta divisão.

Na quinta divisão foram gerados os Grupos 4 e 5 (Figura 10) constituídos, respectivamente, pelas parcelas relacionadas à esquerda (agrupamento negativo) e a direita (agrupamento positivo) desta divisão.

Os autovalores 0,6265 (primeira divisão), 0,7220 (quarta divisão), 0,5299 (quinta divisão) indicando uma divisão forte, confirmando a dissimilaridade florística entre grupos de parcelas, e mostrando que houve diferenciação florística entre os agrupamentos formados pelo método *TWINSPAN*.

Dendrograma das parcelas pelo número de indivíduos (NI) das espécies

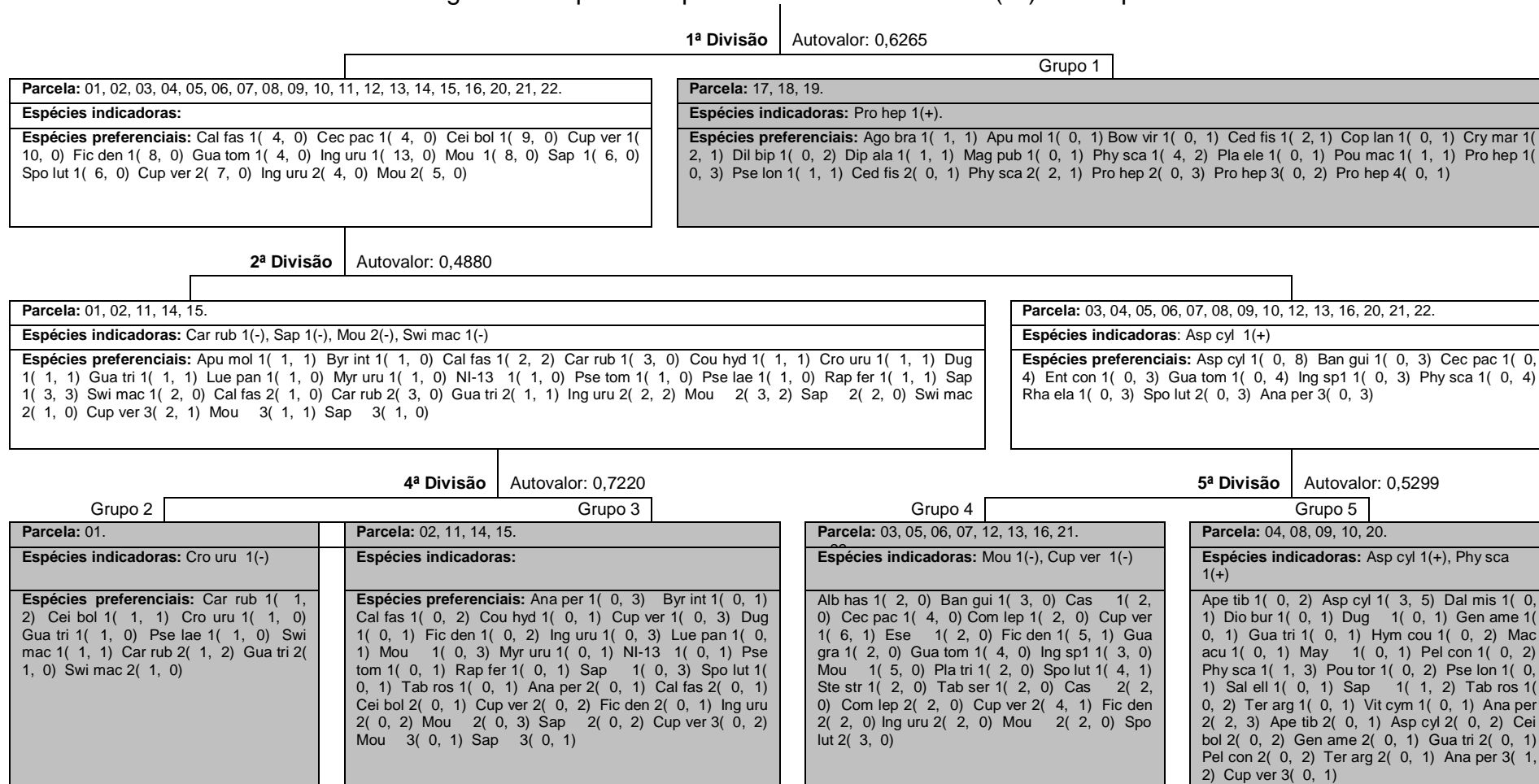


FIGURA 10 – Classificação pelo método twinspan das parcelas amostradas no fragmento de floresta estacional semidecidual no município de Nossa Senhora do Livramento, Mato Grosso, Brasil

4.3.1 Riqueza florística e estrutura fitossociológica dos grupos florísticos

O **Grupo 1** - Associação *Protium heptaphyllum* (Aubl.) March é constituído das parcelas relacionadas à direita da primeira divisão (agrupamento positivo). A espécie indicadora foi *Protium heptaphyllum*, e as espécies preferenciais foram *Agonandra brasiliensis*, *Apuleia molaris*, *Bowdichia virgilioides*, *Cedrella fissilis*, *Copaifera langsdorffii*, *Crysophyllum marginatum*, *Dilodendron bipinnatum*, *Dipteryx alata*, *Magonia pubescens*, *Physocalymma scaberrimum*, *Platypodium elegans*, *Pouteria macrophyla*, *Pseudobombax longiflorum*. Nessa associação foram encontradas 18 espécies distribuídas entre 18 gêneros e 10 famílias botânicas.

Nesse grupo a Família Fabaceae foi representada por sete espécies e as famílias Sapindaceae e Sapotaceae cada uma com duas espécies.

Em relação à frequência absoluta, nesse grupo a espécie *Protium heptaphyllum* ocorreu em 100% das parcelas que compõe esse grupo (espécie indicadora). Em seguida aparecem *Anadenanthera peregrina* e *Apuleia molaris* ambas com 66,67 (%).

As espécies com maior número de indivíduos por hectare foram: *Protium heptaphyllum* com 150, *Anadenanthera peregrina* e *Physocalymma scaberrimum* com 25.

Em relação a área basal por hectare, as espécies que mais se destacaram foram: *Anadenanthera peregrina* com 9,68 m², *Protium heptaphyllum* com 8,68 m², *Apuleia molaris* com 4,20 m² e *Hymenaea courbaril* com 2,57 m².

Essas espécies representam apenas 22,22 % dos indivíduos amostrados no grupo 1, no entanto, detiveram juntas 71,17% da área basal por hectare.

TABELA 3 – Parâmetros fitossociológicos das espécies do Grupo 1 (Associação *Protium heptaphyllum* (Aubl.) March), no município de Nossa Senhora do Livramento, Mato Grosso, Brasil

ESPÉCIE	FA _i (%)	FR _i (%)	DA _i ind/ha	DR _i (%)	DoA _i m ²	DoR _i (%)	VI (%)	VI ACUM.	VC (%)	VC ACUM.
<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March	100,00	12,00	150,00	41,86	8,68	24,58	26,15	26,15	33,22	33,22
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	66,67	8,00	25,00	6,98	9,68	27,42	14,13	40,28	17,20	50,41
<i>Apuleia molaris</i> (Vog.) Macbr.	66,67	8,00	16,67	4,65	4,20	11,90	8,19	48,46	8,28	58,69
<i>Cedrella fissilis</i> Vell.	33,33	4,00	16,67	4,65	1,86	5,27	4,64	53,10	4,96	63,65
<i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl.	66,67	8,00	25,00	6,98	1,02	2,89	5,95	59,06	4,93	68,59
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	33,33	4,00	8,33	2,33	2,57	7,29	4,54	63,60	4,81	73,39
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Muell. Arg.	66,67	8,00	16,67	4,65	1,35	3,81	5,49	69,08	4,23	77,62
<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	33,33	4,00	8,33	2,33	1,85	5,24	3,85	72,94	3,78	81,40
<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	66,67	8,00	16,67	4,65	0,68	1,92	4,86	77,79	3,28	84,69
<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunt.	33,33	4,00	8,33	2,33	1,09	3,08	3,13	80,93	2,70	87,39
<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers.	33,33	4,00	8,33	2,33	0,44	1,23	2,52	83,44	1,78	89,17
<i>Magonia pubescens</i> St.-Hill.	33,33	4,00	8,33	2,33	0,41	1,17	2,50	85,94	1,75	90,92
<i>Alseis</i> sp.	33,33	4,00	8,33	2,33	0,36	1,03	2,45	88,40	1,68	92,59
<i>Dipteryx alata</i> Vog.	33,33	4,00	8,33	2,33	0,31	0,87	2,40	90,79	1,60	94,19
<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns	33,33	4,00	8,33	2,33	0,24	0,67	2,33	93,13	1,50	95,69
<i>Platypodium elegans</i> Vog.	33,33	4,00	8,33	2,33	0,20	0,57	2,30	95,42	1,45	97,14
<i>Pouteria macrophylla</i> (Eyma) Penn.	33,33	4,00	8,33	2,33	0,20	0,57	2,30	97,72	1,45	98,58
<i>Cryosophyllum marginatum</i> (Hook & Arn.) Radlk.	33,33	4,00	8,33	2,33	0,18	0,51	2,28	100,00	1,42	100,00
TOTAL	833,33	100,00	358,33	100,00	35,32	100,00	100,00		100,00	

FA_i = frequência absoluta; FR_i = frequência relativa; DA_i = densidade absoluta; DR_i = densidade relativa; DoA_i = dominância absoluta; DoR_i = dominância relativa; VI = valor de importância; VC = valor de cobertura; ind/ha = indivíduos por hectare; ACU = acumulado

Ainda no Grupo 1 conforme a Tabela 3, as espécies com maior VI foram: *Protium heptaphyllum*, *Anadenanthera peregrina*, *Apuleia molaris*, *Physocalymma scaberrimum* e *Aspidosperma cylindrocarpon*. Essas espécies representaram 27,77% do total amostrado, e juntas detiveram 59,90% do VI.

As espécies com maior VC foram: *Protium heptaphyllum*, *Anadenanthera peregrina*, *Apuleia molaris* e *Cedrella fissilis*. Essas espécies representam 22,22% do total amostrado e juntas detêm 63,65% do VC.

As estimativas de densidade e de área basal desse grupo foram de 358,33 indivíduos e 35,32 m².

O **Grupo 2** - Associação *Croton urucurana* Baill é constituído das parcelas relacionadas à esquerda (agrupamento negativo) da quarta divisão com autovalor 0,7220. Essas parcelas têm alta similaridade florística entre si e apresentam *Croton urucurana*, com espécie indicadora. *Cariniana rubra*, *Ceiba boliviana*, *Guarea trichilioides*, *Pseudolmedia laevigata*, *Swietenia macrophylla*, como espécies preferenciais.

Este grupo foi composto apenas pela parcela um, ou seja, representou apenas 4,55% das parcelas levantadas. A espécie indicadora foi *Croton urucurana* e as espécies preferenciais *Cariniana rubra*, *Ceiba boliviana*, *Guarea trichilioides*, *Pseudolmedia laevigata* e *Swietenia macrophylla*.

Nessa associação, foram encontradas apenas seis espécies, distribuídas entre seis gêneros e cinco famílias botânicas

As famílias representadas nesse grupo foram Euphorbiaceae, Moraceae, Malvaceae, Meliaceae, Lecythidaceae.

As espécies com maior número de indivíduos por hectare foram *Guarea trichilioides* com 75; *Croton urucurana* com 50, *pseudolmedia laevigata* com 50; *Swietenia macrophylla*, *Cariniana rubra* e *Ceiba boliviana* com 25.

A espécie *Swietenia macrophylla* obteve os maiores valores de área basal, VI e VC, cujos valores são 19,44m², 24,56% e 28,51%

respectivamente. (Tabela 4). Esta espécie, devido ao seu alto valor comercial e grande aceitação no mercado nacional e internacional no passado já desapareceu em extensas áreas do Bioma Amazônia e não é citado para o Bioma Cerrado, nem mesmo por Sano *et al.* (2008), que conseguiram compilar 11.627 pertencentes à flora vascular nativa, sendo que esta espécie não encontra-se contemplada nesta listagem

É importante destacar a presença dessa espécie no Bioma Cerrado, nesse fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, levando-se em consideração que são relatadas apenas a ocorrência dessa espécie na parte norte do estado de Mato Grosso, principalmente em áreas indígenas, cuja exploração vem sendo cuidadosamente fiscalizada pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), desde 2003 com a publicação da Instrução Normativa nº 7 que regulamenta os procedimentos relativos às atividades de Planos de Manejo Florestal Sustentável que contemplem a exploração da espécie mogno. Essa medida foi necessária devido à necessidade de se preservar essa espécie, que se encontrava na lista de espécies em extinção.

Atualmente o Mogno não se encontra na lista de espécies ameaçadas de extinção, porém para a exportação de toras, madeira serrada, laminados e compensados provenientes dessa espécie é necessária a emissão da licença CITES (Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção), um dos acordos ambientais mais importantes para preservação das espécies.

TABELA 4 – Parâmetros fitossociológicos das espécies do Grupo 2 (Associação *Croton urucurana* Baill.), no município de Nossa Senhora do Livramento, Mato Grosso Brasil

ESPÉCIE	FAi (%)	FRi (%)	DAí ind/ha	DRi (%)	DoAi m ² /ha	DoRi (%)	VI (%)	VI Acum.	VC (%)	V C Acum.
<i>Swietenia macrophylla</i> King.	100	16,67	25	10	19,44	47,03	24,56	24,564	28,51	28,51
<i>Cariniana rubra</i> Gardner ex. Miers	100	16,67	25	10	14,83	35,87	20,84	45,41	22,93	51,45
<i>Guarea trichilioides</i> (L.) Sleumr	100	16,67	75	30	1,19	2,88	16,52	61,92	16,44	67,89
<i>Croton urucurana</i> Baill.	100	16,67	50	20	3,68	8,90	15,19	77,11	14,45	82,34
<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul	100	16,67	50	20	0,52	1,25	12,64	89,75	10,63	92,96
<i>Ceiba boliviana</i> (L.) Gaertn.	100	16,67	25	10	1,68	4,07	10,25	100,00	7,04	100,00
TOTAL	600	100,00	250	100	41,34	100,00	100,00		100,00	

F A_i = frequência absoluta; *F R_i* = frequência relativa; *D A_i* = densidade absoluta; *D R_i* = densidade relativa; *Do A_i* = dominância absoluta; *Do R_i* = dominância relativa; *V I* = valor de importância; *V C* = valor de cobertura; ind/ha = indivíduos por hectare; A C U = acumulado

O **Grupo 3** é constituído pelas parcelas relacionadas à direita da quarta divisão (agrupamento positivo) com autovalor 0,7220, não apresentou nenhuma espécie indicadora. As espécies preferenciais foram *Anadenanthera peregrina*, *Byrsonima intermedia*, *Callisthene fasciculata*, *Ceiba boliviana*, *Coussarea hydrangeaefolia*, *Cupania vernalis*, *Duguetia sp.*, *Ficus dendrocida*, *Inga uruguensis*, *Luehea paniculata*, *Mouriri sp.*, *Myracrodruon urundeuva*, *NI-13*, *Pseudobombax tomentosum*, *Rapanea ferruginea*, *Sapium sp.*, *Spondias lutea* e *Tabebuia roseo-alba*.

Este grupo englobou apenas 18,18% das parcelas levantadas, onde foram encontradas 19 espécies, distribuídas entre 18 gêneros e 15 famílias botânicas.

As famílias que se destacaram foram Fabaceae, Malvaceae e Anacardiaceae. Cada uma com duas espécies.

A espécie mais freqüente foi a *Cupania vernalis* ocorrendo em 100% das parcelas levantadas. Em seguida aparecem as espécies *Mouriri sp.*, *Sapium sp.* e *Inga uruguensis* ocorrendo em 75% das parcelas levantadas. A espécie *Sapium sp.*, apresentou maior área basal (3,36 m²/hectare) , seguida da espécie *Cariniana rubra* (3,05 m²/hectare).

As espécies com maior número de indivíduos por hectare foram: *Mouriri sp.* e *Cupania vernalis* com 81,25; *Sapium sp.*, com 56,25; *Cariniana rubra* com 43,75; *Inga uruguensis* com 31,25 e *Ficus dendrocida* e *Callisthene fasciculata* ambas com 18,75.

Essas espécies representaram 36,84% do total amostrado no grupo e juntas detiveram 80,30% do total de indivíduos por hectare.

As estimativas de densidade e de área basal por hectare, foram 413 indivíduos e 21,87 m² (Tabela 5), e *Sapium sp.*, foi a espécie que mais se destacou com 3,37 m².

As espécies com maior VI e VC foram *Cupania vernalis*, *Mouriri sp.* e *Sapium sp.*

TABELA 5 – Parâmetros fitossociológicos das espécies do grupo 3, no município de Nossa Senhora do Livramento, Mato Grosso, Brasil

ESPÉCIE	FAi (%)	FRi (%)	DAí ind/ha	DRi (%)	DoAi m²/ha	DoRi (%)	VI (%)	VI Acum.	VC (%)	VC Acum.
<i>Mouriri sp.</i>	75	9,68	81,25	19,70	2,84	12,97	14,11	14,11	16,33	16,33
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	100	12,90	81,25	19,70	2,44	11,16	14,59	28,70	15,43	31,76
<i>Sapium sp</i>	75	9,68	56,25	13,64	3,37	15,41	12,91	41,61	14,52	46,28
<i>Cariniana rubra</i> Gardner ex. Miers	50	6,45	43,75	10,61	3,05	13,97	10,34	51,95	12,29	58,57
<i>Ficus dendrocida</i> H. B. K	50	6,45	18,75	4,55	2,41	11,02	7,34	59,29	7,78	66,35
<i>Inga uruguensis</i> Hooker et Arnott	75	9,68	31,25	7,58	0,78	3,57	6,94	66,23	5,57	71,92
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	25	3,23	12,50	3,03	1,44	6,57	4,28	70,50	4,80	76,72
<i>Callisthene fasciculata</i> Mart.	50	6,45	18,75	4,55	0,96	4,39	5,13	75,63	4,47	81,19
<i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns	25	3,23	6,25	1,52	1,39	6,34	3,69	79,33	3,93	85,12
<i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr. All.	25	3,23	6,25	1,52	0,76	3,50	2,75	82,07	2,51	87,63
<i>Luehea paniculata</i> Mart.	25	3,23	6,25	1,52	0,66	3,01	2,58	84,66	2,26	89,89
<i>Tabebuia roseo-alba</i> (Ridley) Sandw.	25	3,23	6,25	1,52	0,38	1,72	2,15	86,81	1,62	91,51
<i>Duguetia sp.</i>	25	3,23	6,25	1,52	0,33	1,53	2,09	88,90	1,52	93,03
<i>Spondias lutea</i> L.	25	3,23	6,25	1,52	0,33	1,49	2,08	90,98	1,50	94,53
NI-13	25	3,23	6,25	1,52	0,26	1,18	1,97	92,95	1,35	95,88
<i>Rapanea ferruginea</i> (Ruiz es Pav.) Mez)	25	3,23	6,25	1,52	0,16	0,74	1,83	94,78	1,13	97,01
<i>Byrsonima intermedia</i> A. Juss.	25	3,23	6,25	1,52	0,13	0,59	1,78	96,56	1,05	98,06
<i>Coussarea hydrangeaefolia</i> Benth.& Hook.f.	25	3,23	6,25	1,52	0,11	0,52	1,75	98,31	1,02	99,08
<i>Swietenia macrophylla</i> King.	25	3,23	6,25	1,52	0,07	0,33	1,69	100,00	0,92	100,00
TOTAL	775	100	412,50	100	21,87	100	100		100	

FA_i = frequência absoluta; FR_i = frequência relativa; DA_i = densidade absoluta; DR_i = densidade relativa; Do_iA_i = dominância absoluta; Do_iR_i = dominância relativa; VI = valor de importância; VC = valor de cobertura; ind/ha = indivíduos por hectare; ACU = acumulado

A quinta divisão com autovalor de 0, 5299 originou mais dois novos grupos, sendo o lado negativo o Grupo 4 e o lado positivo o Grupo cinco.

O **Grupo 4** - Associação *Mouriri sp.*, é constituído pelas parcelas relacionadas à esquerda da quarta divisão, cujas espécies indicadoras foram *Mouriri sp.* e *Cupania vernalis*. As espécies preferenciais desse grupo foram *Albizia hasslerii*, *Banara guianensis*, *Casearia sp.*, *Cecropia pachystachya*, *Combretum leprosum*, *Esenbeckia sp.*, *Ficus dendrocida*, *Guapira graciliflora*, *Guazuma tomentosa*, *Inga sp1*, *Platymiscium trinitatis*, *Spondias lutea*, *Sterculia striata* e *Tabebuia serratifolia*.

Este grupo englobou 36,36% das parcelas onde foram encontradas 44 espécies distribuídas entre 40 gêneros e 24 famílias botânicas. As famílias que mais se destacaram foram: Fabaceae com 9 espécies e Combretaceae com 3.

A espécie mais freqüente nesse grupo foi: *Inga uruguensis* ocorrendo em 75% das parcelas.

As espécies com maior número de indivíduos por hectare foram: *Anadenanthera peregrina* com 37,50; *Spondias lutea*, *Cupania vernalis* e *Mouriri sp.*, com 31,25 e em seguida *Ficus dendrocida* e *Inga uruguensis* com 21, 88 indivíduos por hectare.

Essas espécies representam 44,79% do total de indivíduos por hectare e 13,63% do total do grupo.

As estimativas de densidade e de área basal encontradas por hectare, foram 391 indivíduos e 26,73 m² (Tabela 6) e as espécies que se destacaram foram: *Anadenanthera peregrina* com 4,01 m²; *Ceiba boliviana* com 3,69 m²; *Enterolobium contortisiliquum* com 2,51 m² e *Ficus dendrocida* com 2,28 m². Essas espécies representaram apenas 9,09% do total do grupo e juntas representam 46,72% da área basal por hectare.

As espécies com maior VI e VC foram: *Anadenanthera peregrina*, *Ceiba boliviana*, *Ficus dendrocida*, *Spondias lutea*, *Cupania vernalis*.

TABELA 6 – Parâmetros fitossociológicos das espécies do grupo 4, (Associação *Mouriri sp.*), no município de Nossa Senhora do Livramento, Mato Grosso Brasil

ESPÉCIE	FAi (%)	FRi (%)	DAi ind/ha	DRi (%)	DoAi m ² /ha	DoRi (%)	VI (%)	VI Acum.	VC (%)	VC Acum.
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	62,50	5,75	37,50	9,60	4,01	15,01	10,12	10,12	12,30	12,30
<i>Ceiba boliviana</i> (L.) Gaertn.	50,00	4,60	12,50	3,20	3,69	13,81	7,20	17,32	8,50	20,81
<i>Ficus dendrocida</i> H. B. K.	50,00	4,60	21,88	5,60	2,28	8,53	6,24	23,56	7,07	27,88
<i>Spondias lutea</i> L.	50,00	4,60	31,25	8,00	1,44	5,40	6,00	29,56	6,70	34,57
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	62,50	5,75	31,25	8,00	1,33	4,98	6,24	35,81	6,49	41,07
<i>Mouriri sp</i>	62,50	5,75	31,25	8,00	0,83	3,12	5,62	41,43	5,56	46,62
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	25,00	2,30	6,25	1,60	2,51	9,38	4,43	45,85	5,49	52,11
<i>Combretum leprosum</i> Mart.	25,00	2,30	18,75	4,80	0,85	3,17	3,42	49,28	3,99	56,10
<i>Inga uruguensis</i> Hooker et Arnott	75,00	6,90	21,88	5,60	0,60	2,25	4,91	54,19	3,92	60,02
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl.) Nich.	25,00	2,30	6,25	1,60	1,09	4,06	2,65	56,84	2,83	62,85
<i>Dipteryx alata</i> Vog.	12,50	1,15	6,25	1,60	1,06	3,97	2,24	59,08	2,78	65,64
<i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl.	12,50	1,15	12,50	3,20	0,31	1,16	1,84	60,92	2,18	67,82
<i>Casearia sp.</i>	25,00	2,30	12,50	3,20	0,30	1,12	2,21	63,13	2,16	69,98
<i>Inga sp1</i>	37,50	3,45	9,38	2,40	0,37	1,37	2,41	65,53	1,88	71,86
<i>Cecropia pachystachya</i> Tréc.	25,00	2,30	9,38	2,40	0,34	1,28	1,99	67,53	1,84	73,70
<i>Guazuma tomentosa</i> H.B.K	37,50	3,45	9,38	2,40	0,29	1,09	2,31	69,84	1,75	75,45
<i>Platymiscium trinitatis</i> Benth.	25,00	2,30	6,25	1,60	0,41	1,53	1,81	71,65	1,56	77,02
Sub-total (17)	662,50	60,92	284,38	72,80	21,71	81,23	71,65		77,02	
Restantes(27)	425,00	39,08	106,25	27,20	5,02	18,77	28,35		22,98	
TOTAL (44)	1087,50	100,00	390,63	100,00	26,73	100,00	100,00		100,00	

FA_i = frequência absoluta; FR_i = frequência relativa; DA_i = densidade absoluta; DR_i = densidade relativa; DoA_i = dominância absoluta; DoR_i = dominância relativa;
VI = valor de importância; VC = valor de cobertura; ind/ha = indivíduos por hectare; A C U = acumulado

O **Grupo 5** - Associação *Aspidosperma cylindrocarpon* Muell. Arg. é constituído pelas parcelas relacionadas à direita da quarta divisão (agrupamento positivo). As espécies indicadoras foram *Aspidosperma cylindrocarpon* e *Physocalymma scaberrimum*. As espécies, *Apeiba tibourbou*, *Dalbergia miscolobium*, *Diospyrus burchelli*, *Duguetia sp.*, *Genipa americana*, *Guarea trichilioides*, *Hymenaea courbaril*, *Machaerium acutifolium*, *Maytenus sp.*, *Peltogyne confertiflora*, *Pouteria torta*, *Pseudobombax longiflorum*, *Salacia elliptica*, *Sapium sp.*, *Tabebuia roseoalba*, *Terminalia argentea*, *Vitex cymosa*, *Ceiba boliviana*, *Anadenanthera peregrina* e *Cupania vernalis*, foram as espécies preferenciais.

Este grupo englobou 22,72% das parcelas levantadas, e foram identificadas 30 espécies distribuídas entre 30 gêneros e 19 famílias botânicas.

As famílias melhor representadas foram: Fabaceae com seis espécies e Malvaceae com três espécies. As famílias Celastraceae, Malvaceae e Sapotaceae apresentaram apenas duas espécies cada uma.

A espécie mais freqüente nesse grupo foi *Aspidosperma cylindrocarpon* (espécie indicadora) com 100% de ocorrência nas parcelas. Em seguida aparece a *Anadenanthera peregrina* com 80%.

As espécies com maior número de indivíduos por hectare foram: *Anadenanthera peregrina* com 85; *Aspidosperma cylindrocarpon* com 50; *Peltogyne confertiflora* com 30; *Ceiba boliviana* e *Cupania vernalis* ambas com 25. Essas espécies representaram 52,43% do total de indivíduos por hectare e 16,66% do total amostrado no grupo.

Em relação a área basal por hectare, as espécies que se destacaram foram: *Anadenanthera peregrina* com 8,60 m²; *Ceiba boliviana* com 4,14 m²; *Hymenaea courbaril* com 2,29 m²; *Terminalia argentea* com 1,48 m²; *Aspidosperma cylindrocarpon* com 1,35 m² e *Enterolobium contortisiliquum* com 1,27 m². Essas espécies representaram 20% do total amostrado, e juntas detiveram 63,73% da área basal por hectare.

As espécies com maior VI foram: *Anadenanthera peregrina*, *Aspidosperma cylindrocarpon*, *Ceiba boliviana*, *Peltogyne confertiflora*, *Physocalymma scaberrimum*, *Inga uruguensis*, *Cupania vernalis* e

Hymenaea courbaril. Essas espécies representaram 26,66% do total amostrado e juntas obtiveram 57,34% do VI.

As espécies com maior VC foram: *Anadenanthera peregrina*, *Ceiba boliviana*, *Aspidosperma cylindrocarpon*, *Peltogyne confertiflora*, *Cupania vernalis* e *Hymenaea courbaril*.

Essas espécies representaram 20% do total amostrado, no entanto juntas detiveram 57,22% do VC. As estimativas de densidade e área basal foram 410 indivíduos e 30,03 m² (Tabela 7).

TABELA 7 – Parâmetros fitossociológicos das espécies do Grupo 5, (Associação *Aspidosperma cylindrocarpon* Muell. Arg.), no município de Nossa Senhora do Livramento, Mato Grosso, Brasil

ESPÉCIE	FAi (%)	FRI (%)	DAí ind/ha	DRi (%)	DoAi m ² /ha	DoRi (%)	VI (%)	VI ACUM.	VC (%)	VC ACUM.
<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Speg.	80	8,16	85,00	20,73	8,60	28,64	19,18	19,18	24,69	24,69
<i>Ceiba boliviana</i> Britten & E. G. Baker	60	6,12	25,00	6,10	4,14	13,80	8,67	27,85	9,95	34,63
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Muell. Arg.	100	10,20	50,00	12,20	1,35	4,51	8,97	36,82	8,35	42,99
<i>Peltogyne confertiflora</i> (Hayne) Benth.	40	4,08	30,00	7,32	0,99	3,30	4,90	41,72	5,31	48,29
<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	20	2,04	25,00	6,10	0,87	2,90	3,68	45,40	4,50	52,79
<i>Hymenaea courbaril</i> L.	20	2,04	5,00	1,22	2,29	7,63	3,63	49,03	4,43	57,22
<i>Terminalia argentea</i> Mart. et Succ.	20	2,04	15,00	3,66	1,48	4,91	3,54	52,57	4,29	61,50
<i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl.	60	6,12	20,00	4,88	0,55	1,82	4,27	56,84	3,35	64,85
<i>Genipa americana</i> L.	40	4,08	10,00	2,44	1,19	3,95	3,49	60,33	3,20	68,05
<i>Inga uruguensis</i> Hooker et Arnott	60	6,12	15,00	3,66	0,70	2,33	4,04	64,37	2,99	71,04
<i>Sapium</i> sp	40	4,08	10,00	2,44	1,00	3,33	3,28	67,65	2,88	73,92
<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	20	2,04	5,00	1,22	1,27	4,25	2,50	70,15	2,73	76,65
<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	40	4,08	15,00	3,66	0,47	1,56	3,10	73,25	2,61	79,26
<i>Cedrella fissilis</i> Vell.	20	2,04	5,00	1,22	1,06	3,52	2,26	75,51	2,37	81,63
<i>Tabebuia roseo-alba</i> (Ridl.) Sand.	40	4,08	10,00	2,44	0,37	1,24	2,59	78,10	1,84	83,47
<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk	40	4,08	10,00	2,44	0,37	1,23	2,58	80,68	1,83	85,31
<i>Ficus dendrocida</i> H. B. K	20	2,04	5,00	1,22	0,68	2,27	1,84	82,53	1,75	87,05
Sub-total(17)	720	73,47	340,00	82,93	27,38	91,18	82,53		87,05	
Restante(13)	260	26,53	70,00	17,07	2,65	8,82	17,47		12,95	
TOTAL (30)	980	100,00	410,00	100,00	30,03	100,00	100,00		100,00	

FAi = frequência absoluta; FRI = frequência relativa; DAí = densidade absoluta; DRi = densidade relativa; DoAi = dominância absoluta; DoRi = dominância relativa; VI = valor de importância; VC = valor de cobertura; ind/ha = indivíduos por hectare; ACUM = acumulado

QUADRO 2 – Espécies que ocorreram exclusivamente nos grupos florísticos 1, 3, 4 e 5, no fragmento de floresta estacional semidecidual no bioma Cerrado, Mato Grosso, Brasil.

GRUPO	ESPÉCIE	NI*
1	<i>Alseis</i> sp.	1
	<i>Apuleia molaris</i> (Vog.) Macbr.	2
	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunt.	1
	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	1
	<i>Dilodendron bipinnatum</i> Radlk.	2
	<i>Magonia pubescens</i> St.-Hill.	1
	<i>Platypodium elegans</i> Vog.	1
	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March	18
	<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul	1
3	<i>Byrsonima intermedia</i> A. Juss.	1
	<i>Luehea paniculata</i> Mart.	1
	<i>Myracrodruon urundeuva</i> Fr. All.	1
	<i>Pseudobombax tomentosum</i> (Mart. & Zucc.) A. Robyns	1
4	<i>Albizia hasslerii</i> (Chodat) Burr .	1
	<i>Astronium fraxinifolium</i> Schott.	1
	<i>Banara guianensis</i> Aubl.	2
	<i>Buchenavia tomentosa</i> Eichler	1
	<i>Calycophyllum</i> sp.	1
	<i>Casearia</i> sp.	4
	<i>Cecropia pachystachya</i> Tréc.	3
	<i>Combretum leprosum</i> Mart.	1
	<i>Esenbeckia</i> sp	2
	<i>Guapira graciliflora</i> (Mart. ex Schimidt) Lund	2
	<i>Guazuma tomentosa</i> H.B.K	3
	<i>Inga</i> sp1	3
	<i>Maclura tinctoria</i> (L.) D. Don ex Steud.	1
	<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	1
	<i>Ocotea</i> sp.	1
	<i>Platymiscium trinitatis</i> Benth.	2
<i>Samanea tubulosa</i> (Benth.) Barneby & J. W. Grimes	1	
<i>Sterculia striata</i> St.-Hil. et Naud.	2	
<i>Tabebuia serratifolia</i> (Vahl.) Nich.	2	
5	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	3
	<i>Dalbergia miscolobium</i> Benth	1
	<i>Diospyrus burchelli</i> D.C	1
	<i>Genipa americana</i> L.	2
	<i>Machaerium acutifolium</i> Vog.	1
	<i>Maytenus</i> sp.	1
	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk	2
	<i>Salacia elliptica</i> (Mart.) G. Don.	1
	<i>Terminalia argentea</i> Mart. et Succ.	3
	<i>Vitex cymosa</i> Bertero	1

*NI = número de indivíduos

As espécies contidas no Quadro 2, ocorreram somente no grupo relacionado. Observa-se que a maioria apresenta baixa representatividade.

4.3.2 Diversidade

A diversidade do Grupo 4 foi correspondente a 3,40 nats.^{ind-1} calculado pelo índice de diversidade de Shannon.

Esse valor foi superior aos obtidos pelos demais grupos, conforme se pode observar no Quadro 2.

Possivelmente o que contribuiu, com esse elevado valor, foi a ocorrência de um maior número de indivíduos nesse grupo, pois o índice de Shannon combina o número de espécies presentes e a densidade relativa da espécie em um único valor.

QUADRO 3 – Índice de diversidade de Shannon encontrado nos grupos florísticos obtidos no fragmento de floresta estacional semidecidual, no município de Nossa Senhora do Livramento, Mato Grosso, Brasil.

GRUPO	*NI	ÍNDICE DE SHANNON (H')
1	43	2,27
2	10	1,69
3	66	2,43
4	125	3,40
5	85	2,40

*NI = número de indivíduos presentes nos grupos florísticos

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

5.1 CONCLUSÕES

Para este estudo, em um fragmento de floresta estacional semidecidual, a curva espécie-área tendeu à estabilização, o que sugere utilizar outros métodos em futuras pesquisas, para a obtenção do tamanho ideal da área a ser trabalhada.

A riqueza de espécie obtida foi semelhante aos estudos que vem sendo desenvolvidos na área de fitossociologia, voltada para florestas estacionais, deciduais e semidecíduais.

Foram identificadas 78 espécies distribuídas entre 68 gêneros e 31 famílias botânicas, destacando-se a Família Fabaceae apresentando o maior número de espécies, dentre as quais se encontram a *Anadenanthera peregrina*, *Inga uruguensis*, *Hymenaea courbaril*, *Copaifera langsdorffii*.

A espécie *Anadenanthera peregrina* apresentou ampla distribuição na área estudada. A presença de indivíduos de grande porte dessa espécie reforça a possibilidade de haver ocorrido exploração seletiva no passado, pois a abertura de clareiras podem ter favorecido o seu desenvolvido, por ser uma espécie pioneira.

O valor da diversidade calculada pelo índice de Shannon, foi de 3,70 nats.ind⁻¹ indicando que há diversidade local, porém grande parte das espécies apresentou baixa representatividade, o que pode ser atribuído não somente à exploração seletiva ocorrida no passado, como também ao fato de terem sido incluídos os indivíduos com DAP ≥ 15 cm e estabelecidas parcelas de 20 x 20 (400 m²).

A vegetação foi classificada em cinco grupos, tendo como espécie indicadora do Grupo 1 *Protium heptaphyllum*, do Grupo 2 *Croton urucurana*, do Grupo 3 não houve espécie indicadora. As indicadoras do Grupo 4 foram *Mouriri sp* e *Cupania vernalis* e do Grupo 5 *Aspidosperma cylindrocarpon* e *Physocalymma scaberrimum*.

O Grupo 4 foi o que obteve o maior valor da diversidade calculada pelo índice de Shannon, esse valor pode ser atribuído ao fato desse grupo ser representado por um maior número de indivíduos por espécie.

Dentre os grupos obtidos, o Grupo 2 apesar de ser representado somente por seis espécies, obteve o maior valor da dominância relativa, 41,34 m² /hectare. E para este valor apenas as espécies *Cariniana rubra* e *Swietenia macrophylla* contribuíram com 14,82 m²/hectare e 19,43 m²/hectare.

A espécie *Swietenia macrophylla* foi representada apenas quatro indivíduos, porém bem adaptados e associados com as espécies *Cariniana rubra*, *Croton urucurana*, *Ceiba boliviana*, *Guarea trichilioides* e *Pseudomedea laevigata*.

5.2 RECOMENDAÇÕES

Baseando-se nos resultados obtidos no presente trabalho, sugerem-se as seguintes recomendações:

1) Dar continuidade a estes estudos, ampliando a área estudada com o objetivo de estabelecer outros grupos florísticos (associações) e conhecer quais variáveis ambientais determinam a distribuição dessas espécies arbóreas nesses *habitats*;

2) Utilizar como ferramenta a fitossociologia, na elaboração dos Planos de Recuperação de Áreas Degradadas (PRADES), pois os resultados fornecidos por esse estudo servirão como base para obtenção dos agrupamentos florísticos, dados extremamente importantes, pois refletem a organização natural da vegetação no ambiente estudado, facilitando o planejamento do modelo de revegetação a ser implantado;

3) Desenvolver outras pesquisas com a aplicação desta mesma metodologia, com os ajustes necessários a cada caso, preferencialmente em fitofisionomias como esta estudada, a fim de ampliar os conhecimentos e melhor compreender os processos dinâmicos nesse complexo Bioma, visto que são raros os trabalhos desenvolvidos em fragmentos de floresta estacional semidecidual, inserida no bioma Cerrado, no Estado de Mato Grosso, Brasil;

4) Levando-se em consideração a alta diversidade de espécies encontrada na área estudada, porém representadas por poucos indivíduos, convém manter o ambiente estudado, livre de intervenções antrópicas, evitando futuras explorações, com o objetivo de proporcionar ao ambiente a possibilidade de propagação das espécies ali inseridas, aproveitando a presença do banco de sementes, a capacidade de regeneração natural, a frutificação das espécies e proximidade com fonte de propágulos.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABDO, M.T.V.N. **Caracterização da vegetação arbórea e atributos do solo da reserva biológica de Pindorama, SP.** 2009. 127 f. Tese (Agronomia Produção Vegetal) - Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP, Campus de Jaboticabal/SP. Disponível em: <http://www.fcav.unesp.br/download/pgtrabs/pv/d/1876.pdf>. Acesso em: Jan. 2007.

ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP II. An update of the Angiosperm phylogeny group classification for the orders and families of flowering plants: APG II **Annals of the Botanical Journal of the Linnean Society**, v.141, n.4, p.399-436, 2003.

ARAUJO, M. M. et al. Análise de agrupamento em remanescente de floresta ombrófila mista. **Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 20, n. 1, p. 1-18, jan.-mar, 2010.

ASSUNÇÃO, S. L.; FELFILI, J. M. Fitossociologia de um fragmento de cerrado *sensu stricto* na APA do Paranoá, DF, Brasil **Acta bot. bras.** 18(4): 903-909. 2004.

CAIN, S.A. & CASTRO, G.M.O. **Manual of vegetation analysis.** Harper & Brothers, New York. 1959.

CAUSTON, D. R. **An introduction to vegetation analysis, principles and interpretation.** London: Unwin Hyman, 342 p 1988.

CERQUEIRA, R. M.; GIL, A. dos S. B.; MEIRELES, L.D. Florística das espécies arbóreas de quatro fragmentos de floresta estacional semidecídua Montana na fazenda Dona Carolina Itatiba/Bragança Paulista, São paulo, Brasil. **Rev. Inst. Flor.**, v. 20, n. 1, p. 33-49, jun. 2008.

COSTA, A. A. ; ARAÚJO, G. M. Comparação da vegetação arbórea de cerradão e de cerrado na reserva do Panga, Uberlândia, Minas Gerais. **Acta Botânica Brasílica**, v.15, p. 63-72, 2001.

DANIEL, T. W.; HELMES, J. A.; BACKER, F. S. **Princípios de silvicultura.** México: McGraw-Hill, 492p 1982.

DANSEREAU, P. M. **Biogeography: An Ecological perspective.** New York: Ronald Press, 294 p 1957.

DAUBENMIRE, R. **Plant communities: a textbook of plant synecology.** New York: Harper & Row, 1968. 300p.

FELFILI, J. M.; SEVILHA, A. C. Distribuição espacial de parcelas e de espécies em quatro áreas de cerrado *sensu stricto* na Chapada do

Espigão Mestre de São Francisco. In: FELFILI, J. M.; SILVA Jr., M. C. da (org.). **Biogeografia do bioma Cerrado**: estudo fitofisionômico na Chapada do Espigão Mestre do São Francisco. Brasília: UnB, p. 61-74. 2001.

FELFILI, J. M.; REZENDE, R. P. Conceitos e métodos em fitossociologia. Brasília: Universidade de Brasília,. **Comunicações Técnicas Florestais**, v.5, n.168 , 2003.

FELFILI, J. M.; CARVALHO, F. A.; HAIDAR, R. F. **Manual para o monitoramento de parcelas permanentes nos biomas cerrado e pantanal**. Brasília. Universidade de Brasília, 60 p, 2005.

FERREIRA JÚNIOR, W. G. et al. Composição florística da vegetação arbórea de um trecho de floresta estacional semidecídua em Viçosa, Minas Gerais, e espécies de maior ocorrência na região. **R. Árvore**, Viçosa, v.31, n.6, p.1121-1130, 2007.

FIDELIS, A. T.; GODOY, S. A. P de. Estrutura de um cerrado *strico sensu* na gleba Cerrado Pé-de-gigante, Santa Rita do Passa Quatro, SP. **Acta bot. bras**, v. 17(4), p: 531-539. 2003.

FINGER, Z. **Fitossociologia de comunidades arbóreas em Savanas do Brasil Central**. 2008. 260 f. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Centro de Ciências Agrárias – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2008.

FINOL H. La silvicultura en la Orinoquia Venezolona. **Rev. For. Venez.**, v.18, n.25, p.37-114, 1975.

GAUCH, H. G. **Multivariate analysis in community ecology**. Cambridge: University Press, 180 p.1982.

GREIG-SMITH, P.; AUSTIN, M. P.; WHITMORE, T. C. The application of quantitative methods to vegetation survey. I-Association analysis and principal component ordination of rain forest. **Jour. Ecol.**, v.55, n.2, p. 483-503, 1967.

GROGAN, J.; BARRETO, P.; VERÍSSIMO A. **Mogno na Amazônia Brasileira: ecologia e perspectivas de manejo**. Belém: Imazon, 40p, 2002.

GUAPYASSÚ, M. S. **Caracterização fitossociológica de três fases sucessivas de uma Floresta Ombrófica Densa Submontana, Morretes Paraná**. 165 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Setor de Ciências Agrárias - Universidade do Paraná, Curitiba, 1994.

GULLISON, R. E., S. N. Panfil, J. J. Strouse & S. P. Hubbell. 1996. Ecology and management of mahogany (*Swietenia macrophylla* King) in

the Chimanes Forest, Beni, Bolivia. *Botanical Journal of the Linnean Society* 122: 9-34.

Haidar, R. F. **Fitossociologia, diversidade e sua relação com variáveis ambientais em florestas estacionais do Bioma Cerrado no Planalto Central e nordeste do Brasil**. Dissertação de mestrado, 2008, 280 f. Universidade de Brasília, Faculdade de Tecnologia, departamento de Engenharia Florestal. Disponível em: http://efl.unb.br/arq_pdf/dissertacao/2008/Ricardo_Haidar.pdf. Acesso em: Ago.2011

HILL, M. O.; BUNCE, R. G. H.; SHAW, M. V. Indicator species analysis, a divisive polythetic method of classification, and its application to a survey of native penewoods in Scotland. **The Journal of Ecology**, v. 63, n.2, p.597-613, 1975.

INPE Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais . Ministério da Ciência Tecnologia e Inovação.–. Disponível em: <http://www.obt.inpe.br/deter/>. Acesso em: ago/2011.

KENT, M.; COKER, P. **Vegetation description analyses**. London: Behaven, 363 p. 1992.

LAMB, F. B. **Mahogany of Tropical America: its Ecology and Management**. University of Michigan, Ann Arbor, MI, USA. 220 p, 1966.

LAMBERT, J. M.; DALE, M. B. The use of statistics in phytosociology. **Adv. Ecol. Res.**, v.2, p.59-99, 1962.

LAMBERT, J. M.; WILLIAMS, W. T. Multivariate methods in plant ecology. IV-Nodal analysis. **Jour. Ecol.**, v.5, n.4-6, p.775-802, 1962.

LAMPRECHT, H. **Silvicultura nos trópicos: ecossistemas florestais e respectivas espécies arbóreas - possibilidades e métodos de aproveitamento sustentado**. Rossdorf: TZ-Verl.-Ges., 1990. 343p.

LONGHI, S. J. **Agrupamento e análise fitossociológica de comunidades florestais na sub-bacia hidrográfica do rio Passo Fundo-RS**. 1997. 198 f. Tese (Doutorado em Ciências Florestais – Setor de Ciências Agrárias) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 1997.

LONGHI, S. J, et al. Caracterização fitossociológica do estrato arbóreo em um remanescente de floresta estacional semidecidual, em Montenegro, RS. **Ciência Rural**, Santa Maria, v.38, n.6, p.1630-1638, set, 2008.

MAGURRAN, A. E. **Diversidad ecológica y su medición**. Barcelona: Vedral, 1989 200 p.

MARTINS, F. R. Critérios para avaliação de recursos vegetais. In: SIMPÓSIO SOBRE A COMUNIDADE VEGETAL COMO UNIDADE

BIOLÓGICA, TURÍSTICA E ECONÔMICA, 1978, São Paulo. **Anais** São Paulo: Secretaria da Cultura, Ciência e Tecnologia, Academia de Ciência do Estado de São Paulo, p. 136-151, 1978.

MARTINS, F.R. Atributos de comunidades vegetais. **Quid, Teresina**, 9(1/2): 12-17, 1990.

MARTINS, F. R. **Estrutura de uma floresta mesófila**. São Paulo: Ed da UNICAMP,. 246 p 1991.

MATTEUCCI, S. D.; COLMA, A. **Metodología para el estudio de la vegetación**. Washington: Secretaria General de la Organización de los Estados Americanos – Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico, 169 p.1982.

MENDONÇA, et al. Flora lenhosa do bioma Cerrado. In Sano, S.M. & Almeida, S.P. (orgs.). **Cerrado: ambiente e flora**. EMBRAPA-Cerrados, Planaltina. p. 287-556, 1998.

Mc CUNE, B.; MEFFORD, M. J. **PC-ORD. Multivariate analysis of ecological data version 2.0**. Oregon, USA: 1995. 126 p.

_____. **PC-ORD. Multivariate analysis of ecological data version 3.0**. Oregon, USA: 1997. 40 p.

_____. **Multivariate analysis of ecological data**. Gleneden Beach: MjM Software, 1999.

_____. **PC-ORD. Multivariate analysis of ecological data Version 5.0**. Oregon, USA: 2006. 40 p.

MONTOYA-MAQUIN, J. M.; MATO, G. F. El sistema de Kùchler, um enfoque fisionômico-estrutural para descrição de La vegetación. **Turrialba**, v.17, n.2, p.169-180, 1967.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and methods of vegetation ecology**. New York: John Wiley & Sons, 1974. 547 p.

OOSTING, H. J. **The study of plant communities**. 2nd ed. San Francisco: W. H. Freeman and Company, 1956. 440 p.

ORLÓCI, L. **Multivariate Analysis in Vegetation Research**. 2. ed. Junk, The Hague. 451 p, 1978.

PÉLLICO NETTO, S.; BRENA, D. A. **Inventário florestal**. Curitiba: Universidade Federal do Paraná / Universidade Federal de Santa Maria, 1993. 245p.

PENNINGTON, T. D.; SARUKHÁN, J. **Árboles Tropicales de Mexico**. **INIF/FAO**, Mexico. 413 pp,1968.

PENNINGTON, T. D.; STYLES B. T.; TAYLER, D. A. H.. Meliaceae. Flora Neotropica Monograph 28:1-472, 1981.

PIVELLO, V. R. & COUTINHO, L. M. A qualitative successional model to assist in the management of Brazilian cerrados. **Forest Ecology and Management**, v. 87, n.1-3 127-138, 1996.

PIELOU, E. C. **Ecological diversity**. New York: John Wiley, 1975. 165 p.

PRADO, D. E. & GIBBS, P. E. Patterns of species distributions in the dry seasonal forest of South America. *Annals of Missouri Botanical Gardens*, v. 80, p: 902-927, 1993.

PREFEITURA MUNICIPAL DE NOSSA SENHORA DO LIVRAMENTO. Disponível em: <http://www.nossasenhoralivramento.mt.gov.br/index.php?sid=148>. Acesso em Set.2010.

RODAL, M. J. N.; SAMPAIO, E. V. de S. B.; FIGUEIREDO, M. A. **Manual sobre métodos de estudo florístico e fitossociológico**: ecossistema caatinga. Brasília: Sociedade de Botânica do Brasil, 1992. 24 p.

RODERJAN, C. V. **O gradiente de Floresta Ombrófila Densa no morro anhangava, Quatro Barras, Paraná**. 119 f. Tese doutorado em Ciências Florestais. Universidade Federal do Paraná, Curitiba 1994.

ROSENBERG, R. Benthic faunal dynamics during succession following pollution abatement in a Swedish estuary. **Oikos**, v.27, p. 414-427, 1976

SANO, M.S.; DE ALMEIDA, S.P.; RIBEIRO, J.F. **Cerrado: Ecologia e Flora**. v.1 e v.2, Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. 1.279 p.

SCHILLING, A. C.; BATISTA, J. L. F. Curva de acumulação de espécies e suficiência amostral em florestas tropicais. **Revista Brasil. Bot.**, v.31, n.1, p.179-187, jan.-mar. 2008.

SILVA, A. F da. et al. Composição florística e grupos ecológicos das espécies de um trecho de floresta semidecídua submontana da fazenda São Geraldo, Viçosa-Mg. **R. Árvore**, Viçosa, v.27, n.3, p.311-319, 2003.

SILVA, L. A. da e SCARIOT, A. Composição florística e estrutura da comunidade arbórea em uma floresta estacional decidual em afloramento calcário (Fazenda São José, São Domingos, GO, bacia do rio Paranã). **Acta Bot. Bras.**, vol.17, n.2, pp. 305-313. 2003.

SILVA, L. A. da e SCARIOT, A. Comunidade arbórea de uma floresta estacional decídua sobre afloramento calcário na Bacia do rio Paraná. **Rev. Árvore**, vol.28, n.1, pp. 61-67. 2004.

SOUZA, P. F. de. **Terminologia florestal**: glossário de termos e expressões florestais. Rio de Janeiro. Fundação IBGE, 1973.

VELOSO, H. P., RANGEL FILHO, A. L. R. & LIMA, J. C. A. **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991.

VILELA, E. A., OLIVEIRA-FILHO, A. T., GAVILANES, M. L. & CARVALHO, D. A. Espécies de matas ciliares com potencial para estudos de revegetação no alto rio Grande, Sul de Minas. **Revista Árvore**, v. 17:117-128, 1993.

WILLIAMS, L. Peruvian mahogany. **Tropical Woods**, v.31, p. 30-37, 1932.

WHITTAKER, R. H. **Communities and ecosystems**. New York: Macmillan Publishing Co, 1975. 385p.

WU, R. S. S. Periodic defaunation and recovery in a subtropical epibenthic community, in relation to organic pollution. **J. Exp. Mar. Biol. Ecol.**, v.64, p. 253-69, 1982.

ZILLER, S.R. **Análise fitossociológica de caxetais**. 1992. 101 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Setor de Ciências Agrárias, Universidade Federal do Paraná, Curitiba-PR.

APÊNDICE

APÊNDICE A

LEGENDA

Ago bra = *Agonandra brasiliensis* Miers; **Alb nio** = *Albizia niopoides* (Spruce ex Benth).; **Als** = *Alseis* sp.; **Ana per** = *Anadenanthera peregrina* (L.) Speg.; **Ape tib** = *Apeiba tibourbou* Aubl; **Apu mol** = *Apuleia molaris* Vog. Macb; **Asp cyl** = *Aspidosperma cylindrocarpon* Muell. Arg.; **Ast fra** = *Astronium fraxinifolium* Schott.; **Ban guia** = *Banara guianensis* Aubl; **Bow vir** = *Bowdichia virgilioide* Kunt.; **Buc tom** = *Buchenavia tomentosa* Eichler; **Byr int** = *Byrsonima intermedia* A. Juss ; **Cal** = *Calycophyllum* sp.; **Cal fas** = *Callisthene fasciculata* Mart.; **Car rub** = *Cariniana rubra* Gardner ex. Miers; **Cas** = *Caseariae* sp.; **Cec pac** = *Cecropia pachystachya* Tréc.; **Ced fis** = *Cedrella fissilis* Vell; **Cei bol** = *Ceiba boliviana* (L.) Gaertn.; **Com lep** = *Combretum leprosum* Mart **Cop lan** = *Copaifera langsdorffii*; **Cou hyd** = *Coussarea hydraingaeafolia* Benth.& Hook.f **Cro uru** = *Croton urucurana* Baill.; **Cry mar** = *Cryosophyllum marginatum* (Hook & Arn.) Radlk; **Cup ver** = *Cupania vernalis* Cambess.; **Dal mis** = *Dalbergia miscolobium* Benth ; **Dil bip** = *Dilodendron bipinnatum* Radlk.; **Dip ala** = *Dipteryx alata* Vog ; **Dio bur** = *Diospyrus burchelli* D.C; **Dug** = *Duguetia* sp ; **Ent cont** = *Enterolobium contortisiliquum* (Vell.) Morong **Ese** = *Esenbeckia* sp; **Fic gom** = *Ficus gomeleira* Kth. Et Bouché; **Gen ame** = *Genipa americana*; **Gua gra** = *Guapira graciliflora* (Mart. ex Schimidt) Lund ; **Gua tri** = *Guarea trichilioides* (L.) Sleumr ; **Gua tom** = *Guazuma tomentosa* H.B.K **Hym cou** = *Hymenaea courbaril* L. **Ing** = *Inga* sp1 **Ing uru** = *Inga uruguensis* Hooker et Arnott **Lue pan** = *Luehea paniculata* Mart. **Mac acu** = *Macaerium acutifolium* Vog. ; **Mac tin** = *Maclura tinctoria* (L.) D. Don ex Steud.; **Mag pub** = *Magonia pubescens* St.-Hill;. **Mat gui** = *Mataiba guianensis* Aubl. **May** = *Maytenus* sp **Mou** = *Mouriri* sp **Myr uru** = *Myracrodruon urundeuva* Fr. All.; **Oco** = *Ocotea* sp. **Pel con** = *Peltogyne confertiflora* (Hayne) Benth. **Pla tri** = *Platymiscium trinitatis* Benth.; **Phy sca** = *Physocalymma scaberrimum* Pohl.; **Pla ele** = *Platypodium elegans* Vog; **Pou tor** = *Pouteria torta* (Mart.) Radlk.; **Pou Mac** = *Pouteria macrophylla* (Eyma) Penn; **Pro hep** = *Protium heptaphyllum* (Aubl.) March.; **Pse lon** = *Pseudobombax longiflorum* (Mart. & Zucc.) A. Robyns; **Pse lae** = *Pseudolmedia laevigata* Trécul; **Pse tom** = *Pseudobombax tomentosum* (Mart. & Zucc.) A. Robyns.; **Rap fer** = *Rapanea ferruginea* (Ruiz es Pav.) Mez) **Rha ela** = *Rhamnidium elaeocarpum* Reissek ; **Sal ell** = *Salacia elliptica* (Mart.) G. Don. **Sam tub** = *Samanea tubulosa* (Benth.) Barneby & J. W. Grimes **Sap** = *Sapium* sp **Spo lut** = *Spondias lutea* L. **Ste str** = *Sterculia striata* St.-Hil. et Naud. **Swi Mac** = *Swietenia macrophylla* King.; **Tab ros** = *Tabebuia roseo-alba* (Ridl.) Sand.; **Tab ser** = *Tabebuia serratifolia* (Vahl.) Nich.; **Ter arg** = *Terminalia argentea* Mart. et Succ.; **Vit cym** = *Vitex cymosa* Bertero.

APENDICE A - Matriz de dados brutos tendo como variáveis o número de indivíduos das espécies nas 22 parcelas levantadas

Parcela	Espécies												
	<i>Ago bra</i>	<i>Alb nio</i>	<i>Als</i>	<i>Ana per</i>	<i>Ape tib</i>	<i>Apu mol</i>	<i>Asp cyl</i>	<i>Ast fra</i>	<i>Ban gui</i>	<i>Bow vir</i>	<i>Buc tom</i>	<i>Byr int</i>	<i>Cal fas</i>
01	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
02	0,0000	0,0000	0,0000	3,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
03	1,0000	0,0000	0,0000	3,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000
04	0,0000	0,0000	0,0000	8,0000	0,0000	0,0000	4,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
05	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
06	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000
07	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
08	0,0000	0,0000	0,0000	2,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000
09	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	2,0000	0,0000	3,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
11	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,0000
12	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
13	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
14	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000
15	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000
16	0,0000	0,0000	0,0000	6,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
17	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000
18	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
19	0,0000	0,0000	0,0000	2,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
20	0,0000	0,0000	0,0000	6,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
21	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
22	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	2,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Continua

APENDICE A , cont

Parcela	Espécies												
	<i>Cal</i>	<i>Car rub</i>	<i>Cas</i>	<i>Cec pac</i>	<i>Ced fis</i>	<i>Cei bol</i>	<i>Com lep</i>	<i>Cop lan</i>	<i>Cou hyd</i>	<i>Cro uru</i>	<i>Cry mar</i>	<i>Cup ver</i>	<i>Dal mis</i>
01	0,0000	2,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000
02	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	7,0000	0,0000
03	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	2,0000	0,0000
04	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	2,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000
05	0,0000	0,0000	2,0000	0,0000	1,0000	1,0000	2,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000
06	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	3,0000	0,0000
07	0,0000	0,0000	2,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,0000	0,0000
08	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
09	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,0000	0,0000
11	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
12	0,0000	0,0000	0,0000	2,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000
13	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	4,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
14	0,0000	3,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,0000	0,0000
15	0,0000	4,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000
16	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
17	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
18	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
19	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000
20	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000
21	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,0000	0,0000
22	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000

Continua

APENDICE A , cont

Parcela	Espécies												
	<i>Dil bip</i>	<i>Dio bur</i>	<i>Dip ala</i>	<i>Dug</i>	<i>Ent con</i>	<i>Ese</i>	<i>Fic gom</i>	<i>Gen ame</i>	<i>Gua gra</i>	<i>Gua tri</i>	<i>Gua tom</i>	<i>Hym cou</i>	<i>Ing sp1</i>
01	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,0000	0,0000	0,0000	0,0000
02	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
03	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000
04	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
05	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000
06	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	3,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
07	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
08	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,0000	0,0000	1,0000	0,0000
09	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000
11	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
12	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000
13	0,0000	0,0000	2,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000
14	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
15	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
16	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
17	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
18	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
19	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
20	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
21	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000
22	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,0000	0,0000	0,0000

Continua

APENDICE A ,cont

Parcela	Especies												
	<i>Ing sp2</i>	<i>Ing uru</i>	<i>Lue pan</i>	<i>Mac acu</i>	<i>Mac tin</i>	<i>Mag pub</i>	<i>Mat gui</i>	<i>May</i>	<i>Mou</i>	<i>Myr uru</i>	<i>NI-13</i>	<i>NI-15</i>	<i>NI-29</i>
01	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
02	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
03	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
04	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
05	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
06	0,0000	2,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
07	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
08	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
09	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
10	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
11	0,0000	2,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	4,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
12	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
13	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
14	0,0000	2,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000
15	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	6,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000
16	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000
17	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
18	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
19	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
20	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
21	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000
22	2,0000	4,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Continua

APENDICE A ,cont

Parcela	Espécies												
	<i>Ni-9</i>	<i>Oco</i>	<i>Pel con</i>	<i>Phy sca</i>	<i>Pla tri</i>	<i>Pla ele</i>	<i>Pou</i>	<i>Pou mac</i>	<i>Pou tor</i>	<i>Pro hep</i>	<i>Pse lon</i>	<i>Pse tom</i>	<i>Pse lae</i>
01	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000
02	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
03	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
04	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
05	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
06	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
07	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
08	0,0000	0,0000	2,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
09	0,0000	0,0000	0,0000	2,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
10	0,0000	0,0000	4,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
11	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000
12	0,0000	0,0000	0,0000	4,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
13	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
14	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
15	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
16	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
17	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,0000	1,0000	0,0000	0,0000
18	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,0000	0,0000	0,0000	0,0000
19	0,0000	0,0000	0,0000	2,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	10,0000	0,0000	0,0000	0,0000
20	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000
21	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
22	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000

Continua

APENDICE A , cont

Parcela	Espécies												
	<i>Pte nit</i>	<i>Rap fer</i>	<i>Rha ela</i>	<i>Sal ell</i>	<i>Sam tub</i>	<i>Sap</i>	<i>Spo lut</i>	<i>Ste str</i>	<i>Swi mac</i>	<i>Tab ros</i>	<i>Tab ser</i>	<i>Ter arg</i>	<i>Vit cym</i>
01	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
02	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
03	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
04	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
05	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
06	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	2,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
07	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
08	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000
09	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000
10	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
11	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000
12	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
13	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	2,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000
14	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
15	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
16	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000
17	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
18	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
19	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
20	0,0000	0,0000	1,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	3,0000	0,0000
21	0,0000	0,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	5,0000	1,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
22	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000