



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

DETERMINAÇÃO DE UNIDADES DE GESTÃO EM FLORESTA  
NATURAL, NO MUNICÍPIO DE JUÍNA, MATO GROSSO

CLEIDE REGINA DE ARRUDA

Cuiabá-MT  
2008

CLEIDE REGINA DE ARRUDA

DETERMINAÇÃO DE UNIDADES DE GESTÃO EM FLORESTA  
NATURAL, NO MUNICÍPIO DE JUÍNA, MATO GROSSO.

Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Moraes Passos

Dissertação apresentada à Faculdade de Engenharia Florestal da Universidade Federal de Mato Grosso, como parte dos requisitos exigidos para obtenção do título de MESTRE em CIÊNCIAS FLORESTAIS E AMBIENTAIS, na área de concentração em Silvicultura e Manejo de Florestas Naturais.

Cuiabá-MT  
2008

### Dados Internacionais de Catalogação na Fonte.

A778d Arruda, Cleide Regina de.  
Determinação de unidades de gestão em floresta natural, no município de Juína, Mato Grosso / Cleide Regina de Arruda. -- 2008.  
x, 75 f. : il. (algumas color.) ; 30 cm.

Orientador: Carlos Alberto Moraes Passos.  
Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Mato Grosso. Faculdade de Engenharia Florestal. Programa de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais, 2008.  
Inclui bibliografia.

1. Manejo florestal em Juína. 2. Floresta natural tropical. 3. Floresta tropical ombrófila. 4. Análise multivariada de floresta. 5. Análise estrutural de floresta. 6. Estratificação em floresta tropical. 7. Unidades de gestão florestal. 8. Manejo florestal sustentável. I. Título.

CDU 630\*38(817.2)

Ficha catalográfica elaborada pelo Bibliotecário Carlos Henrique T. de Freitas. CRB-1: 2.234.

**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: Determinação de unidades de gestão em floresta natural, no Município de Juína, Mato Grosso.

Autor: Cleide Regina de Arruda

Orientador: Prof. PhD. Carlos Alberto Moraes Passos

Aprovada em 25 de agosto de 2008.

Comissão examinadora:



Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Patrícia Povoá de Mattos  
Embrapa Floresta – Colombo/PR



Prof. Dr. Antonio de Arruda Tsukamoto Filho  
UFMT/FENF



Prof. Dr. Mariano Martínez Espinosa  
UFMT/FENF



Prof. PhD. Carlos Alberto Moraes Passos  
Orientador – UFRRJ/IF

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, a sabedoria e o saber adquiridos nesse trabalho.

Aos meus pais, Aureolino e Ivone, e irmãos, Fátima, Humberto e Hailton, compartilho esse trabalho, o qual é fruto de nossa existência.

Ao professor Carlos Alberto Moraes Passos, pela orientação, amizade e companheirismo, durante esses tantos anos de convivência.

A Faculdade de Engenharia Florestal e a todos os professores e funcionários do Curso de Pós-Graduação em Ciências Florestais e Ambientais.

Ao professor Mariano Matinez Espinosa, pelas significativas contribuições estatísticas, aprendizado e amizade.

Aos pesquisadores da Embrapa Floresta, Evaldo Muñoz Braz e Patrícia Póvoa Mattos, pelo auxílio à obtenção de material bibliográfico e companheirismo.

À bióloga Luciana Rebellato, pela amizade, companheirismo e relevantes contribuições pelos anos de pesquisa em botânica.

Aos meus colegas e amigos da Pós-graduação, que me auxiliaram direta e indiretamente para a concretização dessa pesquisa.

Ao Sr. Paulo Roberto Perfeito, gerente da Coimma Agropecuária S/A em Juína-MT, por ter gentilmente cedido a área para o desenvolvimento desse trabalho.

## SUMÁRIO

	Página
LISTA DE TABELAS .....	vii
LISTA DE FIGURAS .....	ix
RESUMO .....	1
ABSTRACT .....	2
<b>CAPÍTULO 1: Manejo de Florestas Naturais Tropicais</b>	
1. Introdução .....	3
2. Planejamento e Exploração de Floresta sob Manejo .....	5
3. Amostragem de Florestas Naturais .....	9
4. Estratificação de Florestas Naturais e ferramentas para definir sítios homogêneos .....	12
5. Considerações Finais .....	14
<b>CAPÍTULO 2: Análise multivariada para manejo de floresta natural: uma ferramenta para determinação de unidades de gestão em Floresta Ombrófila Aberta Submontana, Juína, Mato Grosso</b>	
RESUMO .....	15
ABSTRACT .....	16
1. INTRODUÇÃO .....	17
2. MATERIAL E MÉTODOS .....	19
2.1. Caracterização da Área .....	19
2.2. Levantamento dos Dados .....	19
2.3. Análises de agrupamento e discriminante .....	20
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	21
4. CONCLUSÕES .....	29
<b>CAPÍTULO 3: Estrutura florestal de unidades de gestão em Floresta Ombrófila Aberta Submontana, em Juína, Mato Grosso</b>	
RESUMO .....	30
ABSTRACT .....	31
1. INTRODUÇÃO .....	32
2. MATERIAL E MÉTODOS .....	34
2.1. Caracterização da Área .....	34
2.2. Levantamento dos Dados .....	34
2.3. Estimativas dos Parâmetros por Espécie e Agrupamento .....	36
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	39
3.1. Composição e diversidade florística .....	39
3.2. Parâmetros estruturais .....	42
4. CONCLUSÕES .....	45
5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	46
ANEXOS .....	51

## LISTA DE TABELAS

Página

### **CAPÍTULO 2: Análise multivariada para manejo de floresta natural: uma ferramenta para determinação de unidades de gestão em Floresta Ombrófila Aberta Submontana, Juína, Mato Grosso**

1. TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA – ANOVA.....	24
2. DISTRIBUIÇÃO DO DIÂMETRO MÉDIO DOS INDIVÍDUOS ARBÓREOS POR AGRUPAMENTO E POR ESTOQUE DE CORTE, PORTA-SEMENTE E REMANESCENTE NA ÁREA EM ESTUDO, FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA, EM JUÍNA, MT.....	25
3. DISTRIBUIÇÃO DOS INDIVÍDUOS ARBÓREOS, ÁREA BASAL E VOLUME DAS 16 ESPÉCIES DE MAIOR INTERESSE COMERCIAL NOS AGRUPAMENTOS NA ÁREA EM ESTUDO, FLORESTA ABERTA SUBMONTANA, EM JUÍNA, MT.....	27
4. CLASSE DIAMÉTRICA DOS INDIVÍDUOS ARBÓREOS DO ESTOQUE DE CORTE, PORTA-SEMENTE E REMANESCENTE NA ÁREA EM ESTUDO, EM FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA, JUÍNA, MT .....	55
5. DENSIDADE, ÁREA BASAL E VOLUME POR AGRUPAMENTO E POR ESTOQUE DE CORTE, PORTA-SEMENTE E REMANESCENTE NA ÁREA EM ESTUDO, FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA, EM JUÍNA, MT.....	56
6. FLORÍSTICA DE ESPÉCIES ARBÓREAS COM SUAS RESPECTIVAS FAMÍLIAS, NOMES CIENTÍFICOS E VULGARES, QUE OCORREM NA ÁREA EM ESTUDO, FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA, JUÍNA, MT .....	57
7. DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA DE ÁRVORES, ÁREA BASAL E VOLUME POR PARCELA AMOSTRAL, AGRUPAMENTO E ESTOQUE DE CORTE, PORTA-SEMENTE E REMANESCENTE NA ÁREA EM ESTUDO, FLORESTA ABERTA SUBMONTANA, EM JUÍNA, MT.....	59
8. PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS DAS ESPÉCIES DE INDIVÍDUOS ARBÓREOS DOS ESTOQUES DE CORTE, PORTA-SEMENTE E REMANESCENTE EM ORDEM DECRESCENTE DE VALOR DE IMPORTÂNCIA (IVIA) DA ÁREA EM ESTUDO, FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA, EM JUÍNA, MT .....	62

**CAPÍTULO 3: Estrutura florestal de unidades de gestão em Floresta Ombrófila Aberta Submontana, em Juína, Mato Grosso**

9. DIVERSIDADE FLORÍSTICA DA REGENERAÇÃO NATURAL POR AGRUPAMENTO DE ESTOQUE VOLUMÉTRICO (NÍVEL IV), EM FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA, EM JUÍNA, MT.....	41
10. DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS, EM ORDEM DECRESCENTE, POR FAMÍLIA E ESPÉCIE, REGENERANDO NA ÁREA DE ESTUDO, EM FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA, EM JUÍNA, MT.....	64
11. PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS DAS ESPÉCIES REGENERANDO NA ÁREA EM ESTUDO, EM ORDEM DECRESCENTE DE VALOR DE IMPORTÂNCIA (IVI), EM UMA FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA, EM JUÍNA, MT.....	69
12. PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS DAS 10 ESPÉCIES REGENERANDO NA ÁREA EM ESTUDO, EM ORDEM DECRESCENTE DE VALOR DE IMPORTÂNCIA (IVI), POR AGRUPAMENTO DE ESTOQUE VOLUMÉTRICO (NÍVEIS I, II, III), EM FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA, EM JUÍNA, MT.....	74
13. PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS DAS ESPÉCIES REGENERANDO NA ÁREA EM ESTUDO, EM ORDEM DECRESCENTE DE VALOR DE IMPORTÂNCIA (IVI), POR AGRUPAMENTO DE ESTOQUE VOLUMÉTRICO (NÍVEL IV), EM FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA, EM JUÍNA, MT.....	75



## LISTA DE FIGURAS

Página

### **CAPÍTULO 2: Análise multivariada para manejo de floresta natural: uma ferramenta para determinação de unidades de gestão em Floresta Ombrófila Aberta Submontana, Juína, Mato Grosso**

1. DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DE INDIVÍDUOS ARBÓREOS POR CLASSE DE DAP NOS ESTOQUES DE CORTE, PORTA-SEMENTE E REMANESCENTE NA ÁREA DE MANEJO FLORESTAL..... 21
2. DENDOGRAMA DE AGRUPAMENTO DE PARCELAS EM UNIDADES HOMOGÊNEAS DE ESTOQUES VOLUMÉTRICOS, OBTIDO PELO MÉTODO DE WARD, COM BASE NA DISTÂNCIA EUCLIDIANA..... 23
3. DIAGRAMA DE BOX-PLOT PARA A VARIÁVEL VOLUME POR GRUPOS..... 24
4. PARÂMETROS DENDOMÉTRICOS DOS INDIVÍDUOS ARBÓREOS DO ESTOQUE DE CORTE, PORTA-SEMENTE E REMANESCENTE, QUANTO AO NÚMERO (N), ÁREA BASAL (G) E VOLUME (V) POR AGRUPAMENTO NA ÁREA DE MANEJO FLORESTAL..... 26
5. DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DAS 16 ESPÉCIES DE MAIOR INTERESSE COMERCIAL, QUANTO AO NÚMERO DE INDIVÍDUOS ARBÓREOS (N), ÁREA BASAL (G) E VOLUME (V) POR AGRUPAMENTO NA ÁREA DE MANEJO FLORESTAL..... 28

### **CAPÍTULO 3: Estrutura florestal de unidades de gestão em Floresta Ombrófila Aberta Submontana, em Juína, Mato Grosso**

6. CURVAS ESPÉCIE-ÁREA DA INTENSIDADE AMOSTRAL DAS SUB-PARCELAS COM 4 m<sup>2</sup>, 25 m<sup>2</sup>, 100 m<sup>2</sup> E 1.000 m<sup>2</sup>, RESPECTIVAMENTE.....35
7. AS 10 FAMÍLIAS COM MAIOR NÚMERO DE INDIVÍDUOS NA REGENERAÇÃO NATURAL, AMOSTRADAS AOS NÍVEIS DE INCLUSÃO I, II, III E IV, EM FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA, EM JUÍNA, MT.....40
8. ESPÉCIES COMERCIAIS DE INTERESSE MADEIREIRO COM MAIOR NÚMERO DE INDIVÍDUOS NA REGENERAÇÃO NATURAL, AMOSTRADAS AOS NÍVEIS DE INCLUSÃO I, II, III E IV, EM FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA, EM JUÍNA, MT.....40

9. AS DEZ ESPÉCIES COM MAIOR REGENERAÇÃO NATURAL RELATIVA (RNR) POR AGRUPAMENTO (G1, G2 E G3), AMOSTRADAS AOS NÍVEIS DE INCLUSÃO I, II E III, EM UMA FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA, JUÍNA, MT.....43
10. AS DEZ ESPÉCIES COM MAIOR REGENERAÇÃO NATURAL RELATIVA (RNR) POR AGRUPAMENTO (G1, G2 E G3), AMOSTRADAS NO NÍVEL DE INCLUSÃO IV, EM UMA FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA, JUÍNA, MT.....44
11. LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA ÁREA EM ESTUDO, NO IMÓVEL DO SABEDOT, SITUADO NO MUNICÍPIO DE JUÍNA, REGIÃO NOROESTE DO ESTADO DE MATO GROSSO.....52
12. ÁREA DE MANEJO FLORESTAL, EM FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA, EM JUÍNA, MT..... 53
13. DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS AGRUPAMENTOS E DAS PARCELAS E SUB-PARCELAS DE AMOSTRA NOS RESPECTIVOS GRUPOS NA ÁREA EM ESTUDO.....53
14. ESQUEMA DA PARCELA AMOSTRAL COM 10.000 m<sup>2</sup>, E RESPECTIVAS SUB-PARCELAS COM 4 m<sup>2</sup>, 25 m<sup>2</sup>, 100 m<sup>2</sup> E 1.000 m<sup>2</sup> USADAS NA ÁREA EM ESTUDO, FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUB-MONTANA, EM JUÍNA, MT..... 54

## RESUMO

ARRUDA, Cleide Regina de. **Determinação de Unidades de Gestão em Floresta Natural, no Município de Juína, Mato Grosso**. 2008. (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá-MT. Orientador: Prof. Dr. Carlos Alberto Moraes Passos.

Objetivou-se, neste trabalho, embasamento teórico científico para determinação de unidades de gestão em uma área de Floresta Ombrófila Aberta Submontana, ainda não explorada, utilizando-se das técnicas de análises de agrupamento e discriminante para a classificação de estoques volumétricos. O estudo foi realizado com dados de um levantamento censitário da área de manejo florestal (AMF) do “Imóvel do Sabedot” com 98 hectares, situada no Município de Juína, Estado de Mato Grosso. O manejo florestal é a principal atividade econômica que mais possibilita a manutenção da cobertura florestal natural. Os planos de manejo florestal sustentável (PMFS) na Amazônia Legal, compreendem unidades de manejo florestal (UMF), contíguas ou não, desde que localizadas em um único Estado. As UMF's são subdivididas em unidades de produção anual (UPA) destinadas à exploração em um ano; e estas podem ser subdivididas em unidades de trabalho (UT), que compreendem subdivisões operacionais das UPA's. Nas últimas décadas, as pesquisas em manejo florestal foram orientadas para reduzir os impactos da exploração sobre a floresta remanescente. Dentre as técnicas estatísticas multivariadas, as técnicas de análises de agrupamento e discriminante são as de maior viabilidade para a obtenção de unidades homogêneas de manejo de florestas naturais heterogêneas e multiâneas, seja para fins de exploração comercial, seja para fins de manejo florestal para produção sustentada. O manejo de sítios específicos está fundamentado na inclusão da variabilidade espacial e temporal dos fatores de produção e da própria produtividade da floresta, o que possibilita intervenções localizadas. Assim, a definição de sítios homogêneos em florestas naturais se torna uma das estratégias de intervenção florestal para o modelo silvicultural adotado pelo plano de manejo florestal.

Palavras-chave: manejo florestal; análise multivariada; estratificação; gestão.

## ABSTRACT

ARRUDA, Cleide Regina de. **Establishing management units in natural forest in Juína, Mato Grosso**. 2008. (Master in Environmental Science and Forestry) - Federal University of Mato Grosso, Cuiabá-MT. Advisor: Prof<sup>o</sup> Dr. Carlos Alberto Moraes Passos.

The objective of this paperwork is a scientific theory for management units determination in Open Submontana Ombrophylous Forest area, unexplored, using the techniques of group analysis and discriminating for the classification of volumetric stocks. The study was conducted with data from a census survey of the forest management area (FMA) of the Property Sabedot with 98.0002 hectares, located in the city of Juína, state of Mato Grosso, at the geographical coordinates 11°40'33"S and 58°51'19"W, and an altitude of 353 m. The forest management is the main economic activity that most allows the maintenance of more natural forest cover. The plans for sustainable forest management - PMFS's in Legal Amazon, include units of forest management - UMF's, contiguous or not, since located in a single state. The UMF's are divided into units of annual production - UPA's intended for use in a year, and these can be divided into units of work - UT's, which include operational subdivisions of the UPA's. In last decades, research in forest management have been targeted to reduce the impacts of logging on the remnant forest. Among the multivariate statistical techniques, the techniques for analyses of the group and discriminating are of greater viability to obtain homogeneous units for management of natural forests and heterogeneous multiâneas, whether for commercial exploitation, whether for purposes of forest management for sustainable production . The management of specific sites is based on the inclusion of spatial and temporal variability of the factors of production and productivity of the forest itself, which allows interventions located. The definition of homogeneous sites in natural forests has become one of intervention strategies for forest silvicultural the model adopted by the forest management plan.

Key-words: forest management; multivariate analysis; stratification; management.

## **CAPÍTULO 1: MANEJO DE FLORESTAS NATURAIS TROPICAIS**

### **1. INTRODUÇÃO**

Nas últimas décadas, os aspectos ambientais, sociais e econômicos do setor florestal brasileiro, aliado ao uso sustentável das florestas naturais, à ampliação dos mercados interno e externo de produtos e subprodutos florestais, à proteção da biodiversidade, compreendem os desafios que mais afligem o setor.

A heterogeneidade das florestas naturais, característica desejável sob o aspecto ecológico, dificulta o planejamento e a execução dos planos de manejo florestal com aplicação dos princípios do rendimento sustentado.

O manejo florestal é uma das principais atividades sócio-econômicas, que melhor possibilita a manutenção da cobertura florestal natural e, ainda, por estar sendo beneficiada pelo aumento dos preços da madeira tropical, tanto nacional como internacionalmente (BRAZ et al., 2007).

Na Amazônia Legal os planos de manejo florestal sustentável (PMFS) compreendem unidades de manejo florestal (UMF), contíguas ou não, desde que localizadas em um único Estado. As UMF's são subdivididas em unidades de produção anual (UPA) destinadas à exploração em um ano; e estas poderão ser subdivididas em unidades de trabalho (UT), que compreendem subdivisões operacionais das UPA's (BRASIL, 2007).

Contudo, a garantia de um fluxo constante de madeira com potencial comercial nem sempre é possível devido à disposição das UPA's e a distribuição das espécies de interesse na floresta nativa ser espacialmente irregular. BRAZ et al. (2005) enfatizam que mesmo o crescimento do povoamento como um todo seja regular e de acordo com os estudos de crescimento efetuados, pelo menos em curto prazo, a alocação dos talhões (UPA's) para garantir quantidades homogêneas é praticamente impossível dentro dos critérios atuais, ocasionando uma renda de madeira satisfatória em determinado ano, mas não necessariamente no ano seguinte.

A ocorrência de unidades homogêneas em florestas naturais já foi observada por SOUZA (1989) e ratificada por BRAZ et al. (2005).

FIGUEIREDO et al. (2007) reportam ainda que o manejo de sítios

específicos está fundamentado na inclusão da variabilidade espacial e temporal dos fatores de produção e da própria produtividade da floresta, o que possibilita intervenções localizadas.

A análise multivariada como técnica estatística permite a classificação de sítios em diferentes níveis de intensidade (regional, zonal e local) (SOUZA et al., 1990).

ALBUQUERQUE et al. (2006), com base em trabalhos de diversos autores, afirmam que a análise de agrupamento é uma técnica multivariada amplamente utilizada para diversos fins em ciência florestal. Todavia, SOUZA et al. (2006) ressaltam que a sua aplicação em estudos que envolvam a classificação multivariada de sítios ainda é pouco freqüente, apesar das análises de agrupamento e discriminante serem as técnicas de maior viabilidade para a classificação de sítios homogêneos em florestas naturais inequiduais.

Assim, nesse contexto, este estudo teve como objetivo propor a determinação de unidades de gestão em área de manejo florestal ainda não explorada, utilizando-se das técnicas de análises de agrupamento e discriminante para a análise e classificação de sítios homogêneos.

## 2. PLANEJAMENTO E EXPLORAÇÃO DE FLORESTA SOB MANEJO

AHRENS (2004), analisando a legislação brasileira, reporta a evolução no conceito de manejo florestal em três diferentes momentos: inicialmente quando o manejo era “sustentado” (Portaria nº 486-P/86), depois “sustentável” (Decreto nº 1.282/94) e, “sustentável de uso múltiplo” após o Decreto nº 2.788/98, a saber: *“Manejo Florestal Sustentável de Uso Múltiplo é a administração da floresta para obtenção de benefícios econômicos, sociais e ambientais, respeitando-se os mecanismos de sustentação do ecossistema objeto do manejo e considerando-se, cumulativa ou alternativamente, a utilização de múltiplas espécies de madeiras, de múltiplos produtos e subprodutos não madeireiros, bem como a utilização de outros bens e serviços da natureza ambiental”*.

Todavia, freqüentemente ainda se observa em planos de manejo florestal em execução, abertura de estradas para acessar áreas com baixo potencial madeireiro, pátios superdimensionados para estocar essa madeira, assim como o dimensionamento equivocado de talhões que não abastecem a indústria em quantidades adequadas ao que seu tamanho indicava quando do planejamento. Com isso, além do aumento dos custos na exploração, áreas da floresta são danificadas desnecessariamente, alterando sua composição e estrutura, reduzindo conseqüentemente o estoque de madeira comercial para o próximo ciclo (BRAZ et al., 2005).

A concepção de unidades de produção geometricamente perfeitas com ângulos retos e divisas retilíneas, recomendadas pelos órgãos de gestão ambiental, foge completamente da realidade amazônica, em que a grande maioria das propriedades rurais apresenta como limite um curso hídrico (FIGUEIREDO et al., 2007).

A utilização da pesquisa operacional proporciona a maximização da renda potencial da floresta e a identificação do ciclo ideal resulta em mais áreas disponíveis para a empresa (BRAZ, 2001).

Um dos maiores problemas para a definição de práticas de manejo sustentado em floresta tropical úmida está na determinação da intensidade de exploração. Se por um lado a exploração deve ser economicamente viável, por outro, os danos à floresta devem ser mínimos (CARVALHO et al., 2004).

Nos últimos anos, começou-se a abordar o binômio: redução de danos à floresta e planejamento de exploração. Foi verificado, e é defendido por um grande número de especialistas, que o planejamento da exploração buscando o baixo impacto também auxilia na redução de custos (BRAZ, 2001).

As práticas de exploração de impacto reduzido (EIR) compreendem o planejamento da exploração, desenvolvimento de infra-estrutura e técnicas operacionais, as quais objetivam a redução dos danos ambientais da extração da madeira enquanto aumentam a eficiência das operações (BOLTZ et al., 2003).

BRAZ (2001) enfatiza que a EIR consiste na implementação de uma série de procedimentos de pré e pós-exploração, destinada a proteger a regeneração avançada (mudas, varas e arvoretas), minimizar dano ao solo, prevenir danos às espécies que não serão exploradas e proteger os processos críticos dos ecossistemas.

A pesquisa florestal deve buscar um sistema adequado de manejo florestal a fim de somar valores aos produtos e subprodutos florestais. Os estudos devem ser baseados na ecologia das comunidades, assim como no aproveitamento de subprodutos como os resíduos lenhosos da exploração florestal (FRANCEZ et al., 2007).

Nas últimas décadas foi estabelecido um grande número de parcelas de amostra permanentes em diferentes florestas tropicais, com objetivo de fornecer dados necessários sobre abundância, distribuição e crescimento das árvores. Dados relevantes para o conhecimento atual da ecologia das florestas naturais e estudos sobre as espécies de coexistência (BRIENEN, 2005).

No entanto, o mesmo autor reporta que os dados de parcelas de amostra permanentes possuem a desvantagem de ser limitado pelo curto tempo de observações (normalmente inferior a 20 anos), o que pode ser considerado relativamente baixo quando se leva em conta a vida das árvores adultas em florestas tropicais. Nesse caso se aplica uma técnica que fornece dados para o crescimento em longo prazo, que é a análise dos anéis de crescimento (dendrocronologia), sendo utilizada tanto para fins de investigação como de datação.



Vários sistemas de manejo foram tentados, entre os mais conhecidos o Malayan Uniform System (MUS) desenvolvido na Malásia, que falhou por depender de áreas que eram adequadas à agricultura e esta substituiu o manejo; e o Tropical Shelterwood System (TSS) desenvolvido na Nigéria, que não teve sucesso devido à baixa regeneração das espécies de interesse comercial, uma vez que o potencial de sementes das árvores não era suficiente. O modelo atual mais moderno é o “Polycyclic Felling Systems”, que utiliza como principais vantagens um correto planejamento de exploração para garantir a regeneração e apropriadas definições do comprimento dos ciclos de corte (BRAZ, 1992).

BRAZ et al. (2001) ressaltam que atividades de exploração em muitas empresas florestais são realizadas sem planejamento, ocasionando principalmente os seguintes problemas: 1) estradas construídas em excesso lançadas em pontos do povoamento com poucas árvores; 2) estradas insuficientes em áreas com alta concentração causando grandes distâncias de arraste; 3) construção excessiva de pontes e aterros; 4) cruzamento de nascentes, igarapés e outras áreas críticas do ponto de vista ambiental e ainda, alto custos por causa dos baixos rendimentos. Somente os custos mensais com maquinário (tratores de arraste e de esteira) e pessoal de campo justificam a necessidade de sistemas que otimizem estas atividades visando aumentar a produtividade e reduzir os custos.

Desde 1999 a Embrapa em conjunto com o Centro Internacional de Pesquisa Florestal – CIFOR, com a Fundação Floresta Tropical – FFT, subsidiária brasileira da Tropical Forest Foundation – TFF e com o Instituto do Homem e Meio Ambiente da Amazônia – IMAZON desenvolveram uma série de diretrizes técnicas para a EIR em florestas de terra firme da Amazônia brasileira. As diretrizes consideram o conjunto mínimo de práticas a serem aplicadas nas operações de extração da madeira, e podem ser adaptadas por uma empresa madeireira ao nível de operações individuais nas fases de pré-exploração, exploração e pós-exploração (SABOGAL et al., 2000).

O Projeto Bom Manejo (PBM), realizado desde 1999, pela parceria entre a Embrapa Amazônia Oriental, o Centro Internacional de Pesquisa Florestal (CIFOR), o Instituto Floresta Tropical (IFT) e as empresas Cikel Brasil Verde Madeiras e Juruá Florestal, com o financiamento da Organização

Internacional de Madeiras Tropicais (OIMT - ITTO, sigla em inglês), tem como missão incentivar entre as empresas florestais de toda a Amazônia brasileira a adoção de boas práticas de manejo, que garantam a sustentabilidade econômica, social e ambiental da exploração madeireira (SABOGAL et al., 2005).

O Modelo Digital de Exploração Florestal (Modeflora) vem sendo desenvolvido há 10 anos por pesquisadores da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) no Acre e no Paraná. Elaborado em parceria com o Instituto de Meio Ambiente do Acre (IMAC), tem como objetivos o manejo de precisão em florestas tropicais com redução de custos de elaboração e execução; e aumentar a eficácia do processo de licenciamento e monitoramento (FIGUEIREDO et al., 2007).

Os resultados até agora obtidos através do Modeflora, demonstram que sua implantação diminui o impacto total sobre a cobertura vegetal na área onde o plano de manejo está sendo realizado para 14,85%, contra 22,20% do Manejo de Impacto Reduzido, recomendado pela Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO), (FIGUEIREDO et al., 2007).

Apesar dessas considerações, a sustentabilidade plena ainda não está garantida, todavia, a implantação dos planos de manejo garantirá a produtividade da floresta por muito mais tempo, mantendo os benefícios com retorno ainda não mensurável (proteção de bacias, qualidade da água, relativa diversidade etc.). Fatores estes que, associados às pesquisas, irão conduzindo a novos sistemas de manejo, aumentando as perspectivas da sustentabilidade definitiva ou ampliando-a a cada rotação (BRAZ, 1992).

### 3. AMOSTRAGEM DE FLORESTAS NATURAIS

O maior desafio do manejo de florestas tropicais naturais é saber lidar com: alta biodiversidade; relações ecológicas pouco conhecidas; necessidade de conhecer as características das vegetações para manejá-las adequadamente; fisionomia, as formas de vida predominantes; composição florística; estruturas horizontal, vertical e interna.

MATTEUCCI & COLMA (1982) reportam que os estudos da vegetação visam: 1) determinar os padrões espaciais, horizontais ou verticais, dos indivíduos ou das espécies; 2) estudar os processos populacionais que influenciam nos padrões espaciais ou temporais; 3) determinar as tendências ou classes de variação das relações de similaridade das comunidades ou de grupos de espécies; 4) estabelecer correlações ou associações entre os padrões espaciais das comunidades ou de grupos de espécies e padrões de mais variáveis ambientais, e formular hipóteses acerca das relações causais entre os fatores ambientais e as respostas da vegetação; 6) avaliar o potencial econômico da vegetação.

As parcelas amostrais, dependendo do padrão de distribuição das populações, podem ter os seguintes padrões espaciais (MATTEUCCI & COLMA, 1982): 1) aleatório: a amostra ou unidade de amostra é lançada ao acaso. Cada unidade da população tem igual probabilidade de fazer parte da amostra. Não é indicado para detectar variações na área de estudo. É indicado para áreas pequenas e homogêneas; 2) sistemático: a amostra ou unidade de amostra é lançada em um padrão regular em toda a área de estudo. Indicada para captar variações espaciais da comunidade; 3) aleatório restringido: reúne algum dos benefícios dos padrões aleatório e sistemático. Consiste em dividir a área de estudo em blocos de igual tamanho e de forma igual ou distinta e lançar, em cada bloco, um número igual de unidade de amostra ao acaso; 4) estratificação: consiste na subdivisão da área de estudo em unidades, estratos ou compartimentos homogêneos, de acordo com algum critério da vegetação (espécies dominantes, fisionomia, estrato vertical, etc.), geográfico, topográfico, etc. Esta técnica reduz a variabilidade (erro padrão) dos dados em áreas de alta heterogeneidade.

Segundo SCOLFARO (1997) a amostragem sistemática estratificada é um dos procedimentos mais comumente utilizados para amostrar populações florestais nativas, por propiciar informações seguras, precisas e com menor custo, para um levantamento florestal que prime pela qualidade da informação.

Como numa floresta natural heterogênea e multiânea, a distribuição espacial das espécies e seus indivíduos não é aleatória, o tamanho da unidade de amostra exerce substancial efeito sobre a magnitude das estimativas amostrais. Há uma tendência natural dos indivíduos se distribuírem segundo um padrão agregado (SOUZA, 1989).

Toda comunidade florestal tem uma área mínima de amostragem abaixo da qual a comunidade não se expressa (GORENSTEIN, 2002). Para MÜELLER-DOMBOIS & ELLENBERG (1974) a menor área deverá ser aquela que proporcione uma quantidade de características ambientais para que um tipo de comunidade possa desenvolver as verdadeiras características de composição e estrutura de espécies.

O conceito mais difundido para se estabelecer a área mínima consiste em fixar um tamanho de unidade de amostra pequeno e registrar o número de espécies nele presentes, para então duplicar este tamanho e prosseguir registrando o número e novas espécies incluídas na parcela duplicada, repetindo este procedimento até que o número de espécies novas seja minimizado. Posteriormente, representa-se graficamente o número de espécies em função do tamanho da unidade de amostra (MÜELLER-DOMBOIS & ELLENBERG, 1974).

FINOL (1976), citado por SOUZA (1989), definiu o tamanho de unidade de amostra de 1 hectare, utilizando o critério da curva espécie-área para analisar a estrutura de um povoamento, tendo avaliado todas as árvores com DAP > 10 centímetros.

MELLO et al. (1996) avaliaram seis procedimentos de amostragem: casual simples, casual simples com parcelas de tamanhos diferentes, casual estratificada, sistemática, sistemática com pós-estratificação e sistemática com parcelas de tamanhos diferentes. A eficiência foi verificada a partir dos índices de valor de importância (IVI's) obtidos através do censo e dos respectivos procedimentos de amostragem considerados. Utilizou-se para

tal as Distâncias Euclidianas e análise visual das curvas de distribuição de abundância (IVI's). Verificou-se que os seis procedimentos avaliados representaram de forma adequada os parâmetros da estrutura horizontal, porém, as Distâncias Euclidianas, obtidas para cada procedimento de amostragem, revelaram que aqueles com base sistemática foram superiores aos que se basearam em aleatorização.

SOUZA et al. (1990) constataram a viabilidade da associação da amostragem sistemática com as técnicas de análise de agrupamento para manejo de florestas naturais.

#### **4. ESTRATIFICAÇÃO DE FLORESTAS NATURAIS E FERRAMENTAS PARA DEFINIR SÍTIOS HOMOGÊNEOS**

A determinação de sítios homogêneos possibilita intervenções localizadas na floresta.

O procedimento de divisão da população total em subpopulações com o objetivo de redução da variância total é denominado de estratificação e cada subpopulação individual é chamada de estrato (SOUZA, 1989).

O mesmo autor, na comparação dos procedimentos de estratificação e das técnicas de análise de agrupamento, verificou total semelhança nos princípios básicos, pois a técnica de agrupamento emprega o critério de minimização da matriz de soma de quadrados.

SHIELD (1965), citado por SOUZA (1989), afirma que para florestas tropicais a estratificação adequada é aquela que separa áreas de composição botânica semelhante, em virtude do elevado número de espécies e da afinidade entre elas. Ressalta também que uma estratificação ideal seria aquela que combinasse distribuição volumétrica com composição florística.

Dentre as técnicas estatísticas multivariadas, as técnicas de análises de agrupamento e discriminante são as de maior viabilidade para a obtenção de unidades homogêneas de manejo de florestas naturais heterogêneas e multiâneas, seja para fins de exploração comercial, seja para fins de manejo florestal para produção sustentada (SOUZA et al., 1990).

ALBUQUERQUE et al. (2006), informam que as técnicas de agrupamento podem ser classificadas em hierárquicas e não-hierárquicas. A técnica hierárquica consiste em uma série de sucessivos agrupamentos ou sucessivas divisões de elementos, em que os elementos são agregados ou desagregados. A técnica não-hierárquica foi desenvolvida para agrupar elementos em K grupos, em que K é a quantidade de grupos definida previamente.

As técnicas hierárquicas são as mais amplamente difundidas e envolvem basicamente duas etapas. A primeira se refere à estimação de uma medida de similaridade ou dissimilaridade entre os indivíduos e a segunda, à adoção de uma técnica de formação de grupos (ALBUQUERQUE et al., 2006).

As técnicas de classificação, de análises de agrupamento e de discriminante relacionam-se com a separação de distintos indivíduos (árvores, parcelas e talhões) e com alocação desses em grupos pré-definidos, de modo que a análise de agrupamento constrói os agrupamentos a partir das informações contidas na matriz de dados multivariados, e a análise discriminante aloca indivíduos em classes ou agrupamentos previamente estabelecidos (SOUZA et al., 1990).

SOUZA et al. (2003), ressaltam que o número de estratos ocorrentes na floresta é uma peculiaridade do povoamento, relacionada às diferenças em composição de espécies, relações competitivas, restrições ambientais e perturbações antrópicas ou naturais.

ARAUJO et al. (2004), o número de subdivisões depende do tamanho e característica do conjunto de dados, considerando que nem todas as divisões são definidas como um grupo, mas aquelas que podem ser verificadas *in loco* e explicadas *a posteriori*. Se a divisão produzir subgrupos que não refletem as características da floresta, estes devem, então, ser mesclados.

SOUZA et al. (2003) reportam que florestas ineqüiâneas que se apresentam bem estratificadas suportam maior diversidade de biota, porque apresentam maior diferenciação de nichos, ou seja, nos estratos verticais de uma floresta natural ineqüiânea coexistem diferentes grupos de plantas e animais que ocupam diferentes nichos ecológicos. Portanto, a estratificação vertical da floresta influencia a riqueza, a diversidade, o crescimento e a produção de biomassa, sendo um importante indicador de sustentabilidade ambiental de uma floresta.

## 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso de computadores, sistemas e softwares em geral, tornaram-se muito freqüente nos últimos anos nas atividades de manejo de florestas tropicais.

Esses sistemas e softwares combinados com outros equipamentos eletrônicos, como os modelos de GPS (*Global Position System*) de alta sensibilidade, têm contribuído na produção de imagens de satélite e mapas topográficos mais confiáveis ao planejamento, implementação e monitoramento dos planos de gestão de manejo de florestas naturais, tornando-os mais real, eficaz, viável e barato por unidade de superfície ou produto.

Contudo, pode-se constatar que os estudos para gestão da floresta tropical baseados em ferramentas matemáticas e estatísticas aplicadas às ciências florestais ainda são pouco freqüentes.

Na última década, os estímulos nacionais e internacionais, como as diretrizes da Organização Internacional de Madeiras Tropicais (ITTO), têm incentivado a adoção do manejo de impacto reduzido, sendo atualmente tema de interesse também de governos estaduais em regiões de floresta tropical.

O manejo de impacto reduzido, além de minimizar os danos ambientais e auxiliar na gestão ambiental, contribui sobremaneira na redução dos custos de operação, aderindo paulatinamente muitos empresários do setor florestal.



## **2. ANÁLISE MULTIVARIADA PARA MANEJO DE FLORESTA NATURAL: UMA FERRAMENTA PARA DETERMINAÇÃO DE UNIDADES DE GESTÃO EM FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA, JUÍNA, MATO GROSSO.**

### **RESUMO**

Objetivou-se, neste trabalho, a determinação de unidades de gestão em uma área de floresta ombrófila aberta submontana, com manejo florestal ainda não explorado, utilizando-se das técnicas de análises de agrupamento e discriminante para a análise e classificação de grupos homogêneos de estoques volumétricos. O estudo foi realizado com dados de um levantamento censitário da área de manejo florestal (AMF) do Imóvel do Sabedot com 98 hectares, situada no Município de Juína, Estado de Mato Grosso. No inventário censitário da AMF foram estimados os volumes de fuste com casca das árvores individuais remanescentes ( $35 \leq \text{DAP} < 45$ ) e comerciais ( $\text{DAP} \geq 45$  cm) de 55 espécies comerciais, sendo 16 espécies autorizadas para o corte pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA/MT. No censo das árvores comerciais, foram identificadas e marcadas com plaquetas numeradas, as árvores porta-sementes ( $\text{DAP} \geq 45$  cm), ao nível de 10% por espécie comercial; as árvores remanescentes ( $35 \leq \text{DAP} < 45$ ); e aquelas selecionadas para o corte ( $\text{DAP} \geq 45$  cm). Foram agrupados os volumes estimados de fuste comercial do inventário censitário, de árvores de corte, porta-sementes e remanescentes, em 80 parcelas amostrais de 100x100 m distribuídas uniformemente por toda a área do manejo florestal. A matriz X de dados desses volumes foi utilizada nas análises de agrupamento e discriminante. O algoritmo de agrupamento utilizado foi o método de Ward e a distância adotada foi a euclidiana. O resultado final da análise de agrupamento foi a construção do dendrograma, cujo eixo vertical representa a distância euclidiana, em porcentagem, e o eixo horizontal, as parcelas com seus volumes, formando três grupos pré-definidos, homogêneos e distintos (G1, G2 e G3) de estoque volumétrico. A análise discriminante indicou que 92,5% das parcelas de estoques volumétricos foram corretamente classificadas nos respectivos grupos, confirmando ser o método de estratificação utilizado, mais uma ferramenta técnica e operacional prática e viável a ser empregada nas análises estruturais de florestas para elaboração e execução de manejos de florestas naturais com proposta de sustentabilidade ecológica, econômica e social. A área de manejo florestal (AMF), com inventário censitário, foi agrupada em três unidades de gestão estruturalmente similares e homogêneas de estoques volumétricos, denominadas unidades de trabalho (UT1, UT2 e UT3) para melhor eficiência da operacionalização das atividades do manejo florestal (pré-exploratórias, exploratórias e pós-exploratórias).

Palavras-chave: manejo florestal; análise multivariada; estratificação; gestão.

## ABSTRACT

The aim of this study was to establish management units in ombrophylous, sub-montana forest with no forest management in use, using grouping and discriminate analysis techniques for the analysis and classification of homogeneous groups of volumetric stocks. The study was conducted using data from a census survey in a forest management area (FMA) in the "Imovel do Sabedot" property which has an area of 98 hectares and is situated in the municipality of Juina, Mato Grosso State at the geographical coordinates 11° 40'33"S and 58°51'19"W, and an altitude of 353 m. The FMA census inventory estimated the volume of stem with tree bark of individual remaining trees ( $35 \leq \text{DAP} < 45$ ) and commercialized trees ( $\text{DAP} \geq 45$  cm) of 55 commercial species, 16 of which are authorized by the State Environment Secretariat (SEMA/MT) to be felled. In the census of commercial trees, identification and numbering was as follows: seed-bearing trees ( $\text{DAP} \geq 45$  cm) at a rate of 10% per commercial species; the remaining trees ( $35 \leq \text{DAP} < 45$ ); and those selected for felling ( $\text{DAP} \geq 45$  cm). Groupings were made of the estimated stem volume of the census inventory, the trees for felling, and seed-bearing and remaining trees into 80 sampling plots sized 100m x 100m uniformly distributed throughout the forest management area. The X matrix of the data from these volumes was used in the grouping and discriminate analyses. The grouping algorithm used was the Ward method and the distance adopted was Euclidian. The final result of the grouping analysis was the construction of the dendrogram whereby the vertical axis represents the Euclidian distance as a percentage and horizontal axis represents the plots and their volumes forming three pre-defined, homogenous and distinct groups (G1, G2 and G3) of volumetric stock. The discriminate analysis indicated that 92.5% of the plots of volumetric stocks were correctly classified into their respective groups confirming the stratification method used as a further practical, technical and operational tool which can be employed in structural analyses of forests for the preparation and execution of natural forest management with the aim of ecological, economic and social sustainability. The forest management area (FMA), with the census inventory, was grouped into three management units with similar structures and homogenous volumetric stocks and named work units (WU1, WU2 and WU3) for better operational efficiency of the forest management activities.

Key-words: forest management; multivariate analysis; stratification; management.

## 1. INTRODUÇÃO

As florestas tropicais são reconhecidas por sua alta diversidade biológica e seu papel na manutenção do clima global. A elevada variabilidade, sobretudo de composição de espécies, grupos ecológicos, estruturas de idades, tamanhos e condições gerais de crescimento e produção (sítios), (SOUZA et al., 2006), expressada pelo padrão de distribuição de suas espécies arbóreas, tipologias florestais, relevo, hidrografia e solo, torna extremamente complexa a modelagem do ecossistema, dificultando o planejamento da exploração com operações precisas (BRAZ, 1994; BRAZ, 2002).

O manejo florestal é a principal atividade econômica que possibilita a manutenção da cobertura florestal natural. Nas últimas décadas, as pesquisas em manejo de florestas foram orientadas para reduzir os impactos da exploração sobre a vegetação remanescente (FIGUEIREDO et al., 2007).

BRAZ et al. (2001) enfatizam que uma série de trabalhos tem demonstrado que o adequado planejamento e supervisionamento das operações de exploração não somente cria condições para a sustentabilidade como também reduz os custos, por uma margem substancial, comparando-se à exploração convencional.

Freqüentemente, em planos de manejo florestal em execução, observam-se (FIGUEIREDO et al., 2007): a abertura de estradas para acessar áreas com baixo potencial madeireiro, pátios superdimensionados para estocar essa madeira, assim como o dimensionamento equivocado de compartimentos que não abastecem a indústria em quantidades adequadas ao que seu tamanho indicava quando planejado.

SOUZA et al. (1990) enfatizam a análise multivariada como uma técnica estatística que permite a classificação de sítios em diferentes níveis de intensidade (regional, zonal e local).

ALBUQUERQUE et al. (2006), com base em trabalhos de diversos autores, afirmam que a análise de agrupamento é uma técnica multivariada amplamente utilizada para diversos fins em ciência florestal, todavia, Souza et al. (2006), ressaltam que a sua aplicação em estudos que envolvam a classificação multivariada de sítios ainda é pouco freqüente.

FIGUEIREDO et al. (2007) reportam que o manejo de sítios específicos está fundamentado na inclusão da variabilidade espacial e temporal dos fatores de produção e da própria produtividade da floresta, o que possibilita intervenções localizadas.

As análises de agrupamento e discriminante são as técnicas de maior viabilidade para a classificação de sítios homogêneos em florestas naturais inequívocas (SOUZA et al., 2006).

Os mesmos autores enfatizam que essas técnicas de classificação relacionam-se com a separação de distintos indivíduos (árvores, parcelas, unidades de produção anual e unidades de trabalho) e com a locação desses em grupos predefinidos, de modo que a análise de agrupamento constrói os agrupamentos a partir das informações contidas na matriz de dados multivariados, e a análise discriminante aloca indivíduos em classes ou agrupamentos previamente estabelecidos.

Os planos de manejo florestal sustentável (PMFS) na Amazônia Legal, compreendem unidades de manejo florestal (UMF), contíguas ou não, desde que localizadas em um único Estado. As UMF's são subdivididas em unidades de produção anual (UPA) destinadas à exploração em um ano; e estas poderão ser subdivididas em unidades de trabalho (UT), que compreendem subdivisões operacionais das UPA's (BRASIL, 2007).

Com o uso de um planejamento que vise o fluxo constante (de acordo com o mercado e a capacidade instalada da empresa) e com a análise multivariada, pode-se agrupar UPA's semelhantes do ponto de vista econômico, ou separar tipologias florestais diferentes quando considerados espécies, volume e outros fatores (BRAZ, 2001).

Neste sentido, considerando a necessidade de informações práticas aos gestores dos recursos florestais, este estudo tem como objetivo propor uma ferramenta estatística para estratificação de florestas naturais em áreas estruturalmente similares, com a finalidade de contribuir para a determinação de unidades de gestão em planos de manejo florestal sustentado.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1. Caracterização da Área**

O estudo foi realizado com dados de um levantamento censitário da área de manejo florestal (AMF) de 98 ha, denominada “Imóvel do Sabedot”, situada no município de Juína, Estado de Mato Grosso, Brasil, nas coordenadas geográficas 11°40'33”S e 58°51'19”W, a uma altitude média de 339 m (Figura 11 em anexo).

O clima regional é tropical úmido, com 2.150 mm de precipitação média anual, uma estação seca, de junho a outubro, e outra chuvosa, de novembro a maio, com temperatura média anual de 24,8°C. Os solos predominantes na região são classificados como Latossolo Vermelho-amarelo álico e Areia Quartzosa álica (SÁNCHEZ, 1992).

A vegetação em estudo é uma floresta primária classificada como Floresta Ombrófila Aberta Submontana.

### **2.2. Levantamento dos Dados**

Da área de 98 ha do Imóvel do Sabedot, se destinaram 80 ha para o manejo florestal sustentado para a produção de madeira para serraria e laminação. Na elaboração do planejamento da exploração florestal, realizou-se o censo das árvores de 55 espécies comerciais, sendo 16 espécies autorizadas para corte pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA/MT (Tabela 8 em anexo).

Na área destinada ao manejo, abriram-se picadas transversais espaçadas 50 m entre si e marcaram-se com estacas as distâncias a cada 25 m (Figura 12 em anexo). Foram identificadas e encontradas as coordenadas geográficas (UTMX e UTM Y), com auxílio de um GPS (*Global Position System*) Garmin Etrex Vista HCX, e mediram-se o diâmetro à altura do peito (DAP) e a altura comercial de cada árvore das 55 espécies comerciais selecionadas com  $DAP \geq 35$  cm. Marcaram-se, com plaquetas numeradas, as árvores quanto ao destino em: porta-sementes ( $DAP \geq 45$  cm), correspondendo ao mínimo de 10% do número de árvores de cada espécie comercial; remanescentes ( $35 \leq DAP < 45$ ); e corte ( $DAP \geq 45$  cm).

Das 55 espécies comerciais medidas no campo, selecionaram-se 16 espécies com maior interesse comercial.

A partir desses dados, calcularam-se a área basal e o volume de madeira com casca de cada espécie comercial, considerando a altura comercial e o fator de forma 0,7.

Agrupou-se o volume comercial de madeira com casca, estimado para cada espécie de acordo com o destino (corte, porta-sementes e remanescentes), em 80 parcelas amostrais quadradas de 100x100 m distribuídas uniformemente por toda a área do manejo florestal.

### **2.3. Análises de agrupamento e discriminante**

Elaborou-se uma matriz X de dados dos volumes, em que cada variável  $x_{ij}$  representa o  $i$ -ésimo volume classificado na  $j$ -ésima parcela, utilizada nas análises de agrupamento e discriminante. O algoritmo de agrupamento foi pelo Método de *Ward* e a medida de dissimilaridade a Distância Euclidiana simples, por serem os mais usados na prática e pela facilidade de serem encontrados em diversos programas computacionais (SOUZA et al., 2006).

Os critérios de definição dos agrupamentos foram a análise visual do dendrograma e a formação de agrupamentos homogêneos (unidades de gestão) operacionalmente viáveis, conforme SOUZA (1989). Um grande número de grupos define pequenas áreas contínuas e dificulta a operacionalização do manejo.

A partir dos resultados da análise de agrupamento construiu-se um dendrograma, cujo eixo vertical representou a distância euclidiana simples, em porcentagem, e o eixo horizontal, as parcelas, formando classes homogêneas de estoque volumétrico. Distribuíram-se espacialmente as parcelas de cada grupo na área de manejo.

Utilizou-se a análise discriminante para confirmar a distinção e classificação dos três grupos predefinidos, homogêneos e distintos, de estoque volumétrico obtidos pela análise de agrupamento.

Todos os gráficos e as análises ao longo deste trabalho foram implementados através dos programas computacionais Excel e Minitab, versão 14 para Windows.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A curva de distribuição de freqüência de árvores por classe de diâmetro seguiu o padrão característico de florestas inequidâneas, ou seja, apresentou uma distribuição exponencial na forma de “J-invertido” (ASSMANN, 1970 e MEYER, 1952, citados por ALVES JÚNIOR et al., 2007) (Figura 1 e Tabela 4 em anexo), sendo a maior freqüência de indivíduos nas classes de menor diâmetro e a menor freqüência nas de maior diâmetro.

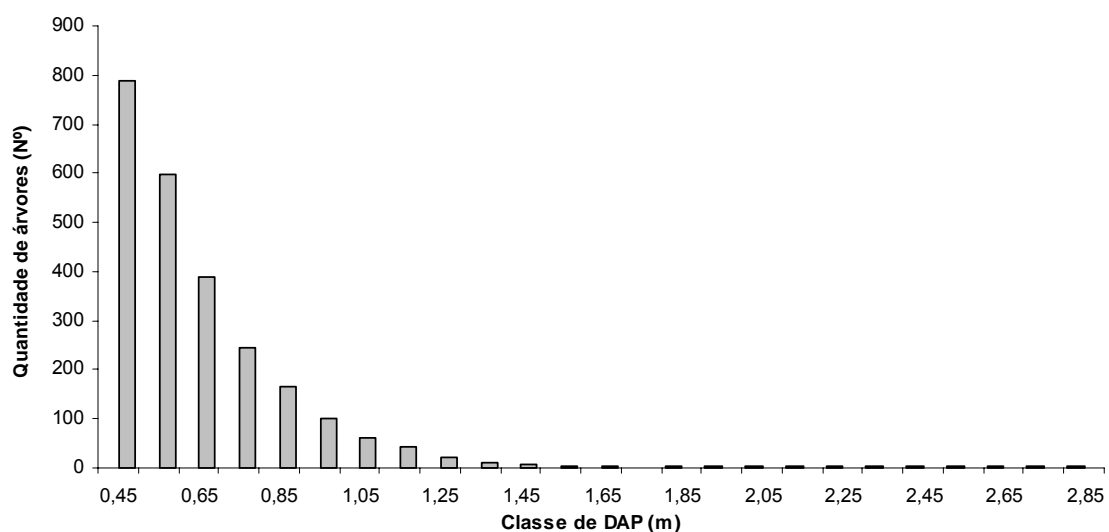


FIGURA 1 - DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DE INDIVÍDUOS ARBÓREOS POR CLASSE DE DAP NOS ESTOQUES DE CORTE, PORTA-SEMENTE E REMANESCENTE NA ÁREA DE MANEJO FLORESTAL.

Os resultados da densidade, área basal e volume do estoque correspondente a cada um dos destinos das árvores (corte, portas-sementes e remanescentes) mostraram que o total da área de manejo florestal compreende 2.438 árvores que correspondem à densidade de 30,47 árvores por hectare.

O potencial de corte compreende 1.471 árvores, o que corresponde a quantidade de 18,39 árvores por hectare; as portas-sementes totalizando a densidade de 180 árvores, representam a densidade de 2,25 árvores por hectare; e as remanescentes para exploração no próximo ciclo de corte, compreendem 787 árvores, correspondendo a 9,84 árvores por hectare.

FRANCEZ et al. (2007), ao estudarem as mudanças ocorridas na composição florística antes e após a exploração florestal de 108 hectares de uma UT de PMF no município de Paragominas/PA, registraram 4.469

indivíduos arbóreos, entretanto, com  $DAP \geq 10$  cm. CARVALHO et al. (1987), em um inventário censitário na área experimental de 500 ha da Embrapa Floresta, com Floresta Ombrófila Densa, encontraram 16.467 árvores com  $DAP \geq 50$  cm, tendo em média 33 árvores por hectare.

A área basal compreende o total de 727,87 m<sup>2</sup> correspondendo a 9,09 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>; sendo 556,23 m<sup>2</sup> (76,42%) ou 6,95 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>, correspondem às árvores destinadas ao corte; 70,64 m<sup>2</sup> (9,70%) ou 0,88 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>, correspondem às árvores portas-sementes; e 101,00 m<sup>2</sup> (13,87%) ou 1,26 m<sup>2</sup>.ha<sup>-1</sup>, correspondem às árvores remanescentes.

No inventário censitário em Floresta Ombrófila Densa, CARVALHO et al. (1987) obtiveram resultados de área basal de 13,56 m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup>, sendo desse total 8,56 m<sup>2</sup> ha<sup>-1</sup> de espécies de valor comercial.

O volume total compreende 7.262,76 m<sup>3</sup> ou 90,78 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>, sendo que 5.642,60 m<sup>3</sup> (77,69%) ou 70,53 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup>, correspondem às árvores comercializáveis; 773,67 m<sup>3</sup> (10,65%) ou 9,67 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup> às árvores portas-sementes; e 846,49 m<sup>3</sup> (11,65%) ou 10,58 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup> às árvores remanescentes.

CARVALHO et al. (1987) registraram no inventário censitário em Floresta Ombrófila Densa, o volume total por hectare de 173,18 m<sup>3</sup>, sendo 112,17 m<sup>3</sup>.ha<sup>-1</sup> de espécies de valor comercial madeireiro.

A dissimilaridade variou de 0% (máxima similaridade) a 100% (máxima dissimilaridade), intervalo no qual se definiram os três grupos (G1, G2 e G3), os quais podem ser visualizados na Figura 2. O número de agrupamentos na maioria das vezes é feito arbitrariamente, embora haja testes estatísticos para locação de uma linha de corte (linha *fenon*), paralela ao eixo horizontal do dendrograma, selecionado em função da necessidade do nível de homogeneidade estabelecida pelo pesquisador (SOUZA, 1989).



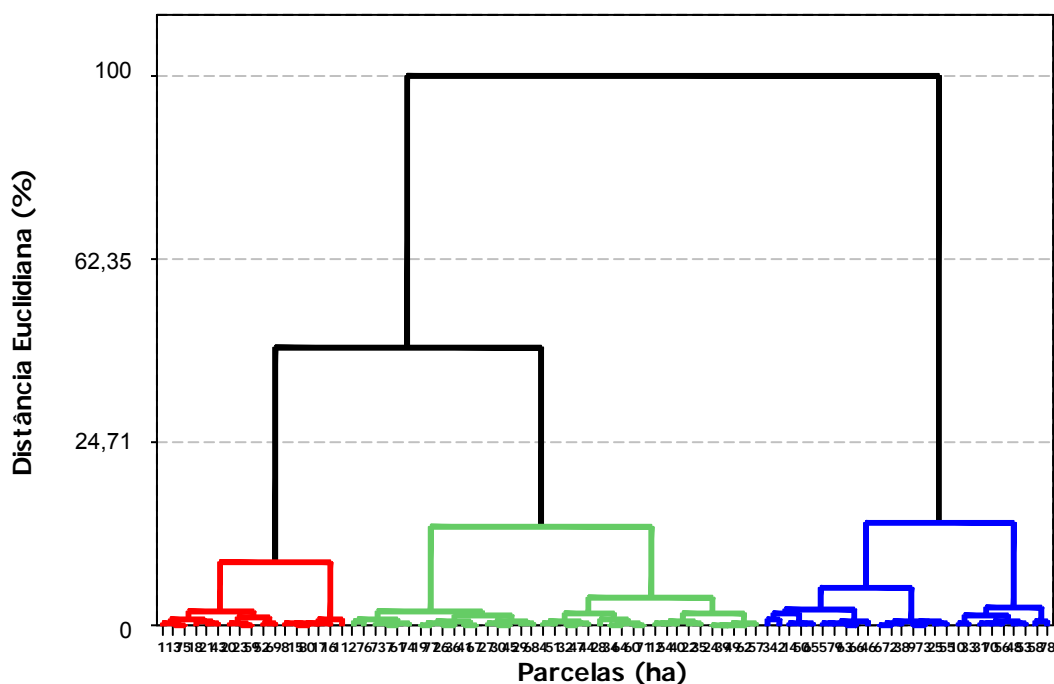


FIGURA 2 - DENDOGRAMA DE AGRUPAMENTO DE PARCELAS EM UNIDADES HOMOGÊNEAS DE ESTOQUES VOLUMÉTRICOS, OBTIDO PELO MÉTODO DE WARD, COM BASE NA DISTÂNCIA EUCLIDIANA.

A análise discriminante entre os três grupos de estoques volumétricos obtidos na análise de agrupamento das variáveis - área basal, volume e número de árvores - apresentou proporções de classificação de 0,909, 0,897 e 1,000, respectivamente, nos grupos G1, G2 e G3. O procedimento final de classificação indicou que 92,5% das parcelas de estoques volumétricos foram corretamente classificadas nos grupos de estoque.

De acordo com os dados da análise de variância (Tabela 1), com  $F_{cal} > F_{tab}$ , ao nível de significância 0,05, confirmou-se que existe evidência estatística de que os 3 grupos de estoques volumétricos possuem médias diferentes.

TABELA 1 - TABELA DE ANÁLISE DE VARIÂNCIA - ANOVA

Fonte de Variação	gl	SQ	QM	Fcal	p
Entre grupos	2	110432	55216	118,86	0.000
Dentro dos grupos (resíduos)	77	35769	465		
<i>Total</i>	79	146201			

One-way ANOVA: V versus Grupo

S = 21,55      R-Sq = 75,53%      R-Sq (adj) = 74,90%

Pelo teste de Tukey a 95%, utilizando um intervalo de confiança simultâneo para comparação de todas as médias dos grupos, confirmou-se que as médias dos 3 grupos diferem entre si, no nível individual de confiança de 98,07%.

Na análise do diagrama de box-plot para a variável volume por agrupamento (Figura 3), observou-se que existe assimetria entre os grupos, pois a posição da mediana do grupo 1 ( $56,89 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ ), grupo 2 ( $98,91 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ ) e grupo 3 ( $148,40 \text{ m}^3 \cdot \text{ha}^{-1}$ ), encontra-se distante em relação aos *quartis* inferiores e superiores dos dados de volume. O gráfico permite visualizar que não houve discrepância de valores (*outliers*).

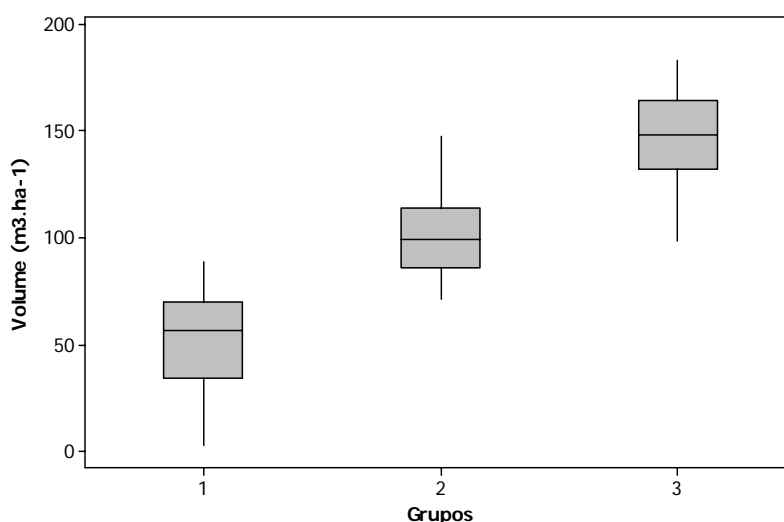


FIGURA 3 - DIAGRAMA DE BOX-PLOT PARA A VARIÁVEL VOLUME POR GRUPOS.

O grupo 1 ficou formado por 33 parcelas, o grupo 2 por 29 parcelas e o grupo 3 por 18 parcelas, das 80 parcelas de 1,0 ha cada (Tabela 7 e Figura 13 em anexo).

As parcelas da UPA agrupadas em três unidades de trabalho (UT1, UT2 e UT3), estruturalmente similares e homogêneas de estoques volumétricos, compostas pelas respectivas unidades de trabalho (UT), contribuirão com o planejamento e a exploração da AMF, o que facilitará a operacionalização e o monitoramento da UPA.

A UT1, com maior proporção de área (41,25%) em relação a UT2 e UT3, apresentaram a menor densidade de árvores, área basal e, conseqüentemente, o menor estoque de volume de madeira com casca, em árvores destinadas ao corte, porta-semente e remanescente. A UT3, com menor proporção de área (22,50%), apresentou a maior proporção de densidade de árvores (48,54%), área basal (49,30%) e estoque de volume (49,21%) (Figura 4).

Com a colheita madeireira, a UT1 com menor densidade, sofrerá menores impactos relacionados à exploração florestal e conseqüentemente a dinâmica de recuperação em relação as demais UT's será mais rápida.

A distribuição do diâmetro médio dos indivíduos arbóreos destinados ao corte (0,6939 m), porta-semente (0,7069 m) e remanescente (0,4042 m), apresentou pouca variação entre os grupos (Tabela 2).

TABELA 2 - DISTRIBUIÇÃO DO DIÂMETRO MÉDIO DOS INDIVÍDUOS ARBÓREOS POR AGRUPAMENTO E POR ESTOQUE DE CORTE, PORTA-SEMENTE E REMANESCENTE NA ÁREA EM ESTUDO, FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA, EM JUÍNA, MT.

Grupos	Área (ha)	DM (m)			
		Corte	Porta-Semente	Remanescente	Total
1	33,00	0,6671	0,6828	0,4064	0,5831
2	29,00	0,7033	0,6527	0,4042	0,6190
3	18,00	0,7013	0,7844	0,4020	0,6388
<b>Total</b>	<b>80,00</b>	<b>0,6939</b>	<b>0,7069</b>	<b>0,4042</b>	<b>0,6165</b>

DM: Diâmetro médio.

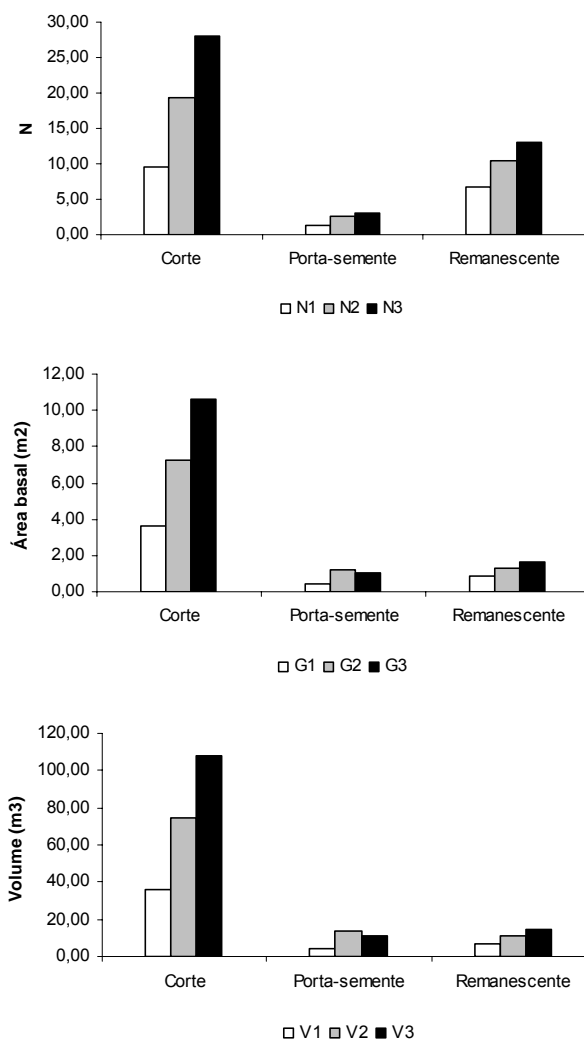


FIGURA 4 - PARÂMETROS DENDOMÉTRICOS DOS INDIVÍDUOS ARBÓREOS DO ESTOQUE DE CORTE, PORTA-SEMENTE E REMANESCENTE, QUANTO AO NÚMERO (N), ÁREA BASAL (G) E VOLUME (V) POR AGRUPAMENTO NA ÁREA DE MANEJO FLORESTAL.

Em análise dos parâmetros fitossociológicos das 16 espécies de maior interesse comercial, (Tabela 3), verificou-se que o maior destaque dessas espécies quanto ao maior número de árvores (N), área basal (G) e volume (V) encontra-se no agrupamento 2 (Figura 5).

Observou-se, ainda, que essas 16 espécies representam 60,34% dos indivíduos dos estoques volumétricos de corte, porta-semente e remanescente na área de manejo florestal.

TABELA 3 - DISTRIBUIÇÃO DOS INDIVÍDUOS ARBÓREOS, ÁREA BASAL E VOLUME DAS 16 ESPÉCIES DE MAIOR INTERESSE COMERCIAL NOS AGRUPAMENTOS NA ÁREA EM ESTUDO, FLORESTA ABERTA SUBMONTANA, EM JUÍNA, MT.

Espécies	G1			G2			G3		
	N1	G1	V1	N2	G2	V2	N3	G3	V3
<i>Erisma uncinatum</i>	21	9,53	51,64	289	137,95	1.297,52	94	44,91	626,55
<i>Qualea sp.</i>	19	6,06	33,80	292	117,80	1.106,57	76	30,53	430,35
<i>Hymenaea sp.</i>	6	1,10	5,92	91	21,32	200,42	55	13,17	191,80
<i>Anemopaegma mirandum</i>	5	0,65	3,41	60	13,44	130,32	45	12,61	181,78
<i>Mezilaurus itauba</i>	18	2,91	15,65	62	11,37	96,91	15	3,14	46,27
<i>Vatairea macrocarpa</i>	3	0,35	1,67	40	9,09	82,23	18	5,28	79,62
<i>Ocotea corymbosa</i>	20	3,09	16,77	34	6,93	62,46	6	1,34	18,76
<i>Dipteryx odorata</i>	6	1,17	6,21	22	6,45	57,92	12	3,58	53,74
<i>Apuleia leiocarpa</i>	4	1,00	5,62	23	8,08	78,22	11	3,54	51,46
<i>Jacaranda caroba</i>	4	0,68	3,46	20	4,29	35,17	7	1,57	23,94
<i>Ocotea sp.</i>	1	0,10	0,43	20	4,02	37,04	2	0,46	6,42
<i>Aspidosperma sp.</i>	2	0,39	2,20	8	1,76	16,89	16	4,63	65,90
<i>Tabebuia sp.</i>	2	0,34	1,43	9	1,34	11,15	5	0,70	10,76
<i>Hymenolobium sp.</i>	1	0,92	5,15	5	1,41	12,85	6	1,41	19,73
<i>Aspidosperma sp.</i>	1	0,12	0,70	5	0,87	7,54	2	0,35	4,89
<i>Jacaranda chapadensis</i>	1	0,13	0,75	4	0,67	6,10	3	0,55	8,57
Sub Total	114	28,54	154,79	984	346,78	3.239,31	373	127,79	1.820,56
Outras	255	43,82	226,16	573	135,11	1.154,37	139	45,84	667,58
Total	369	72,36	380,95	1.557	481,88	4.393,68	512	173,63	2.488,13

N: número de árvores; G: área basal (m<sup>2</sup>); V: volume (m<sup>3</sup>).

A densidade dessas espécies representa 30,89% do total de indivíduos arbóreos dos estoques volumétricos de corte, porta-semente e remanescente no grupo 1, 63,20% no grupo 2 e 72,85% no grupo 3.

A área basal compreende a proporção de 39,44% no grupo 1, 71,96% no grupo 2 e 73,60% no grupo 3.

A proporção do volume no grupo 1 compreende 40,63%, 73,73% no grupo 2, e 73,17% no grupo 3.

As espécies cedrinho (*Erisma uncinatum* Warm.) e camarará (*Qualea sp.* Aubl.), espécies de maior interesse comercial na região, representam 10,84% da densidade do grupo 1, 37,31% do grupo 2 e 33,20% do grupo 3, em relação ao total de indivíduos arbóreos.

Essas duas espécies representam 22,43% do estoque volumétrico do grupo 1, 54,72% do grupo 2 e 42,48% do grupo 3, em relação as demais espécies presentes na AMF.

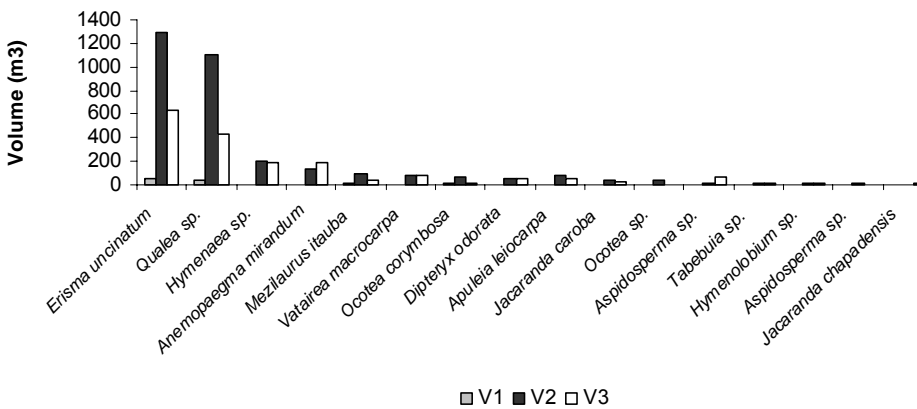
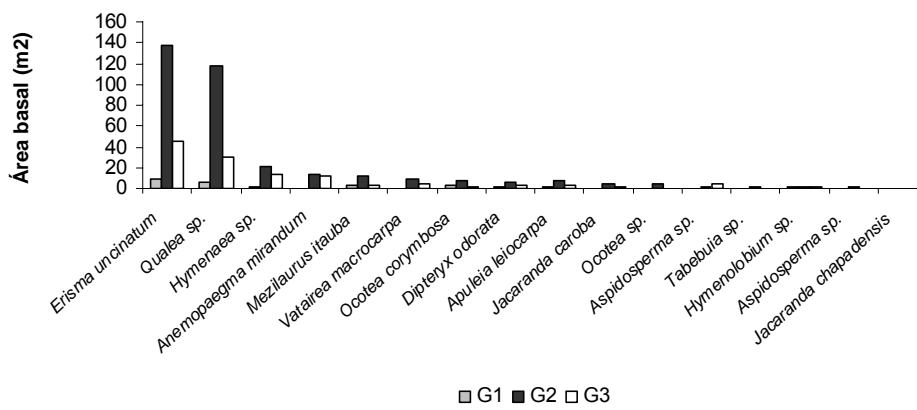
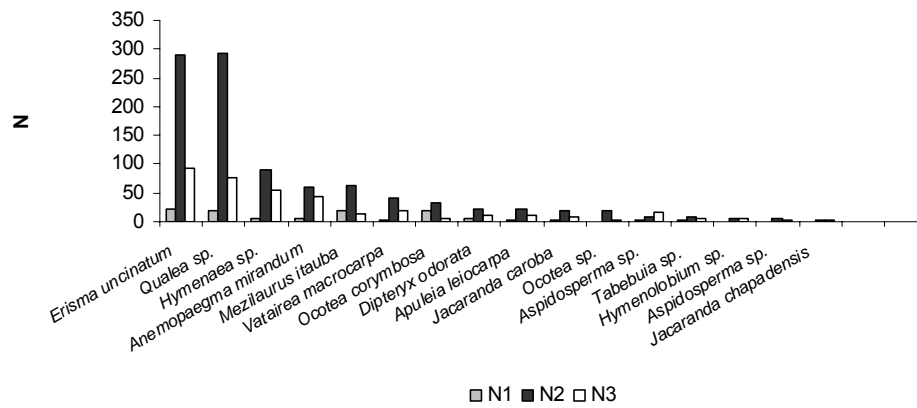


FIGURA 5 - DISTRIBUIÇÃO DE FREQUÊNCIA DAS 16 ESPÉCIES DE MAIOR INTERESSE COMERCIAL QUANTO AO NÚMERO DE INDIVÍDUOS ARBÓREOS (N), ÁREA BASAL (G) E VOLUME (V) POR AGRUPAMENTO NA ÁREA DE MANEJO FLORESTAL.

#### 4. CONCLUSÕES

O emprego da análise multivariada, demonstrou ser mais uma eficiente ferramenta estatística viável para a determinação de unidades de gestão em áreas de manejo de florestas naturais que visam a sustentabilidade ecológica, econômica e social.

A unidade de produção anual (UPA) única da área de manejo florestal (AMF), com inventário censitário, foi agrupada em três unidades de gestão estruturalmente similares e homogêneas de estoques volumétricos, denominadas unidades de trabalho (UT1, UT2 e UT3) para melhor eficiência da operacionalização das atividades do manejo florestal (pré-exploratórias, exploratórias e pós-exploratórias).

Verificou-se que o maior destaque quanto ao número de árvores (N), área basal (G) e volume (V) das 16 espécies de indivíduos arbóreos dos estoques volumétricos com maior interesse comercial encontram-se na UT2.

Observou-se que essas 16 espécies representam 60,34% dos indivíduos dos estoques volumétricos de corte, porta-semente e remanescente na AMF.

As espécies cedrinho (*Erisma uncinatum* Warm.) e cambará (*Qualea sp.* Aubl.), de maior interesse econômico na região, apresentaram a proporção de 48,83% dos estoques volumétricos de corte, porta-semente e remanescente na AMF, ressaltando a necessidade de técnicas silviculturais adequadas à população arbórea remanescente e em regeneração durante a exploração florestal, priorizando a continuidade do monitoramento dessas espécies na dinâmica da floresta após a colheita florestal.

### CAPÍTULO 3: ESTRUTURA FLORESTAL DE UNIDADES DE GESTÃO EM FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA, EM JUÍNA, MATO GROSSO.

#### RESUMO

Objetivou-se, neste trabalho, propor a análise da composição florística e das estruturas de uma floresta ombrófila aberta submontana, com manejo florestal ainda não explorado, utilizando-se das técnicas de análises de agrupamento e discriminante. O estudo foi realizado com dados de um levantamento censitário da área de manejo florestal (AMF) do Imóvel do Sabedot com 98 hectares, situada no Município de Juína, Estado de Mato Grosso. A AMF foi estratificada em áreas homogêneas, com emprego das análises de agrupamento e discriminante (método de *Ward* e distância euclidiana), com base no estoque volumétrico, doravante denominadas por grupos 1, 2 e 3. Foram instaladas sistematicamente 20 sub-parcelas de áreas fixas com 4,00 m<sup>2</sup>, 25,00 m<sup>2</sup>, 100,00 m<sup>2</sup> e 1.000,00 m<sup>2</sup> distribuídas proporcionalmente nos 3 agrupamentos, para o levantamento fitossociológico dos indivíduos arbóreos jovens regenerados naturalmente na área. Os indivíduos das sub-parcelas foram contados, identificados e classificados quanto ao porte: sub-parcelas de 4,00 m<sup>2</sup> (0,3<H≤1,0 m), 25,00 m<sup>2</sup> (1,0<H≤3,0 m), 100,00 m<sup>2</sup> (H>3 m e DAP<5 cm) e 1.000,00 m<sup>2</sup> (5≤DAP<35 cm). A combinação dos dados do inventário censitário e da estrutura fitossociológica das espécies em regeneração na área em estudo, por meio da estratificação dos estoques volumétricos constituíram-se em mais uma ferramenta para melhor gestão de unidades de manejo de florestas naturais com proposta de sustentabilidade ecológica, econômica e social. A estrutura da floresta caracteriza-se por alta diversidade florística, todavia, as espécies de maior valor de importância ecológica, sem valor comercial, ocupam as primeiras posições. As espécies mais importantes na estrutura da floresta, por ocorrerem em todos os agrupamentos foram: *Myrcia tomentosa*, *Tibouchina granulosa*, *Xylopia emarginata*, *Trattinickia rhoifolia* e *Nectandra grandiflora*.

Palavras-chave: manejo florestal; análise multivariada; composição florística; análise estrutural.



## ABSTRACT

The aim of this study was to propose the analysis of the floristic composition and forest structures of an ombrophylous, sub-montana forest with no forest management in use, using grouping and discriminate analysis techniques for the analysis and classification of homogeneous groups of volumetric stocks. The study was conducted using data from a census survey in a forest management area (FMA) in the "Imovel do Sabedot" property which has an area of 98 hectares and is situated in the municipality of Juina, Mato Grosso State at the geographical coordinates 11° 40'33"S and 58°51'19"W, and an altitude of 353 m. The FMA was stratified into homogenous areas employing the grouping and discriminate analyses (the Ward method and Euclidian distance) based in the volumetric stock hereon named groups 1, 2 and 3. 20 sub-plots were systematically established with fixed areas of 4m<sup>2</sup>, 25m<sup>2</sup>, 100m<sup>2</sup> and 1,000m<sup>2</sup> proportionately distributed into the 3 groupings for the phytosociological survey of the individual young trees that were naturally regenerated in the area. The individuals from the sub-plots were counted, identified and classified according to size: sub-plots of 4m<sup>2</sup> (0.3<H≤1.0 m), 25m<sup>2</sup> (1<H≤3m), 100m<sup>2</sup> (H>3m e DAP<5cm) and 1,000m<sup>2</sup> (5≤DAP<35cm). The combination of data from the census inventory and the phytosociological structure of the species in regeneration in the study area, by means of the stratification of the volumetric stocks, constitute a further tool for better management of the natural forest management units aimed at ecological, economic and social sustainability. The forest structure features a high floristic diversity, species of high ecological importance with no commercial value occupying the top positions. The most important species in the forest structure, occurring in all groupings were: *Myrcia tomentosa*, *Tibouchina granulosa*, *Xylopia emarginata*, *Trattinickia rhoifolia* e *Nectandra grandiflora*.

Key-words: forest management; multivariate analysis, structural analysis.

## 1. INTRODUÇÃO

A floresta tropical foi, durante muito tempo, considerada um obstáculo ao desenvolvimento. Todavia, nos últimos anos, essa floresta vem sofrendo elevadas pressões, seja pelo interesse mundial pela sua biodiversidade aliada aos valores ecológicos e econômicos, que aumentam a demanda por madeira, seja pela expansão da fronteira agropecuária, sem as devidas cautelas com a sustentabilidade dos remanescentes florestais.

Por outro lado, debates levantados por organizações ambientais vêm aumentando a consciência da população em geral não só sobre a importância da preservação, mas também de uma exploração que garanta a diversidade das florestas, estimulando a viabilidade do manejo e da exploração sustentável de florestas naturais.

BRAZ et al. (2005) ressaltam que ainda não é possível demonstrar conclusivamente que as florestas tropicais sob manejo para produção madeireira estão tendo sucesso quanto à sustentabilidade, pois a resposta com rigor completo só poderá ser dada depois da terceira rotação.

Considerando que o estoque florestal, como todo recurso natural renovável não é fixo, informações da dinâmica da composição florística tornam-se um elemento significativamente importante para a gestão de planos de manejo florestal (GANDINI, 2007).

CARVALHO (1992), enfatiza que estudos sobre o comportamento de espécies florestais na Amazônia ainda são insuficientes para implementar atividades de manejo florestal de forma adequada. Aliado ainda a alta heterogeneidade de espécies, dificultando a elaboração de um sistema silvicultural ou de manejo florestal confiável.

Todavia, o manejo de floresta tropical avançou muito quanto às pesquisas básicas relacionadas à avaliação da regeneração e à dinâmica da floresta pós-exploração, em face da orientação dada à redução de impactos da exploração sobre a floresta remanescente (FIGUEIREDO et al, 2007).

O conhecimento da composição florística e da estrutura da floresta permite o planejamento e estabelecimento de sistemas de manejo com produção sustentável, a condução da floresta a uma estrutura balanceada, bem como práticas silviculturais adequadas à determinação da intensidade de corte,

da manutenção da capacidade de sustentação da produção, e do estabelecimento do ciclo de corte e colheita de madeira (SOUZA et al., 2006).

O presente trabalho visa à análise da composição florística e da estrutura da regeneração natural em unidades de gestão de floresta tropical sob manejo para produção madeireira visando o rendimento sustentado.

## **2. MATERIAL E MÉTODOS**

### **2.1. Caracterização da Área**

O estudo foi realizado com dados de um levantamento censitário da área de manejo florestal (AMF) de 98 hectares, parte da propriedade denominada Imóvel do Sabedot, situada no município de Juína, Estado de Mato Grosso, Brasil, nas coordenadas geográficas 11°40'33"S e 58°51'19"W, a uma altitude média de 339 m (FIGURA 11 em anexo).

O clima regional é tropical úmido, com 2.150 mm de precipitação média anual, uma estação seca, de junho a outubro e outra chuvosa, de novembro a maio, com temperatura média anual de 24,8°C. Os solos predominantes na região são classificados como Latossolo Vermelho-amarelo álico e Areia Quartzosa álica (SÁNCHEZ, 1992).

A vegetação em estudo é uma floresta primária classificada como Floresta Ombrófila Aberta Submontana.

### **2.2. Levantamento dos Dados**

Da área de 98 ha do Imóvel do Sabedot, se destinaram 80 ha para o manejo florestal sustentado para a produção de madeira para serraria e laminação. Na elaboração do planejamento da exploração das árvores, realizou-se o censo das árvores de 55 espécies comerciais, sendo 16 espécies autorizadas para corte pela Secretaria Estadual do Meio Ambiente – SEMA/MT (Tabela 8 em anexo).

Na área destinada ao manejo, abriram-se picadas transversais a cada 50 m e marcaram-se com estacas as distâncias a cada 25 m. Foram identificadas e encontradas as coordenadas geográficas (UTMX e UTM Y), com auxílio de um GPS (*Global Position System*) Garmin Etrex, e foram medidos o diâmetro à altura do peito (DAP) e a altura comercial de cada árvore das espécies selecionadas com  $DAP > 35$  cm. Marcaram-se, com plaquetas numeradas, as árvores quanto ao destino em: porta-sementes ( $DAP \geq 45$  cm), correspondendo a 10% do número de árvores de cada espécie comercial; remanescentes ( $35 \leq DAP < 45$ ); e corte ( $DAP \geq 45$  cm).

A partir desses dados calcularam-se a área basal e o volume de madeira com casca de cada espécie comercial, considerando a altura comercial e o fator de forma 0,7.

Agrupou-se o volume comercial de madeira com casca, estimado para cada espécie de acordo com o destino (corte, porta-sementes e remanescentes), em 80 parcelas amostrais quadradas de 100x100m distribuídas uniformemente por toda a área do manejo florestal com os dados obtidos no levantamento censitário, conforme capítulo anterior.

Além desses, levantaram-se os indivíduos jovens regenerados naturalmente na área por meio de 20 parcelas lançadas sistematicamente, com áreas fixas de acordo com a classe de tamanho, a saber: 4,00 m<sup>2</sup> para árvores 0,3<H≤1,0 m; 25,00 m<sup>2</sup> para árvores 1,0<H≤3,0 m; 100,00 m<sup>2</sup> para árvores H>3,0 m e DAP<5 cm; e 1.000,00 m<sup>2</sup> para árvores 5≤DAP<35 cm, distribuídas proporcionalmente nos 3 agrupamentos (Figuras 13 e 14 em anexo).

A intensidade amostral foi testada por meio de gráficos de curva espécie-amostra (Figura 6), demonstrando que as 20 sub-parcelas foram eficientes nos quatro níveis de abordagens da composição florística.

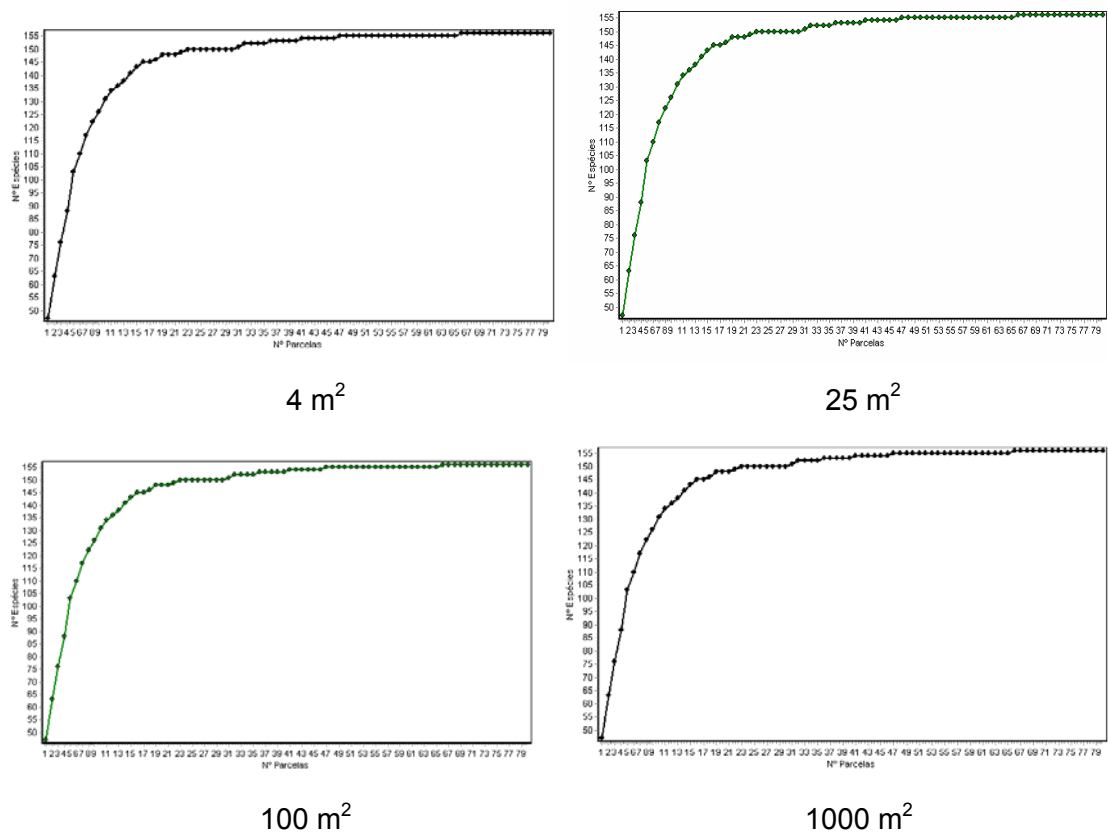


FIGURA 6 - CURVAS ESPÉCIE-AMOSTRA DA INTENSIDADE AMOSTRAL DAS SUB-PARCELAS COM 4 m<sup>2</sup>, 25 m<sup>2</sup>, 100 m<sup>2</sup> E 1.000 m<sup>2</sup>, RESPECTIVAMENTE.

A identificação das espécies vegetais foi realizada em campo com ajuda de identificadores botânicos tecnólogos, sendo que os materiais botânicos das espécies não identificadas foram coletados e encaminhados para identificação no Herbário Central da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT).

### 2.3. Estimativas dos Parâmetros Fitossociológicos por Espécie e Agrupamento

Foram utilizados os cálculos dos parâmetros frequência e densidade relativas, de modo a se chegar a regeneração natural relativa de cada espécie:

$$RNR_i = \left( \frac{DR_i + FR_i + PSR_i}{3} \right)$$

em que:

RNR = regeneração natural relativa

DR<sub>i</sub> = densidade relativa da i-ésima espécie;

FR<sub>i</sub> = frequência relativa da i-ésima espécie; e

PSR<sub>i</sub> = posição sociológica relativa da i-ésima espécie.

A estrutura horizontal foi estimada para todas as espécies arbóreas de 5 ≤ DAP < 35 cm encontradas nas parcelas de 10x100 m. Os parâmetros foram com base em MÜELLER-DOMBOIS & ELLEMBERG (1974), a saber:

a) Densidade (D): expressa o número de indivíduos de uma espécie por unidade de área (em geral, por hectare).

Densidade Absoluta (DA) =  $n_i/\text{área}$

Onde:  $n_i$  = número de indivíduos da espécie  $i$ .

Densidade Relativa (DR) =  $(n_i/N) \cdot 100$

É a relação entre o número de indivíduos de uma espécie e o número de indivíduos de todas as espécies (expressa em %). Onde:

$n_i$  = número de indivíduos da espécie  $i$ .

$N$  = número total de indivíduos.

b) Frequência (F): considera o número de parcelas em que uma espécie ocorre, indica a dispersão média de cada espécie (expressa em %).

Frequência Absoluta (FA) =  $(P_i/P) \cdot 100$

É a relação entre o número de parcelas em que uma espécie ocorre e o número total de parcelas amostradas. Onde:

$P_i$  = número de parcelas com ocorrência da espécie  $i$ .

$P$  = número total de parcelas.

Frequência Relativa (FR) =  $(FA_i/\Sigma FA) \cdot 100$

É a relação entre frequência absoluta de uma espécie com a somatória das frequências absolutas de todas as espécies. Onde:

$FA_i$  = frequência absoluta da espécie  $i$ .

$\Sigma FA$  = somatória das frequências absolutas de todas as espécies.

c) Dominância (Do): considera a área basal dos indivíduos de uma espécie e é estimada com base no DAS. Essa dominância é definida como a projeção da área basal na superfície do solo, que fornece uma medida eficaz da biomassa calculada (MÜELLER-DOMBOIS & ELLEMBERG, 1974).

Dominância Absoluta (DoA) =  $g_i/\text{área}$

Expressa a área basal de uma espécie  $i$  na área. Onde:

$g_i = (\pi/4) \cdot d^2$  - área basal da espécie  $i$ .

$d$  = DAP15, diâmetro a 1,30 cm na altura do peito de cada indivíduo.

Dominância Relativa (DoR) =  $(g_i/G) \cdot 100$

É a relação, em porcentagem, da área basal total de uma espécie  $i$  pela área basal total de todas as espécies amostradas. Onde:

$G = \Sigma g_i$

d) Índice de Valor de Importância (IVI): é a somatória da Densidade Relativa (DR) com a Frequência Relativa (FR) e a Dominância Relativa (DoR).

Serão calculados os valores do IVI para cada espécie. Sendo que os valores de IVI para as famílias botânicas mais importantes foram calculados mediante a soma dos valores de IVI encontrados para cada espécie das respectivas famílias.

A diversidade e distribuição espacial das espécies do levantamento foram segundo as expressões:

a) Índice de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ),

$$H' = - \sum (p_i \cdot \ln \cdot p_i)$$

Onde:  $p_i = n_i / N$

$n_i$  = número de indivíduos da espécie  $i$ .

$N$  = número total de indivíduos.

b) Quociente de Mistura de Jentsch (QM) é um índice que demonstra a relação entre o número de espécies e o número de indivíduos encontrados na amostragem (FONSECA & MARTINS, 1994):

$$QM = \frac{n}{N}$$

QM = coeficiente de mistura

$n$  = nº de espécies

$N$  = nº total de indivíduos



### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1. Composição e diversidade florística

Nas 20 sub-parcelas amostradas nos quatro níveis de inclusão (I, II, III e IV) foram encontrados o total de 1.803 indivíduos distribuídos em 134 espécies, 120 gêneros e 52 famílias (Tabela 10 em anexo).

OLIVEIRA (1994), realizando um estudo na área de 195 ha de floresta no Acre, sobre a composição florística e potencial madeireiro, dos indivíduos com  $DAP \geq 30$  cm, identificou 125 espécies pertencentes a 93 gêneros e 45 famílias. MACIEL et al. (2000), considerando os indivíduos com  $DAP \geq 25$  cm, registraram 189 espécies distribuídas em 135 gêneros e 46 famílias.

O gênero mais relevante foi *Nectandra*, com quatro espécies, seguido pelo gênero *Aspidosperma*, com três espécies, e *Xylopia*, *Tabebuia*, *Trattinickia*, *Protium*, *Cecropia*, *Tovomitia*, *Erythroxylum*, *Miconia*, *Bellucia*, *Pseudolmedia*, *Machura*, *Virola*, *Quiina*, *Ezenbeckia*, *Matayba*, *Manilkara*, *Pouteria*, *Theobroma*, *Apeiba* e *Vochysia*, todos com duas espécies cada. Contudo, 79,17% dos gêneros apresentaram apenas uma espécie cada.

GOMES (2000), citado por SOUZA et al. (2006), considera como espécies raras ou de baixa densidade aquelas que se apresentaram com até dois indivíduos por hectare. GANDINI (2006) encontrou em uma clareira de Floresta Ombrófila Aberta Submontana da região noroeste do Estado de Mato Grosso, 83 espécies distribuídas em 62 gêneros e 40 famílias, e RONDON NETO et al. (2000) encontraram em uma clareira de Floresta Estacional Semidecídua Montana da região sul do Estado de Minas Gerais, 49 espécies, distribuídas em 37 gêneros e 23 famílias.

As dez famílias que apresentaram os maiores números de indivíduos foram: Lauraceae (252), Annonaceae (115), Burseraceae (111), Moraceae (108), Fabaceae (100), Apocynaceae (97), Arecaceae (Palm.) (85), Euphorbiaceae (75), Caesalpiniaceae e Rutaceae (58) (Figura 7).

Estudando a regeneração natural em área de Floresta Ombrófila Aberta Submontana da região noroeste do Estado de Mato Grosso, GANDINI (2006) também encontraram, entre as mais abundantes, as famílias Moraceae (244), Burseraceae (181), Rutaceae (133) e Apocynaceae (102).

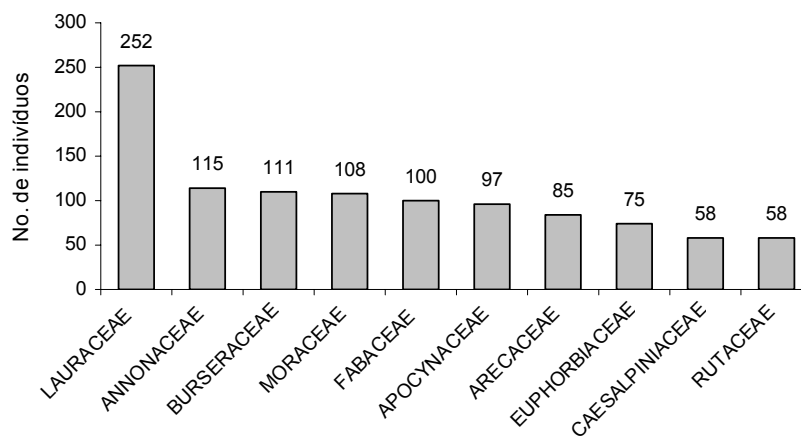


FIGURA 7 - AS 10 FAMÍLIAS COM MAIOR NÚMERO DE INDIVÍDUOS NA REGENERAÇÃO NATURAL, AMOSTRADAS AOS NÍVEIS DE INCLUSÃO I, II, III E IV, EM FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA, EM JUÍNA, MT.

As espécies de interesse madeireiro comercial com regeneração mais abundante na área de manejo florestal foram: canela-rosa (*Aniba roseodora*), amescla-oito-folíolos (*Protium hebetatum*), pindaíba-preta (*Xylopia benthami*), canela-cheirosa (*Rhodostemonodaphne sordida*), carobão (*Jacaranda sp*), caucho (*Castilla ulei*), itaúba (*Mezilaurus itauba*), sucupira (*Bowdichia major*), guatambu (*Aspidosperma sp*) e angelim-amargoso (*Vatairea macrocarpa*) (Figura 8).

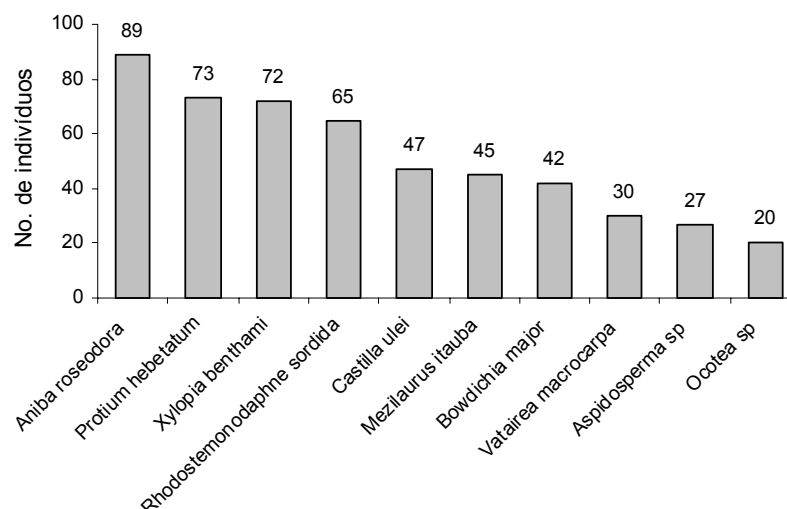


FIGURA 8 - ESPÉCIES COMERCIAIS DE INTERESSE MADEIREIRO COM MAIOR NÚMERO DE INDIVÍDUOS NA REGENERAÇÃO NATURAL, AMOSTRADAS AOS NÍVEIS DE INCLUSÃO I, II, III E IV, EM FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA, EM JUÍNA, MT.

No total, as espécies de interesse madeireiro comercial representam somente 26,34%, contudo, resultados semelhantes foram evidenciados por GANDINI (2006), 25,30%, em uma clareira de Floresta Ombrófila Aberta Submontana da região noroeste do Estado de Mato Grosso.

Os resultados da Tabela 9 mostram que a maior densidade (N) e a maior riqueza de espécies (S) foram encontradas no grupo 3, contudo, o índice de diversidade florística de Shannon-Weaver (H') destacou o grupo 2 com 3,49, valor superior ao encontrado por GANDINI (2006) de 2,87 em estudos realizados em uma clareira de Floresta Ombrófila Aberta Submontana da região noroeste do estado de Mato Grosso. SOUZA et al. (2006) obteve valores de 3,98 e 4,02 em uma unidade de manejo em Floresta Ombrófila Densa de Terra Firme não explorada no estado do Pará.

TABELA 9 - DIVERSIDADE FLORÍSTICA DA REGENERAÇÃO NATURAL POR AGRUPAMENTO DE ESTOQUE VOLUMÉTRICO (NÍVEL IV), EM FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA, EM JUÍNA, MT.

Grupos (G)	N	S	H'	QM
1	15,30	117,00	3,12	1 : 4,32
2	21,79	111,00	3,49	1 : 5,69
3	38,22	126,00	3,47	1 : 5,46
<b>Total</b>	<b>75,31</b>	<b>156,00</b>	<b>3,68</b>	<b>1:11,70</b>

N: Número de indivíduos amostrados (n/ha); S: Número de espécies amostradas;  
H': Índice de diversidade de Shannon-Weaver; QM: Coeficiente de mistura de Jentsch  
Obs: Índice de diversidade de Shannon-Weaver (geral): 3,71 a 4,07

Esse destaque ao grupo 2, quanto a maior diversidade, pode estar relacionado a contribuição das espécies com baixos valores de densidade absoluta (SOUZA et al., 2006).

O quociente de mistura de Jentsch (QM) encontrado nos agrupamentos apresentaram-se com pouca variação, 1:4,32 a 1:5,69, mas o destaque continua com o grupo 2, com proporção de mistura de 1:5,69. GANDINI (2006) encontrou a proporção de 1:2 a 1:17. FINOL (1971) considera para florestas tropicais a mistura de 1:5 a 1:10. SOUZA et al. (2003) reporta a importância desse fator para medir a intensidade de mistura das espécies e os possíveis problemas de manejo, face às condições de variabilidade de espécies.

### 3.2. Parâmetros estruturais

Do número total de espécies em regeneração identificadas nos níveis de inclusão I, II e III de sub-parcelas amostrais dos agrupamentos (G1, G2 e G3), as dez espécies de maior valor de importância relativa (VI%), contribuíram, respectivamente em cada grupo, com 65,87%, 54,08% e 59,13% da densidade relativa; e 36,86%, 30,61% e 29,06% do VI% (Tabela 12 em anexo). Essas dez espécies representam respectivamente em cada grupo 56%, 49,35% e 39,53% dos indivíduos amostrados.

As dez espécies que mais se destacaram em regeneração natural relativa nos níveis de inclusão I, II e III foram: quaresmeira (*Tibouchina granulosa*), goiabinha (*Myrcia tomentosa*), ingá-feijão (*Inga cylindrica*), cheiravick (*Croton piptocalyx*), pé-de-galinha (*Esenbeckia grandiflora*), itaúba (*Mezilaurus itauba*), canelão (*Nectandra grandiflora*), pimenteira (*Micropholis crassipedeicifolia*), tucunzinho (*Bactris trailiana*) e carvoeiro (*Tachigali venusta*) (Figura 9). O padrão de distribuição espacial dessas espécies, analisado pelo índice de agregação IGA, indicou que 65% possuem tendência ao agrupamento, 30% apresentam distribuição uniforme e apenas 5% distribuição aleatória.

Quanto à distribuição dos indivíduos nos níveis de inclusão I, II e III dos agrupamentos (G1, G2 e G3), observou-se que, entre as dez espécies de maior regeneração natural relativa, as espécies *Myrcia tomentosa* e *Tibouchina granulosa* ocorreram em todos os grupos; *Croton piptocalyx*, *Inga cylindrica* e *Mouriri sp* estiveram presentes somente nos dois primeiros grupos; e a espécie *Esenbeckia grandiflora* foi encontrada somente nos dois últimos grupos.

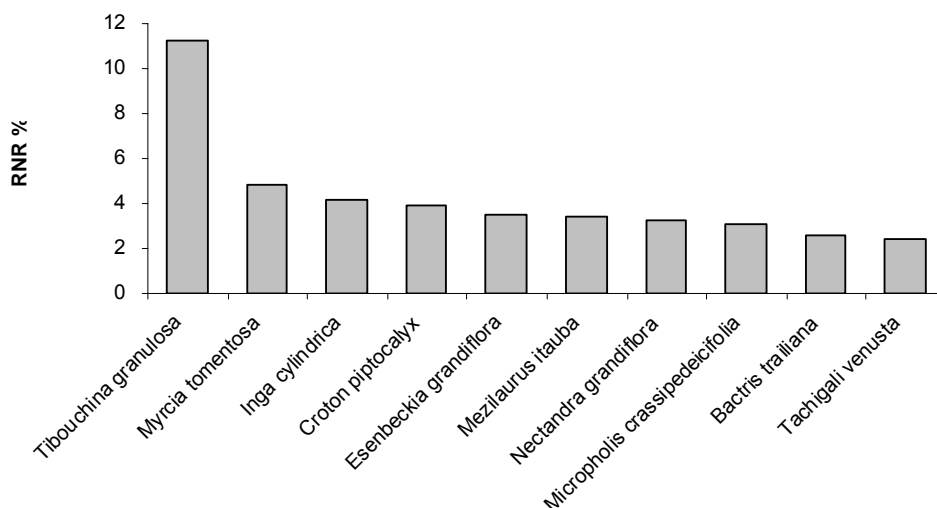


FIGURA 9 - AS DEZ ESPÉCIES COM MAIOR REGENERAÇÃO NATURAL RELATIVA (RNR) POR AGRUPAMENTO (G1, G2 E G3), AMOSTRADAS AOS NÍVEIS DE INCLUSÃO I, II E III, EM UMA FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA, JUÍNA, MT.

No nível de inclusão IV, as dez espécies de maior valor de importância relativa (VI%) nos agrupamentos (G1, G2 e G3), contribuíram, respectivamente, em cada grupo, com 32,60%, 40,32% e 35,64% da densidade relativa; e 28,43%, 32,29% e 33,49% do VI% (Tabela 13 em anexo). Essas dez espécies representam, respectivamente, em cada grupo 32,60%, 48,91% e 49,18% dos indivíduos amostrados.

As dez espécies que mais se destacaram em regeneração natural relativa no nível de inclusão IV foram: canelão (*Nectandra grandiflora*), amescla-cheirosa (*Trattinickia rhoifolia*), canela-de-cutia (*Duroia sp*), pé-de-galinha (*Esenbeckia grandiflora*), pindaíba-preta (*Xylopia emarginata*), açai (*Euterpe oleracea*), carvoeiro (*Tachigali venusta*), guanandi (*Calophyllum brasiliense*), sucupira (*Bowdichia major*) e itaúba (*Mezilaurus itauba*) (Figura 10). O padrão de distribuição espacial dessas espécies, analisado pelo índice de agregação IGA indicou que 72,22% possuem tendência ao agrupamento e apenas 27,78% apresentam distribuição uniforme.

Quanto à distribuição dos indivíduos no nível de inclusão IV dos agrupamentos (G1, G2 e G3), observou-se que, entre as dez espécies de maior regeneração natural relativa, as espécies *Xylopia emarginata*, *Trattinickia rhoifolia* e *Nectandra grandiflora* ocorreram em todos os grupos; e as espécies

*Mezilaurus itauba*, *Duroia* sp, *Tachigali venusta*, *Esenbeckia grandiflora* e *Bowdichia major* foram encontradas somente nos dois últimos grupos.

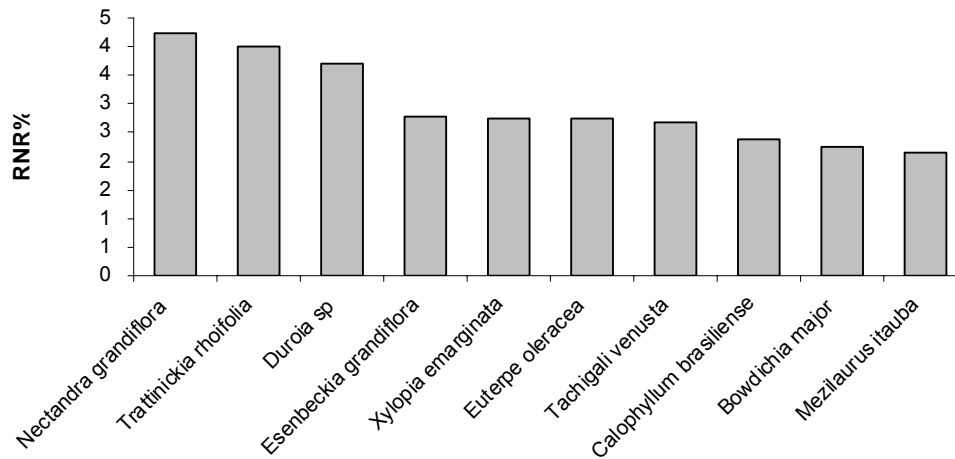


FIGURA 10 - AS DEZ ESPÉCIES COM MAIOR REGENERAÇÃO NATURAL RELATIVA (RNR) POR AGRUPAMENTO (G1, G2 E G3), AMOSTRADAS NO NÍVEL DE INCLUSÃO IV, EM UMA FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA, JUÍNA, MT.

Todos os gráficos e as análises ao longo deste trabalho foram implementados através dos programas computacionais Excel e Mata Nativa v. 2 (CIENTEC, 2006).

#### 4. CONCLUSÕES

A combinação dos dados do inventário censitário, o conhecimento da composição e da estrutura fitossociológica das espécies regenerando na área em estudo, por meio da estratificação dos estoques volumétricos, constituíram-se em mais uma ferramenta técnica prática à gestão de unidades de áreas de manejo de florestas naturais.

A estrutura da floresta caracteriza-se por alta diversidade florística, todavia, as espécies de maior valor de importância ecológica, sem valor comercial, ocupam as primeiras posições.

As espécies mais importantes na estrutura da floresta, por ocorrerem em todos os agrupamentos foram: *Myrcia tomentosa*, *Tibouchina granulosa*, *Xylopia emarginata*, *Trattinickia rhoifolia* e *Nectandra grandiflora*.

As espécies de maior regeneração natural relativa quanto ao nível IV de inclusão que estão presentes somente nos dois primeiros grupos são: *Croton piptocalyx*, *Inga cylindrica* e *Mouriri sp*; e a espécie *Esenbeckia grandiflora* foi encontrada somente nos dois últimos grupos.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AHRENS, S. Sobre o manejo florestal **sustentável de uso múltiplo: proteger a fauna para conservar as florestas**. IBAPE. 8º Congresso Brasileiro de Advocacia Pública. Teses 2004. Tese 5. 2004.

ALBUQUERQUE, M.A.; FERREIRA, R.L.C.; SILVA, J.A.A.; SANTOS, E.S.; STOSIC B.; SOUZA, A.L. Estabilidade em Análise de Agrupamento: Estudo de Caso em Ciências Florestal. SIF, **Revista Árvore**, Viçosa, v.30, n.2, p.257-265, 2006.

ALVES JÚNIOR, F.T.; BRANDÃO, C.F.L.S.; ROCHA, K.D.; SILVA, J.T.; MARANGON, L.C.; FERREIRA, R.L.C. Estrutura Diamétrica e Hipsométrica do Componente Arbóreo de um Fragmento de Mata Atlântica, Recife-PE, **Revista Cerne**, Lavras, v.13, n.1, p.83-95, jan./mar. 2007.

ARAUJO, M.M.; LONGHI, S.J.; BRENA, D.A.; BARROS, P.L.C.; FRANCO, S. Análise de Agrupamento da Vegetação de um Fragmento de Floresta Estacional Decidual Aluvial, Cachoeira do Sul, RS, Brasil. **Revista Ciência Florestal**, Santa Maria, v.14, n.1, p.133-147, 2004.

BOLTZ, F.; HOLMES, P.T.; CARTER, D.R. Economic and environmental impacts of conventional and reduced-impact logging in Tropical South America: a comparative review. (Impactos econômicos e ambientais de exploração convencional e de Impacto Reduzido na América do Sul Tropical: uma revisão comparativa). **Forest Policy and Economics** 5; 69-81, 2003.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis. **Normas Florestais Federais para a Amazônia**. Brasília: IBAMA/Diretoria de Uso Sustentável da Biodiversidade e Florestas, 2007. 176p.

BRAZ, E.M. **Main Constraints to forest management in tropical forest**. Forest 92. Biosfera. Rio de Janeiro, 1992.

BRAZ, E.M. **Um modelo em programação linear para garantia do rendimento sustentado em pequena propriedade na floresta tropical**. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, p. 47-57, 2001. 76p.

BRAZ, E.M. **Planejamento da Exploração em Florestas Naturais**. Documentos/Embrapa Florestas, ISSN 1517-526X, Colombo, n.118, 2005, 32p.

BRAZ, E.M.; OLIVEIRA, M.V.N. **Planejamento da extração madeireira dentro de critérios econômicos e ambientais**. Circular Técnica / Embrapa Acre, Rio Branco, 2001. 17p.

BRAZ, E.M.; PASSOS, C.A.M.; OLIVEIRA, L.C.; OLIVEIRA, M.V.N. **Manejo e Exploração Sustentável de Florestas Naturais Tropicais: Opções**,



**Restrições e Alternativas.** Documentos/Embrapa Florestas, ISSN 1517-526X, Colombo, n.110, 2005, 42p.

BRAZ, E.M.; PASSOS, C.A.M.; OLIVEIRA, L.C.; OLIVEIRA, M.V.N.; MATTOS, P.P. **Management of precision: A new step aiming at tropical natural forest sustainability.** In: IUFRO WORLD CONGRESS, 22, 2005, Brisbane. Forest in the balance: linking tradition and technology: program & abstracts. [Viena]: IUFRO, 2005, p. 180-180. 1 CD ROM.

CARVALHO, J.O.P. **Análise Estrutural da Regeneração Natural em Floresta Tropical Densa na Região de Tapajós no Estado do Pará.** 1982. 63f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

CARVALHO, J.O.P. **Structure and dynamics of a logged over Brazilian Amazonian rain forest.** 1992. 215p. D.Phil. Thesis. Oxford University.

CIENTEC. **Mata Nativa: Sistema para Análise Fitossociológica e Elaboração de Inventários e Planos de Manejo de Florestas Nativas.** Versão 2. Viçosa: CIENTEC, 2006.

COSTA, D.H.M.; CARVALHO, J.O.P.; SILVA, J.N.M. Dinâmica da Composição Florística após Colheita de Madeira em uma Área de Terra Firme na Floresta Nacional do Tapajós, PA. **Revista Ciências Agrárias**, Belém, n.38, p.67-90, jul./dez. 2002.

CURTIS, J.T.; MCINTOSH, R.P. **The Interrelations of Certain Analytic and Synthetic Phytosociological Characters.** Ecology 31(3): 434-455, 1950.

ESPINOSA, M.M. **Emenda da Disciplina (Parte de Análise Multivariada): Métodos Estatísticos II.** Cuiabá: UFMT/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária/Programa de Pós-graduação em Agricultura Tropical, 2007. 85p. (Notas de aula).

FIGUEIREDO, E.O.; BRAZ, E.M.; OLIVEIRA, M.V.N.; PASSOS, C.A.M.; CAVALCANTE, L.M.; CUNHA, R.M. **Manejo de Precisão em Florestas Tropicais: Modelo Digital de Exploração Florestal.** Embrapa Acre, Rio Branco, 2007, 183p.

FINOL, U.H. Nuevos parametros a considerarse en el analisis estructural de las selvas virgenes tropicales. **Revista Florestal Venezolana**, v.14, n.21, p.29-42, 1971.

FONSECA, J.S.; MARTINS, G.A. **Curso de Estatística.** 5ª ed., São Paulo: Atlas, 1994. 317p.

FRANCEZ, L.M.B.; CARVALHO, J.O.P.; JARDIM, F.C.S. Mudanças ocorridas na composição florística em decorrência da exploração florestal em uma área de Floresta de Terra Firme na região de Paragominas, PA. **Acta Amazonica**, Belém, vol.37(2), p.219-228. 2007.

GANDINI, E. **Regeneração Natural em Clareiras de uma Floresta Ombrófila Aberta da Amazônia Meridional, sob Exploração de Impacto Reduzido**. 2006. 65p. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Mato Grosso, Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária, Cuiabá.

GORENSTEIN, M.R. **Métodos de Amostragem no Levantamento da Comunidade Arbórea em Floresta Estacional Semidecidual**. 2002. 104 f. Dissertação (Mestre em Ciência Florestal) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo. Piracicaba.

JARDIM, F.C.S.; SOUZA, A.L.; BARROS, N.F.; SILVA, A.F. **Agrupamento das Espécies Arbóreas de uma Floresta Equatorial na Região de Manaus, AM**. Boletim da FCAP, Belém, n.2, p.7-29. 1996.

LAMPRECHT, H. **Silvicultura nos trópicos: ecossistemas florestais e respectivas espécies arbóreas – possibilidades e métodos de aproveitamento sustentado**. Instituto de Silvicultura da Universidade de Göttingen, Eschborn, 1990. 343p.

LORENZI, H. **Árvores Brasileiras: Manual de Identificação e Cultivo de Plantas Arbóreas Nativas do Brasil**. 2<sup>a</sup> ed. Nova Odessa: Plantarum, 1998. v.2, 368p.

MACIEL, M.N.M.; QUEIROZ, W.T.; OLIVEIRA, F.A. 2000. Parâmetros fitossociológicos de uma floresta tropical de terra firme na floresta tropical de terra firme na Floresta Nacional de Caxiuanã, PA. **Revista de Ciências Agrárias**, Belém, n.34, p.85-106. 2000.

MATTEUCCI, S.D.; COLMA, A. **Metodologia para el estudio de la vegetacion**. Washington: The General Secretarial of the Organization of American States, 1982. 167p.

MELLO, J.M.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; SCOLFORO, J.R. Comparação entre procedimentos de amostragem para Avaliação Estrutural de um remanescente de Floresta Estacional Semidecidual Montana. UFLA, **Revista Cerne**, Lavras, v.2, n.2, 1996.

MÜELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and Methods of Vegetation Ecology**. J. Wiley & Sons, New York, 1974. 574 p.

OLIVEIRA, M.V.N. **Composição florística e potenciais madeiras e extrativista em uma área de floresta no Estado do Acre**. EMBRAPA – CPAF (EMBRAPA – CPAE Boletim de Pesquisa, 9), Rio Branco, 1994. 42p.

PASSOS, C.A.M. **Silvicultura Tropical**. Rio de Janeiro: UFRRJ, 2007. 65p. (Notas de aula).

PINTO, A.C.M.; SOUZA, A.L.; SOUZA, A.P. Análise de Danos de Colheita de Madeira em Floresta Tropical Úmida sob Regime de Manejo Florestal

Sustentado na Amazônia Ocidental. **Revista Árvore**, Viçosa, v.26, n.4, p.459-466, jul./ago. 2002.

QUANZ, B. **Bancos de sementes do solo de uma Floresta de Terra Firme na Fazenda Rio Capim, Paragominas-PA, aos 13 meses após exploração de impacto reduzido**. 2006. 68p. Dissertação (Mestre em Ciência Florestal), Universidade Federal Rural da Amazônia, Belém.

RONDON NETO, R.M.; BOTELHO, S.A.; FONTES, M.A.; DAVIDE, A.C.; FARIA, J.M.R. Estrutura e composição florística da comunidade arbórea arbustiva de uma clareira de origem antrópica, em uma floresta estacional semidecídua Montana, Lavras, MG. **Revista Cerne**, Lavras, v.6, n.2, p.79-94, 2000.

SABOGAL, C.; SILVA, J.N.M.; ZWEEDE, J.; JÚNIOR, R.P.; BARRETO, P.; GUERREIRO, C.A. **Diretrizes técnicas para a exploração de impacto reduzido em operações florestais de terra firme na Amazônia Brasileira**. Documentos 64. Embrapa: Belém, 2000. 57p.

SÁNCHEZ, R.O. **Zoneamento Agroecológico do Estado de Mato Grosso: Ordenamento Ecológico-Paisagístico do Meio Natural e Rural**, Cuiabá: SEPLAN/Fundação de Pesquisas Cândido Rondon, 1992. 160p.

SANTOS, J.H.S.; FERREIRA, R.L.C.; SILVA, J.A.A.; SOUZA, A.L.; SANTOS, E.S.; MEUNIER, M.J. Distinção de Grupos Ecológicos de Espécies Florestais por Meio de Técnicas Multivariadas. SIF, **Revista Árvore**, Viçosa, v.28, n.3, p.387-396, 2004.

SILVA, J.N.M. **Manejo Florestal**. Embrapa Amazônia Oriental (Belém, PA), 3ª edição revisada e aumentada, Brasília, 2001.

SCOLFORO, J.R. **Manejo Florestal**. Curso de Especialização Pós-Graduação "Lato Sensu" por Tutoria à Distância, Lavras: UFLA/FAEP, 1998. 443p.

SCOLFORO, J.R.; MELLO, J.M. **Inventário Florestal**. Curso de Especialização Pós-Graduação "Lato Sensu" por Tutoria à Distância, Lavras: ESAL/FAEP, 1997. 341p.

SOUZA, A.L. **Análise Multivariada para Manejo de Florestas Naturais: Alternativas de Produção Sustentada de Madeiras para Serraria**. 1989. 255 p. Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba.

SOUZA, A.L.; HOSOKAWA, R.T.; KIRCHNER, F.F.; MACHADO, S.A. Análises Multivariadas para Manejo de Floresta Natural na Reserva Florestal de Linhares, Espírito Santo: Análises de Agrupamento e Discriminante. SIF, **Revista Árvore**, Viçosa, v.14, n.2, p.85-101, 1990.

SOUZA, D.R. **Sustentabilidade Ambiental e Econômica do Manejo em Floresta Ombrófila Densa de Terra Firme, Amazônia Oriental**. 2003. 123 p.

Tese (Doutorado em Ciência Florestal) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.

SOUZA, D.R.; SOUZA A.L.; GAMA, J.R.V.; LEITE, H.G. Emprego de Análise Multivariada para Estratificação Vertical de Florestas Inequiâneas. SIF, **Revista Árvore**, Viçosa, v.27, n.1, p.59-63. 2003.

SOUZA, D.R.; SOUZA, A.L.; LEITE, H.G.; YARED, J.A.G. Análise Estrutural em Floresta Ombrófila Densa de Terra Firme não Explorada, Amazônia Oriental. SIF, **Revista Árvore**, Viçosa, v.30, n.1, p.75-87. 2006.

VALENTIN, J. L. **Ecologia Numérica: uma introdução à análise multivariada de dados ecológicos**. Ed. Interciência. Rio de Janeiro, 2000.

# **ANEXOS**

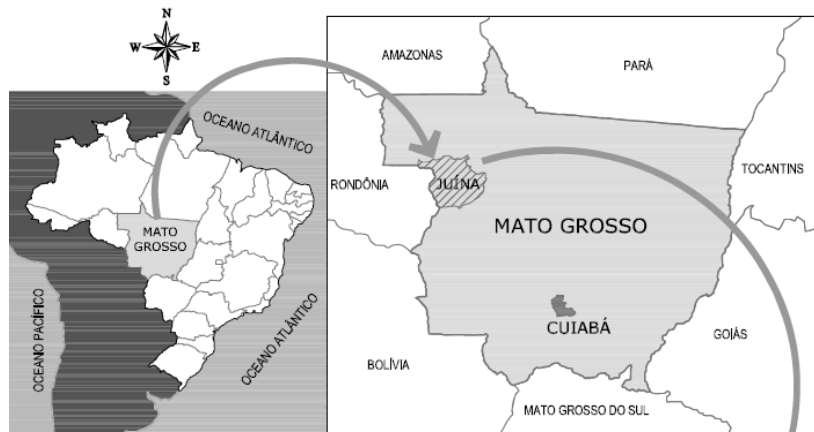


FIGURA 11 - LOCALIZAÇÃO GEOGRÁFICA DA ÁREA EM ESTUDO, NO IMÓVEL DO SABEDOT, SITUADO NO MUNICÍPIO DE JUÍNA, REGIÃO NOROESTE DO ESTADO DE MATO GROSSO.

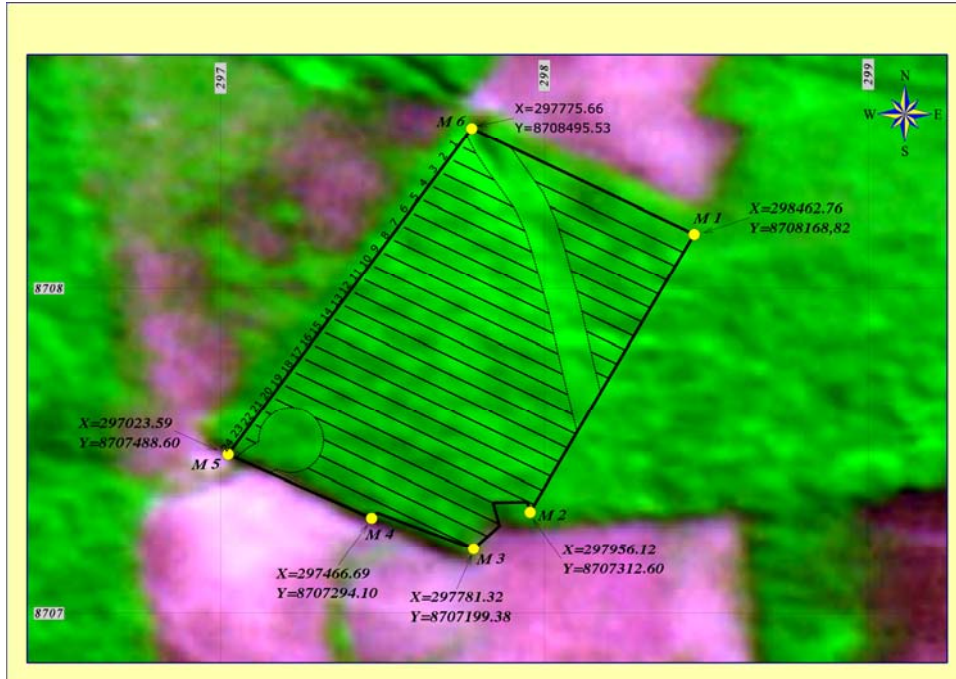


FIGURA 12 - ÁREA DE MANEJO FLORESTAL, EM FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA, EM JUÍNA, MT.

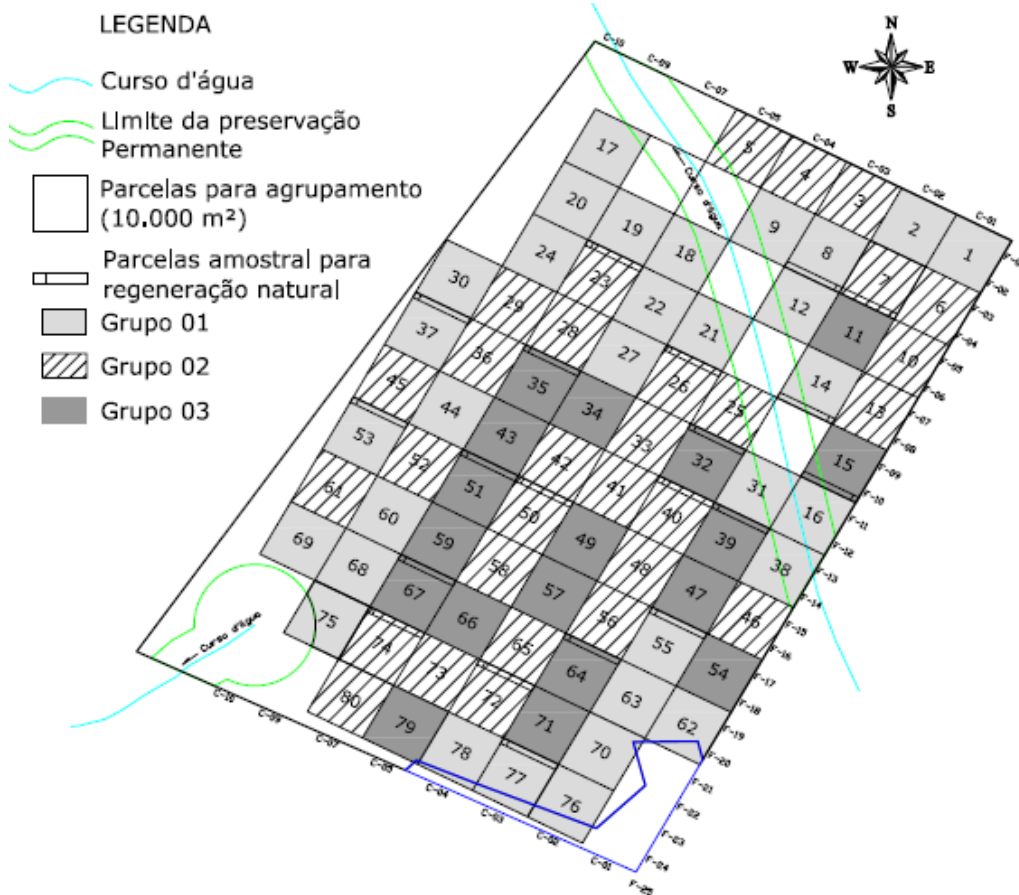


FIGURA 13 - DISTRIBUIÇÃO ESPACIAL DOS AGRUPAMENTOS E DAS PARCELAS E SUB-PARCELAS DE AMOSTRA NOS RESPECTIVOS GRUPOS NA ÁREA EM ESTUDO.

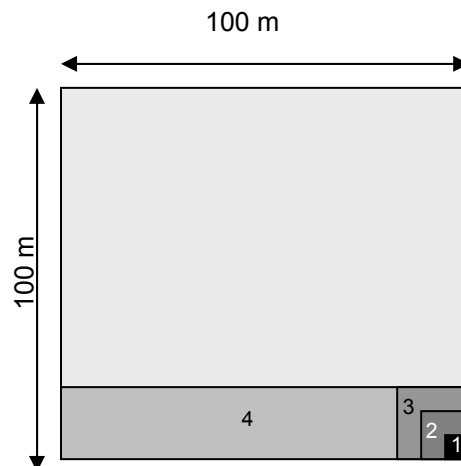


FIGURA 14 - ESQUEMA DA PARCELA AMOSTRAL COM 10.000 m<sup>2</sup>, E RESPECTIVAS SUB-PARCELAS COM 4 m<sup>2</sup> (1), 25 m<sup>2</sup> (2), 100 m<sup>2</sup> (3) E 1.000 m<sup>2</sup> (4) USADAS NA ÁREA EM ESTUDO, FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUB-MONTANA, EM JUÍNA, MT.



TABELA 4 - CLASSE DIAMÉTRICA DOS INDIVÍDUOS ARBÓREOS DO ESTOQUE DE CORTE, PORTA-SEMENTE E REMANESCENTE NA ÁREA EM ESTUDO, EM FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA, JUÍNA, MT.

<b>Classe Diamétrica (m)</b>	<b>Nº de árvores</b>
0,45	787
0,55	599
0,65	388
0,75	246
0,85	167
0,95	100
1,05	61
1,15	43
1,25	21
1,35	11
1,45	6
1,55	2
1,65	2
1,75	1
1,85	1
1,95	0
2,05	0
2,15	1
2,25	0
2,35	0
2,45	0
2,55	0
2,65	0
2,75	1
2,85	1
<b>Total Geral</b>	<b>2.438</b>

TABELA 5 - DENSIDADE, ÁREA BASAL E VOLUME POR GRUPO E POR ESTOQUE DE CORTE, PORTA-SEMENTE E REMANESCENTE NA ÁREA EM ESTUDO, FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA, EM JUÍNA, MT.

Grupos	N					G					V		
	Área (ha)	Corte	Porta-Semente	Remanescente	Total	Corte	Porta-Semente	Remanescente	Total	Corte	Porta-Semente	Remanescente	Total
1	33,00	362,00	38,00	245,00	645,00	126,5398	13,9150	31,7823	172,2371	1.300,4576	141,3057	264,1961	1.705,9594
2	29,00	582,00	80,00	311,00	973,00	226,1281	26,7673	39,9053	292,8007	2.282,3028	292,3830	331,2028	2.905,8885
3	18,00	527,00	62,00	231,00	820,00	203,5661	29,9606	29,3134	262,8401	2.059,8406	339,9809	251,0941	2.650,9156
<b>Total</b>	<b>80,00</b>	<b>1.471,00</b>	<b>180,00</b>	<b>787,00</b>	<b>2.438,00</b>	<b>556,2339</b>	<b>70,6429</b>	<b>101,0010</b>	<b>727,8778</b>	<b>5.642,6009</b>	<b>773,6696</b>	<b>846,4930</b>	<b>7.262,7635</b>
<b>Entre Grupos (%)</b>													
1	41,25	24,61	21,11	31,13		22,75	19,70	31,47		23,05	18,26	31,21	
2	36,25	39,56	44,44	39,52		40,65	37,89	39,51		40,45	37,79	39,13	
3	22,50	35,83	34,44	29,35		36,60	42,41	29,02		36,51	43,94	29,66	
<b>Total</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>		<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>		<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>	
<b>Dentro do Grupo (%)</b>													
1		56,1240	5,8915	37,9845	<b>100,00</b>	73,4684	8,0790	18,4526	<b>100,0000</b>	76,2303	8,2831	15,4867	<b>100,0000</b>
2		59,8150	8,2220	31,9630	<b>100,00</b>	77,2294	9,1418	13,6288	<b>100,0000</b>	78,5406	10,0617	11,3976	<b>100,0000</b>
3		64,2683	7,5610	28,1707	<b>100,00</b>	77,4486	11,3988	11,1526	<b>100,0000</b>	77,7030	12,8250	9,4720	<b>100,0000</b>
<b>Total</b>		<b>60,3363</b>	<b>7,3831</b>	<b>32,2806</b>	<b>100,00</b>	<b>76,4186</b>	<b>9,7053</b>	<b>13,8761</b>	<b>100,0000</b>	<b>77,6922</b>	<b>10,6526</b>	<b>11,6552</b>	<b>100,0000</b>
<b>Estoque (ha-1)</b>													
1		10,9697	1,1515	7,4242	19,5455	3,8345	0,4217	0,9631	5,2193	39,4078	4,2820	8,0059	51,6957
2		20,0690	2,7586	10,7241	33,5517	7,7975	0,9230	1,3760	10,0966	78,7001	10,0822	11,4208	100,2031
3		29,2778	3,4444	12,8333	45,5556	11,3092	1,6645	1,6285	14,6022	114,4356	18,8878	13,9497	147,2731
<b>Total</b>		<b>18,3875</b>	<b>2,2500</b>	<b>9,8375</b>	<b>30,4750</b>	<b>6,9529</b>	<b>0,8830</b>	<b>1,2625</b>	<b>9,0985</b>	<b>70,5325</b>	<b>9,6709</b>	<b>10,5812</b>	<b>90,7845</b>

N: número de árvores; G: área basal; V: volume.

TABELA 6 - FLORÍSTICA DE ESPÉCIES ARBÓREAS COM SUAS RESPECTIVAS FAMÍLIAS, NOMES CIENTÍFICOS E VULGARES, QUE OCORREM NA ÁREA EM ESTUDO, FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA, JUÍNA, MT.

Família	Cód. Espécie	Nome Científico	Nome Vulgar
<b>ANACARDIACEAE</b>			
	66	<i>Astronium gracile</i>	Guaritá
	88	<i>Anacardium giganteum</i>	Cajueiro
	158	<i>Spondias mombin</i>	Cajarana
<b>APOCYNACEAE</b>			
	58	<i>Aspidosperma sp.</i>	Peroba
	70	<i>Aspidosperma sp.</i>	Peroba-mico
	92	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>	Guatambu
	118	<i>Aspidosperma sp.</i>	Peroba-d'água
	331	<i>Parahancornia amapa</i>	Amapá
<b>ARALIACEAE</b>			
	674	<i>Didimopanax morototoni</i>	Mandiocão
<b>BIGNONIACEAE</b>			
	64	<i>Jacaranda caroba</i>	Caxeta
	76	<i>Tabebuia sp.</i>	Ipê
	105	<i>Jacaranda chapadensis</i>	Caroba
	168	<i>Anemopaegma mirandum</i>	Catuaba
<b>BOMBACACEAE</b>			
	126	<i>Chorisia speciosa</i>	Paineira
<b>BORAGINACEAE</b>			
	62	<i>Cordia gerascanthus</i>	Louro-preto
	494	<i>Cordia sellowiana</i>	Louro
<b>BURSERACEAE</b>			
	431	<i>Protium heptaphyllum</i>	Amescla-breu
	1	<i>Trattinnickia burseraefolia</i>	Amescla-morcegueira
<b>CAESALPINIACEAE (Leg)</b>			
	696	<i>Peltogyne angustiflora</i>	Roxinho
<b>COMBRETACEAE</b>			
	499	<i>Buchenavia tomentosa</i>	Mirindiba
<b>EUPHORBIACEAE</b>			
	171	<i>Sapium sp.</i>	Burra-leiteira
<b>FABACEAE (Leg)</b>			
	3	<i>Andira sp.</i>	Angelim-saia
	29	<i>Zollernia paraensis</i>	Coração-de-nego
	32	<i>Copaifera sp.</i>	Copaiba
	36	<i>Apuleia leiocarpa</i>	Garapeira
	49	<i>Dipteryx odorata</i>	Cambaru
	50	<i>Hymenolobium sp.</i>	Angelim
	55	<i>Dalbergia sp.</i>	Jacaranda
	80	<i>Hymenaea sp.</i>	Jatobá
	108	<i>Peltophorum dubium</i>	Tamboril
	116	<i>Amburana acreana</i>	Cerejeira
	234	<i>Cedrelinga sp.</i>	Cedro-alagoano
	624	<i>Vatairea macrocarpa</i>	Angelim-amargoso
<b>FLACOURTIACEAE</b>			
	462	<i>Casearia decandra</i>	Espeteiro
<b>GOUPIACEAE</b>			

Continua

Tabela 6: Continuação

	689	<i>Goupia glabra</i>	Peroba-cupiúba
<b>HUMIRIACEAE</b>			
	10	<i>Vantanea guianensis</i>	Cega-corrente
<b>LAURACEAE</b>			
	45	<i>Ocotea sp.</i>	Canela
	22	<i>Mezilaurus itauba</i>	Itaúba
	138	<i>Cinnamomum sp.</i>	Pau-d'alho
	297	<i>N.I.</i>	Canela-branca
	305	<i>Ocotea corymbosa</i>	Canela-bosta
<b>LECYTHIDACEAE</b>			
	65	<i>Cariniana legalis</i>	Jequitiba
	336	<i>Cariniana domestica</i>	Cachimbeiro
<b>MELIACEAE</b>			
	60	<i>Cedrela sp.</i>	Cedro-rosa
	425	<i>Cedrela sp.</i>	Cedro
<b>MORACEAE</b>			
	72	<i>Cedrela sp.</i>	Figueira
<b>RUBIACEAE</b>			
	63	<i>Genipa americana</i>	Jenipapo
	78	<i>Capirona huberiana</i>	Esacorrega-macaco
<b>SAPINDACEAE</b>			
	656	<i>Diplokeleba floribunda</i>	Farinheira
<b>SAPOTACEAE</b>			
	7	<i>Chrysophyllum sp.</i>	Catanudo
<b>TILIACEAE</b>			
	668	<i>Apeiba echinata</i>	Jangadeiro
<b>VOCHYSIACEAE</b>			
	8	<i>Erismia uncinatum</i>	Cedrinho
	4	<i>Qualea sp.</i>	Cambará
<b>NÃO IDENTIFICADA</b>			
	20	<i>N.I.</i>	Desconhecida
	107	<i>N.I.</i>	Ibirema

---

TABELA 7 - DISTRIBUIÇÃO DA FREQUÊNCIA DE ÁRVORES, ÁREA BASAL E VOLUME POR PARCELA AMOSTRAL, AGRUPAMENTO E ESTOQUE DE CORTE, PORTA-SEMENTE E REMANESCENTE NA ÁREA EM ESTUDO, FLORESTA ABERTA SUBMONTANA, EM JUÍNA, MT.

Parcela	Grupo	N				G				V			
		Corte	Porta-Semente	Remanescente	Total	Corte	Porta-Semente	Remanescente	Total	Corte	Porta-Semente	Remanescente	Total
1	1	7,0	1,0	5,0	13,0	2,0488	0,3509	0,6548	3,0545	27,9698	3,6848	6,8846	38,5392
2	1	9,0	2,0	1,0	12,0	4,3174	1,2300	0,0998	5,6472	55,6674	15,0677	1,3975	72,1326
8	1	15,0	2,0	4,0	21,0	4,4682	0,4831	0,5936	5,5450	56,0718	4,6181	6,4698	67,1596
9	1	4,0			4,0	1,4424			1,4424	16,9540			16,9540
12	1	1,0			1,0	0,2088			0,2088	2,9238			2,9238
14	1	10,0	3,0	4,0	17,0	4,2625	0,7271	0,4963	5,4859	33,0990	5,3893	3,6339	42,1222
16	1	3,0	1,0	4,0	8,0	1,0864	0,2088	0,4982	1,7935	11,7675	0,8771	2,6017	15,2464
17	1	3,0			3,0	1,2859			1,2859	11,3849			11,3849
18	1	6,0		2,0	8,0	2,1668		0,2783	2,4452	16,8794		1,7300	18,6093
19	1	9,0		5,0	14,0	2,8365		0,6291	3,4656	22,9348		5,0949	28,0297
20	1	12,0	3,0	17,0	32,0	4,4845	0,7601	2,2398	7,4844	38,2149	6,8375	21,9315	66,9839
21	1	10,0		13,0	23,0	3,1743		1,6341	4,8084	28,1648		15,2612	43,4260
22	1	13,0		8,0	21,0	3,5590		1,1275	4,6865	29,6407		7,3300	36,9707
24	1	7,0	1,0	14,0	22,0	3,1652	0,5134	1,6486	5,3272	30,7527	4,3126	11,8318	46,8971
30	1	13,0	2,0	14,0	29,0	4,8050	1,5564	1,7461	8,1074	48,9964	12,7400	14,2223	75,9587
37	1	16,0	3,0	10,0	29,0	5,2941	0,8259	1,3407	7,4607	51,9539	6,8853	11,1451	69,9843
44	1	9,0		10,0	19,0	3,2398		1,4613	4,7010	22,3661		9,5805	31,9466
53	1	12,0	2,0	5,0	19,0	4,7012	0,4540	0,7089	5,8641	44,4638	3,8134	8,6138	56,8910
60	1	11,0	3,0	8,0	22,0	3,7761	0,8441	0,9683	5,5885	30,5624	8,8252	6,8827	46,2704
62	1	11,0	2,0	9,0	22,0	4,8050	1,0010	1,1594	6,9654	50,5730	9,7242	8,9981	69,2954
69	1	15,0	1,0	10,0	26,0	4,6050	0,7403	1,4252	6,7705	58,0217	7,7728	11,5954	77,3899
70	1	8,0	1,0	5,0	14,0	3,9927	0,3183	0,6483	4,9594	44,8795	4,4563	5,1567	54,4925
75	1	14,0	2,0	9,0	25,0	4,7938	0,4559	1,1208	6,3704	56,0809	3,8292	9,2417	69,1517
76	1	9,0	1,0	7,0	17,0	2,5698	0,4974	0,9616	4,0288	28,3963	5,2223	8,1832	41,8017
77	1	8,0	1,0	6,0	15,0	4,7216	0,4974	0,7050	5,9240	51,6705	5,2223	6,8850	63,7778
81	1	5,0		1,0	6,0	1,2713		0,0998	1,3711	14,0357		1,0481	15,0838

Continua

TABELA 7: Continuação

27	1	18,0		11,0	29,0	6,4820		1,4250	7,9070	56,9678		10,9671	67,9349
31	1	15,0	1,0	9,0	25,0	5,9809	0,3057	1,2033	7,4899	62,6807	4,2799	6,9644	73,9249
38	1	15,0	1,0	4,0	20,0	5,2403	0,5716	0,5251	6,3370	56,6016	8,0018	5,3853	69,9887
55	1	20,0	3,0	15,0	38,0	5,2390	1,0254	1,9563	8,2208	57,5045	12,4292	18,8212	88,7549
63	1	18,0		9,0	27,0	6,7498		1,1727	7,9225	76,8541		9,4293	86,2834
68	1	22,0	1,0	10,0	33,0	5,5953	0,3183	1,3034	7,2170	57,9675	4,9020	10,2999	73,1694
78	1	14,0	1,0	16,0	31,0	4,1705	0,2300	1,9509	6,3513	47,4555	2,4148	16,6096	66,4799
28	2	12,0	2,0	9,0	23,0	6,9533	0,5592	1,0784	8,5909	57,6148	6,1428	7,7480	71,5056
58	2	13,0	2,0	7,0	22,0	6,6439	0,8857	0,8948	8,4244	70,7159	11,3975	5,7233	87,8367
3	2	17,0	4,0	4,0	25,0	9,4671	1,3613	0,5684	11,3968	120,2504	18,6705	8,8711	147,7920
4	2	19,0		11,0	30,0	7,4134		1,3459	8,7593	89,6395		13,1700	102,8094
10	2	21,0	3,0	8,0	32,0	8,1191	0,8300	1,0323	9,9814	94,9738	10,3617	11,0271	116,3626
13	2	18,0	6,0	18,0	42,0	7,3565	1,6712	2,2413	11,2690	60,6387	13,9812	15,6000	90,2199
23	2	20,0	3,0	13,0	36,0	8,3950	0,6305	1,6390	10,6645	68,3515	5,3156	10,7748	84,4419
25	2	17,0	4,0	7,0	28,0	6,1753	2,2000	0,9622	9,3374	57,6486	20,9829	7,0481	85,6796
33	2	19,0	3,0	10,0	32,0	7,3401	1,2069	1,2323	9,7792	75,7225	14,1742	9,4892	99,3859
36	2	22,0	2,0	9,0	33,0	6,8850	0,8175	1,1071	8,8096	61,1963	12,5448	9,5378	83,2789
40	2	17,0	2,0	8,0	27,0	7,4694	0,3775	1,0470	8,8938	74,8657	2,3779	7,8843	85,1280
41	2	19,0	5,0	10,0	34,0	7,3873	1,4812	1,3708	10,2392	70,5424	13,1026	8,2095	91,8545
42	2	22,0		11,0	33,0	7,0915		1,4499	8,5414	61,0356		11,0998	72,1354
45	2	21,0	3,0	9,0	33,0	10,1809	1,0084	1,1709	12,3601	79,7739	8,9443	7,5957	96,3139
46	2	14,0	1,0	10,0	25,0	6,8080	0,5297	1,2166	8,5543	59,6160	3,7079	9,7959	73,1198
48	2	17,0	3,0	11,0	31,0	6,5563	1,4969	1,4446	9,4978	69,6496	15,1263	12,3998	97,1757
50	2	20,0	2,0	5,0	27,0	7,0284	1,2072	0,7095	8,9451	70,5523	10,1404	5,2555	85,9483
52	2	17,0	2,0	10,0	29,0	8,6801	0,5014	1,4179	10,5994	88,0649	5,2651	13,1933	106,5233
61	2	23,0	3,0	11,0	37,0	7,7538	0,8339	1,4818	10,0695	76,9202	9,3740	12,6158	98,9100
74	2	21,0	4,0	9,0	34,0	7,7324	1,8438	1,0876	10,6639	83,3917	22,3931	10,8631	116,6479
80	2	16,0	5,0	16,0	37,0	7,1639	1,2519	1,8848	10,3006	88,8368	17,5270	18,7923	125,1561
6	2	27,0	3,0	5,0	35,0	10,2096	1,3002	0,6608	12,1706	109,7373	13,2504	6,6329	129,6207
7	2	25,0	3,0	12,0	40,0	8,2871	0,8025	1,5849	10,6745	88,3522	7,2648	16,0850	111,7020
26	2	20,0	4,0	14,0	38,0	8,7034	0,8033	1,8361	11,3427	93,8641	10,4408	14,5455	118,8503

Continua

TABELA 7: Continuação

29	2	27,0	1,0	22,0	50,0	8,7798	0,4029	2,8223	12,0049	74,7810	7,0501	19,6911	101,5222
56	2	24,0	3,0	14,0	41,0	8,5921	0,8021	1,8963	11,2905	89,6394	10,1443	17,2366	117,0203
65	2	29,0	2,0	11,0	42,0	8,5694	0,5809	1,3240	10,4744	81,4868	5,6167	11,4366	98,5401
72	2	22,0	2,0	14,0	38,0	6,7415	0,6430	1,6940	9,0785	77,7794	7,8658	14,0556	99,7007
73	2	23,0	3,0	13,0	39,0	7,6447	0,7385	1,7037	10,0869	86,6612	9,2203	14,8253	110,7068
43	3	33,0	3,0	4,0	40,0	10,0193	3,5717	0,5933	14,1843	95,8424	45,6809	3,3161	144,8394
57	3	25,0	6,0	18,0	49,0	9,7373	1,7257	2,1302	13,5931	114,9568	21,2839	15,7195	151,9602
79	3	20,0	4,0	14,0	38,0	6,2874	6,8034	1,8082	14,8989	74,5017	93,5085	15,0582	183,0684
11	3	33,0	4,0	17,0	54,0	10,7940	2,1321	2,1483	15,0744	121,3888	22,8863	22,3691	166,6442
15	3	36,0	5,0	11,0	52,0	12,7872	1,8375	1,5113	16,1360	111,6733	14,7337	10,6282	137,0352
32	3	31,0	4,0	13,0	48,0	11,0506	1,1994	1,7395	13,9894	124,2019	15,6991	16,2642	156,1653
34	3	38,0	5,0	10,0	53,0	12,9256	1,4391	1,3464	15,7111	138,9186	18,6828	12,2008	169,8022
35	3	26,0	4,0	11,0	41,0	9,2345	2,0181	1,3891	12,6418	75,9521	12,0973	10,8044	98,8538
39	3	27,0	1,0	9,0	37,0	10,9883	0,3120	1,1570	12,4573	101,0136	3,2757	9,0266	113,3159
47	3	31,0	2,0	10,0	43,0	14,0592	0,7929	1,3630	16,2151	115,3655	7,7902	10,0003	133,1560
49	3	30,0	4,0	7,0	41,0	13,4917	1,0131	0,7707	15,2755	145,4201	10,9293	6,8254	163,1747
51	3	28,0	4,0	17,0	49,0	12,2430	1,2288	2,1070	15,5788	112,8392	11,9655	14,8172	139,6218
54	3	28,0	1,0	17,0	46,0	12,5304	0,4137	2,0406	14,9847	137,5868	4,9227	16,5751	159,0847
59	3	29,0	2,0	15,0	46,0	15,8403	0,5220	1,8296	18,1920	153,0955	8,0214	19,5148	180,6318
64	3	24,0	2,0	15,0	41,0	9,9071	0,7082	1,9774	12,5927	105,2983	5,9492	18,1434	129,3910
66	3	30,0	4,0	18,0	52,0	9,6836	2,3213	2,3015	14,3063	94,0856	22,8657	22,9338	139,8851
67	3	27,0	3,0	9,0	39,0	10,6442	0,6176	1,1474	12,4091	111,2870	6,5386	10,3295	128,1551
71	3	31,0	4,0	16,0	51,0	11,3423	1,3041	1,9530	14,5994	126,4134	13,1500	16,5675	156,1309
<b>Total</b>	<b>1471,0</b>	<b>180,0</b>	<b>787,0</b>	<b>2.438,0</b>	<b>556,2339</b>	<b>70,6429</b>	<b>101,0010</b>	<b>727,8778</b>	<b>5.642,6009</b>	<b>773,6696</b>	<b>846,4930</b>	<b>7.262,7635</b>	

N: número de árvores; G: área basal; V: volume.

TABELA 8 - PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS DAS ESPÉCIES DE INDIVÍDUOS ARBÓREOS DOS ESTOQUES DE CORTE, PORTA-SEMENTE E REMANESCENTE EM ORDEM DECRESCENTE DE VALOR DE IMPORTÂNCIA (IVIA) DA ÁREA EM ESTUDO, FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA, EM JUÍNA, MT.

Espécie	N	P	G	V	FA	DA	DoA	VP	FR	DR	DoR	VR	IVI	IVC	VF	VFR	IVIA	IVIAac
8	404	74	192,3872	1975,7102	92,5000	5,0500	2,4048	24,6964	6,9877	16,5710	26,4312	27,2033	16,6633	21,5011	207,4856	17,9217	17,2925	17,2925
4	387	75	154,3967	1570,7220	93,7500	4,8375	1,9300	19,6340	7,0822	15,8737	21,2119	21,6271	14,7226	18,5428	205,3187	17,7345	16,2286	33,5211
696	205	63	39,2929	319,1251	78,7500	2,5625	0,4912	3,9891	5,9490	8,4085	5,3983	4,3940	6,5853	6,9034	90,3815	7,8068	7,1960	40,7171
80	152	57	35,5845	398,1339	71,2500	1,9000	0,4448	4,9767	5,3824	6,2346	4,8888	5,4819	5,5020	5,5617	70,5747	6,0959	5,7989	46,5160
499	136	55	20,8572	184,3663	68,7500	1,7000	0,2607	2,3046	5,1936	5,5783	2,8655	2,5385	4,5458	4,2219	68,3605	5,9047	5,2252	51,7413
168	110	58	26,6955	315,5132	72,5000	1,3750	0,3337	3,9439	5,4769	4,5119	3,6676	4,3443	4,5521	4,0897	48,5254	4,1914	4,3718	56,1130
22	95	49	17,4205	158,8295	61,2500	1,1875	0,2178	1,9854	4,6270	3,8966	2,3933	2,1869	3,6390	3,1450	45,4701	3,9275	3,7832	59,8963
29	101	43	19,0978	179,0778	53,7500	1,2625	0,2387	2,2385	4,0604	4,1427	2,6238	2,4657	3,6090	3,3832	45,1509	3,8999	3,7545	63,6507
668	89	42	15,0683	122,3527	52,5000	1,1125	0,1884	1,5294	3,9660	3,6505	2,0702	1,6847	3,2289	2,8603	41,1103	3,5509	3,3899	67,0407
624	61	36	14,7174	163,5158	45,0000	0,7625	0,1840	2,0439	3,3994	2,5021	2,0220	2,2514	2,6411	2,2620	29,7797	2,5722	2,6067	69,6474
297	55	33	16,3792	147,4720	41,2500	0,6875	0,2047	1,8434	3,1161	2,2559	2,2503	2,0305	2,5408	2,2531	26,2186	2,2647	2,4027	72,0501
305	60	34	11,3612	97,9855	42,5000	0,7500	0,1420	1,2248	3,2106	2,4610	1,5609	1,3491	2,4108	2,0109	26,0008	2,2458	2,3283	74,3784
10	59	38	11,8710	90,7100	47,5000	0,7375	0,1484	1,1339	3,5883	2,4200	1,6309	1,2490	2,5464	2,0255	24,3876	2,1065	2,3265	76,7049
656	47	36	11,1796	115,6299	45,0000	0,5875	0,1397	1,4454	3,3994	1,9278	1,5359	1,5921	2,2877	1,7319	23,0993	1,9952	2,1415	78,8463
92	52	39	8,2395	58,3137	48,7500	0,6500	0,1030	0,7289	3,6827	2,1329	1,1320	0,8029	2,3159	1,6324	20,1698	1,7422	2,0290	80,8754
49	40	31	11,1961	117,8661	38,7500	0,5000	0,1400	1,4733	2,9273	1,6407	1,5382	1,6229	2,0354	1,5894	17,4783	1,5097	1,7725	82,6479
36	38	23	12,6200	135,2972	28,7500	0,4750	0,1578	1,6912	2,1719	1,5587	1,7338	1,8629	1,8214	1,6462	17,6042	1,5206	1,6710	84,3189
107	40	26	6,6413	49,1032	32,5000	0,5000	0,0830	0,6138	2,4551	1,6407	0,9124	0,6761	1,6694	1,2766	16,0345	1,3850	1,5272	85,8461
64	31	24	6,5464	62,5752	30,0000	0,3875	0,0818	0,7822	2,2663	1,2715	0,8994	0,8616	1,4791	1,0855	14,8482	1,2825	1,3808	87,2269
7	15	13	28,5433	285,5274	16,2500	0,1875	0,3568	3,5691	1,2276	0,6153	3,9214	3,9314	1,9214	2,2684	6,8905	0,5952	1,2583	88,4852
88	26	23	9,1759	94,5647	28,7500	0,3250	0,1147	1,1821	2,1719	1,0664	1,2606	1,3020	1,4997	1,1635	10,7978	0,9327	1,2162	89,7014
462	25	19	4,2815	37,5000	23,7500	0,3125	0,0535	0,4687	1,7941	1,0254	0,5882	0,5163	1,1359	0,8068	10,3532	0,8943	1,0151	90,7165
45	23	10	4,5784	43,8935	12,5000	0,2875	0,0572	0,5487	0,9443	0,9434	0,6290	0,6044	0,8389	0,7862	13,3441	1,1526	0,9958	91,7122
70	26	17	6,7843	84,9891	21,2500	0,3250	0,0848	1,0624	1,6053	1,0664	0,9321	1,1702	1,2013	0,9993	8,7719	0,7577	0,9795	92,6917
76	16	15	2,3870	23,3369	18,7500	0,2000	0,0298	0,2917	1,4164	0,6563	0,3279	0,3213	0,8002	0,4921	7,1005	0,6133	0,7068	93,3984
234	15	10	6,6582	83,6660	12,5000	0,1875	0,0832	1,0458	0,9443	0,6153	0,9147	1,1520	0,8248	0,7650	6,5205	0,5632	0,6940	94,0924
3	14	11	5,2442	71,4109	13,7500	0,1750	0,0656	0,8926	1,0387	0,5742	0,7205	0,9832	0,7778	0,6474	5,0833	0,4391	0,6084	94,7009

Continua



TABELA 8: Continuação

50	12	10	3,7343	37,7351	12,5000	0,1500	0,0467	0,4717	0,9443	0,4922	0,5130	0,5196	0,6498	0,5026	4,6046	0,3977	0,5238	95,2247
138	12	11	2,7254	15,3379	13,7500	0,1500	0,0341	0,1917	1,0387	0,4922	0,3744	0,2112	0,6351	0,4333	4,2527	0,3673	0,5012	95,7259
674	11	11	1,7413	16,5549	13,7500	0,1375	0,0218	0,2069	1,0387	0,4512	0,2392	0,2279	0,5764	0,3452	4,7059	0,4065	0,4914	96,2173
58	8	8	1,3470	13,1313	10,0000	0,1000	0,0168	0,1641	0,7554	0,3281	0,1851	0,1808	0,4229	0,2566	3,7646	0,3252	0,3740	96,5913
65	7	7	2,1546	17,9773	8,7500	0,0875	0,0269	0,2247	0,6610	0,2871	0,2960	0,2475	0,4147	0,2916	3,5546	0,3070	0,3609	96,9522
105	8	7	1,3542	15,4206	8,7500	0,1000	0,0169	0,1928	0,6610	0,3281	0,1861	0,2123	0,3917	0,2571	3,3359	0,2881	0,3399	97,2921
32	6	6	1,4562	17,3357	7,5000	0,0750	0,0182	0,2167	0,5666	0,2461	0,2001	0,2387	0,3376	0,2231	2,9746	0,2569	0,2973	97,5894
171	6	3	1,7372	15,3240	3,7500	0,0750	0,0217	0,1916	0,2833	0,2461	0,2387	0,2110	0,2560	0,2424	3,8318	0,3310	0,2935	97,8829
1	4	4	1,0178	13,2566	5,0000	0,0500	0,0127	0,1657	0,3777	0,1641	0,1398	0,1825	0,2272	0,1520	1,6973	0,1466	0,1869	98,0698
108	5	3	1,4727	25,0887	3,7500	0,0625	0,0184	0,3136	0,2833	0,2051	0,2023	0,3454	0,2302	0,2037	1,4787	0,1277	0,1790	98,2488
116	4	4	1,0194	15,4842	5,0000	0,0500	0,0127	0,1936	0,3777	0,1641	0,1400	0,2132	0,2273	0,1521	1,2687	0,1096	0,1684	98,4172
55	3	3	0,4922	3,9529	3,7500	0,0375	0,0062	0,0494	0,2833	0,1231	0,0676	0,0544	0,1580	0,0953	1,9159	0,1655	0,1617	98,5789
60	4	4	0,9106	8,6112	5,0000	0,0500	0,0114	0,1076	0,3777	0,1641	0,1251	0,1186	0,2223	0,1446	1,1514	0,0994	0,1609	98,7398
331	3	3	0,8617	8,1115	3,7500	0,0375	0,0108	0,1014	0,2833	0,1231	0,1184	0,1117	0,1749	0,1207	1,4873	0,1285	0,1517	98,8915
118	5	3	0,7022	4,1251	3,7500	0,0625	0,0088	0,0516	0,2833	0,2051	0,0965	0,0568	0,1949	0,1508	1,2441	0,1075	0,1512	99,0427
158	2	2	0,7273	5,7877	2,5000	0,0250	0,0091	0,0723	0,1889	0,0820	0,0999	0,0797	0,1236	0,0910	1,2773	0,1103	0,1170	99,1597
63	2	2	0,5280	4,2355	2,5000	0,0250	0,0066	0,0529	0,1889	0,0820	0,0725	0,0583	0,1145	0,0773	1,2773	0,1103	0,1124	99,2721
431	2	2	0,4724	3,5575	2,5000	0,0250	0,0059	0,0445	0,1889	0,0820	0,0649	0,0490	0,1119	0,0735	1,2773	0,1103	0,1111	99,3832
336	2	2	0,4790	3,0323	2,5000	0,0250	0,0060	0,0379	0,1889	0,0820	0,0658	0,0418	0,1122	0,0739	0,7900	0,0682	0,0902	99,4734
62	2	2	0,2529	1,8085	2,5000	0,0250	0,0032	0,0226	0,1889	0,0820	0,0347	0,0249	0,1019	0,0584	0,7900	0,0682	0,0851	99,5585
66	1	1	1,3182	11,0728	1,2500	0,0125	0,0165	0,1384	0,0944	0,0410	0,1811	0,1525	0,1055	0,1111	0,6386	0,0552	0,0803	99,6388
689	1	1	0,5175	5,4333	1,2500	0,0125	0,0065	0,0679	0,0944	0,0410	0,0711	0,0748	0,0688	0,0561	0,6386	0,0552	0,0620	99,7008
20	1	1	0,2246	1,8866	1,2500	0,0125	0,0028	0,0236	0,0944	0,0410	0,0309	0,0260	0,0554	0,0359	0,6386	0,0552	0,0553	99,7561
126	1	1	0,2140	1,7979	1,2500	0,0125	0,0027	0,0225	0,0944	0,0410	0,0294	0,0248	0,0550	0,0352	0,6386	0,0552	0,0551	99,8112
425	1	1	0,1912	1,6060	1,2500	0,0125	0,0024	0,0201	0,0944	0,0410	0,0263	0,0221	0,0539	0,0336	0,6386	0,0552	0,0545	99,8657
78	1	1	0,1345	1,1297	1,2500	0,0125	0,0017	0,0141	0,0944	0,0410	0,0185	0,0156	0,0513	0,0297	0,6386	0,0552	0,0532	99,9190
72	1	1	0,6692	3,7478	1,2500	0,0125	0,0084	0,0468	0,0944	0,0410	0,0919	0,0516	0,0758	0,0665	0,1514	0,0131	0,0444	99,9634
494	1	1	0,2166	3,0331	1,2500	0,0125	0,0027	0,0379	0,0944	0,0410	0,0298	0,0418	0,0551	0,0354	0,2100	0,0181	0,0366	100,000
<b>Total geral</b>	<b>2438</b>	<b>80</b>	<b>727,8778</b>	<b>7262,7635</b>	<b>1323,7500</b>	<b>30,4750</b>	<b>9,0985</b>	<b>90,7845</b>	<b>100,000</b>	<b>100,000</b>	<b>100,000</b>	<b>100,000</b>	<b>100,000</b>	<b>100,000</b>	<b>1157,7334</b>	<b>100,000</b>	<b>100,000</b>	

N: Número total de indivíduos da espécie correspondente; P: Parcelas amostrais em que a espécie ocorre; G: Área basal; V: Volume; FA: Frequência absoluta; DA: Densidade absoluta;

DoA: Dominância absoluta; VP: Volume nas parcelas amostrais; FR: Frequência relativa; DR: Densidade relativa; DoR: Dominância relativa; VR: Volume relativo; IVI: Índice de valor de importância; IVC: Índice de valor de cobertura; VF: Valor fitossociológico; VFR: Valor fitossociol. Relativo; IVIA: Índice de valor de importância absoluto; IVIAc: Índice de valor de imp. Abs. Acumulado.

TABELA 10 – DISTRIBUIÇÃO DO NÚMERO DE INDIVÍDUOS, EM ORDEM DECRESCENTE, POR FAMÍLIA E ESPÉCIE, REGENERANDO NA ÁREA DE ESTUDO, EM FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA, EM JUÍNA, MT.

Família	Código Espécie	Nome Científico	Nome Vulgar	Num. De Indivíduos	% Total
ANACARDIACEAE				2	0,11
	43	<i>Astronium concinum</i>	Gonçaleiro	2	0,11
			Sucupira-amarela		
ANNONACEAE				115	6,38
	228	<i>Anona scamosa</i>	Ata-do-mato	9	0,50
	518	<i>Xylopia benthami</i>	Pindaíba-preta	72	3,99
	626	<i>Rollinia siriaca</i>	Araticum-do-mato	3	0,17
	652	<i>Bocageopsis multiflora</i>	Embira-preta	16	0,89
	653	<i>Cardiopetalum calophyllum</i>	Embireira	5	0,28
	680	<i>Unonopsis lindimani</i>	Pau-de-crioulo	1	0,06
	692	<i>Xylopia sericea</i>	Pindaíba-vermelha	9	0,50
APOCYNACEAE				66	3,66
	70	<i>Aspidosperma macrocarpum</i>	Peroba-mico	2	0,11
	226	<i>Himatantus sucuuba</i>	Angélica	3	0,17
	478	<i>Aspidosperma discolor</i>	Guarantã	19	1,05
	664	<i>Aspidosperma P.</i>	Guatambu	27	1,50
	698	<i>Couma utilis</i>	Sorveira	15	0,83
ARALIACEAE				3	0,17
	674	<i>Didimopanax morototoni</i>	Mandiocão	3	0,17
ARECACEAE (Palm.)				85	4,71
	415	<i>Euterpe oleracea</i>	Açaí	45	2,50
	419	<i>Astrocaryum aculeatum</i>	Tucumã	2	0,11
	665	<i>Maximiliana maripa</i>	Inajá	18	1,00
	677	<i>Oenocarpus distichus</i>	Palmeira-norte-sul	3	0,17
	704	<i>Bactris trailiana</i>	Tucunzinho	17	0,94
BIGNONIACEAE				72	3,99
	168	<i>Anemopaegna P.</i>	Catuaba	16	0,89
	197	<i>P á dá copaia</i>	Caroba	2	0,11
	479	<i>Tabebuia serratifolia</i>	Ipê-amarelo	1	0,06
	481	<i>Tabebuia P.</i>	Ipê-branco	1	0,06
	642	<i>P á dá P.</i>	Carobão	52	2,88
BOMBACACEAE				5	0,28
	701	<i>Bombacopsis glabra</i>	Sumaúma	5	0,28
BORAGINACEAE				2	0,11
	62	<i>Cordia gerascanthus</i>	Louro-preto	2	0,11
BURSERACEAE				111	6,16
	1	<i>Trattinickia burserifolia</i>	Amescla-morcegueira	10	0,55
	431	<i>Protium heptaphyllum</i>	Amescla-breu	12	0,67
	621	<i>Protium hebetatum</i>	Amescla-oito folíolos	73	4,05

Continua

Tabela 10: continuação

	622	<i>Trattinickia rhoifolia</i>	Amescla-cheirosa	7	0,39
	679	<i>Tetragastris unifoliata</i>	Pau-de-colher	9	0,50
CAESALPINIACEAE (Leg.)				58	3,22
	643	<i>Tachigali venusta</i>	Carvoeiro	4	0,22
	644	<i>P á grande</i>	Cássia	7	0,39
	669	<i>Guibourtia hymenifolia</i>	Jatobá-mirim	12	0,67
	670	<i>Dialium guianense</i>	Jitaí	4	0,22
	696	NI	Roxinho	28	1,55
	707	<i>Bauhinia P.</i>	N.I.2	3	0,17
CARYOCARACEAE				7	0,39
	693	<i>Caryocar vilosum</i>	Piquiarana	7	0,39
CECROPIACEAE				40	2,22
	466	<i>Cecropia sciadophylla</i>	Embaúba	30	1,66
	651	<i>Cecropia purpurascens</i>	Embaúba-rocha	10	0,55
CHRYSOBALANACEAE				3	0,17
	690	<i>Hirtella glandulosa</i>	Pimenta-de-passarinho	3	0,17
CLUSIACEAE				64	3,55
	11	<i>Calophyllum brasiliensis</i>	Guanandi	42	2,33
	628	<i>Rheedia gardneriana</i>	Bacupari	1	0,06
	682	<i>Tovomita choisyana</i>	Pau-de-macuco	18	1,00
	703	<i>Tovomita grata</i>	Tovomita	3	0,17
COMBRETACEAE				1	0,06
	499	<i>Buchenavia P.</i>	Mirindiba	1	0,06
ELAEOCARPACEAE				10	0,55
	93	<i>Sloania guianensis</i>	Pateiro	10	0,55
ERYTHROXYLACEAE				50	2,77
	659	<i>Erythroxylum deciduum</i>	Fruta-de-pombo	14	0,78
	691	<i>Erithroxylum suberosum</i>	Pimenteira	36	2,00
EUPHORBIACEAE				75	4,16
	35	<i>Hevea brasiliensis</i>	Seringueira	3	0,17
	508	<i>Mabea fistulifera</i>	Mamoninha-da-mata	49	2,72
	647	<i>P á criptocalyx</i>	Cheira-vick	15	0,83
	672	<i>Mincrandra elata</i>	Leiteiro	6	0,33
	708	<i>Caryodendron P.</i>	N.I.3	2	0,11
FABACEAE (Leg)				100	5,55
	36	<i>Apuleia leiocarpa</i>	Garapeira	1	0,06
	143	<i>Luetzelburgia pterocarpus</i>	Guaiçara	10	0,55
	624	<i>Vatairea macrocarpa</i>	Angelim-amargoso	30	1,66
	681	<i>Tachigalia paniculata</i>	Pau-de-formiga	11	0,61
	697	<i>Pterocarpus violaceus</i>	Sangue-de-bugre	4	0,22
	699	<i>Bowdichia major</i>	Sucupira	42	2,33
	678	<i>Schizolobium P.</i>	Pau-bosta	2	0,11

Continua

Tabela 10: Continuação

FLACOURTIACEAE			11	0,61
	462	<i>Casearia gossypiosperma</i>	Espeteiro	11 0,61
GOUPIACEAE			10	0,55
	689	<i>Goupia glabra</i>	Peroba-cupiúba	10 0,55
HUMIRIACEAE			20	1,11
	10	<i>Vantanea guianensis</i>	Cega-corrente	20 1,11
LAURACEAE			252	13,98
	6	<i>Ocotea P.</i>	Canelinha	20 1,11
	22	<i>Mezilaurus itauba</i>	Itaúba	45 2,50
	633	<i>Nectandra grandiflora</i>	Canela-amarela	1 0,06
	635	<i>Rhodostemonodaphne sordida</i>	Canela-cheirosa	65 3,61
	637	<i>Nectandra rigida</i>	Canela-fedida	4 0,22
	638	<i>Nectandra P.</i>	Canela-ferrugem	6 0,33
	639	<i>Nectandra megapotamica</i>	Canela-preta	11 0,61
	640	<i>Aniba roseodora</i>	Canela-rosa	89 4,94
	641	<i>Ocotea guianensis</i>	Canelão	3 0,17
	645	<i>Nectandra P.</i>	Catinga-de-nego	5 0,28
	706	<i>Licaria puchury</i>	N.I.	3 0,17
LECYTHIDACEAE			7	0,39
	649	<i>Couratari P.</i>	Couratari	7 0,39
LEGUMINOSAE			46	2,55
	452	<i>Copaifera langsdorff</i>	Copaíba	6 0,33
	619	<i>P á ferruginea</i>	□P□á□, Canafistula	3 0,17
	666	<i>P á cylindrica</i>	Ingazinho, Ingá-feijão	37 2,05
MALPIGHIACEAE			1	0,06
	675	<i>Byrsonima stipulacea</i>	Murici-da-mata	1 0,06
MELASTOMATACEAE			9	0,50
	531	<i>Miconia P.</i>	Quaresmeira	4 0,22
	650	<i>Bellucia P.</i>	Cravinho	2 0,11
	660	<i>Bellucia grossularioides</i>	Goiaba-de-anta	2 0,11
	695	<i>Miconia ferruginata</i>	Pixirica	1 0,06
MENISPERMACEAE			2	0,11
	661	<i>Abuta grandifolia</i>	Grão-de-galo	2 0,11
MIMOSACEAE (Leg)			19	1,05
	202	<i>Dinizia excelsa</i>	Angelim-pedra	8 0,44
	655	<i>Balizia pedicellaris</i>	Esponjeiro	6 0,33
	657	<i>Albarema jupunba</i>	Fava-de-anta	4 0,22
	709	<i>P á P.</i>	N.I.4	1 0,06
MIMOSOIDEAE (Leg.)			8	0,44
	700	<i>Enterolobium sp</i>	Sucupira-amarela	8 0,44
MORACEAE			108	5,99

Continua

Tabela 10: Continuação

	106	<i>Sorocea bonplandii</i>	Folha-de-serra	1	0,06
	547	<i>Pseudolmedia laevigata</i>	Banha-de-galinha	4	0,22
	623	<i>Maclura tinctoria</i>	Amoreira	15	0,83
	646	<i>Castilla ulei</i>	Caucho	47	2,61
	663	<i>Clarisia racemosa</i>	Guariúba	12	0,67
	684	<i>Pseudolmedia laevis</i>	Pau-pica	23	1,28
	687	<i>Perebea mollis</i>	Perebea	3	0,17
	702	<i>Clorophora tinctoria</i>	Tecica, Amarelinho	3	0,17
MYRISTICACEAE				22	1,22
	541	<i>Virola sebifera</i>	Virola-vermelha	18	1,00
	705	<i>Virola surinamensis</i>	Virola-branca	4	0,22
MYRTACEAE				24	1,33
	47	<i>Eugenia P.</i>	Goiabinha-eugênia	2	0,11
	471	<i>Myrcia tomentosa</i>	Goiabinha	19	1,05
	625	<i>Psidium P.</i>	Araçazinho, Araçá	3	0,17
OLACACEAE				2	0,11
	437	<i>Minquartia guianensis</i>	Acariquara	1	0,06
	712	<i>Heisteria densifrons</i>	N.I.7	1	0,06
PAPILONOIDEAE				1	0,06
	28	<i>Dypteryx odorata</i>	Champagne	1	0,06
PIPERACEAE				10	0,55
	667	<i>Piper arboreum</i>	Jaborandi	10	0,55
PROTEACEAE				3	0,17
	216	<i>Roupala brasiliensis</i>	Carne-de-vaca	3	0,17
QUIINACEAE				48	2,66
	710	<i>Quiina rhytidopus</i>	N.I.5	9	0,50
	620	<i>Quiina P.</i>	Acupari	39	2,16
RHAMNACEAE				31	1,72
	631	<i>Rhamnidium elaeocarpus</i>	Cafezinho, Cabriteiro	31	1,72
RUBIACEAE				43	2,39
	151	<i>Capirona huberiana</i>	Perna-de-moça	3	0,17
	602	<i>Alibertia edulis</i>	Marmelada-bola	1	0,06
	688	<i>NI</i>	Peroba-amargosa	31	1,72
	713	<i>Duroia macrophylla</i>	N.I.8	2	0,11
	714	<i>Amaioua guianensis</i>	N.I.9	6	0,33
RUTACEAE				58	3,22
	636	<i>Ezembekia P.</i>	Canela-de-cutia	4	0,22
	685	<i>Esenbeckia grandiflora</i>	Pé-de-galinha	54	3,00
SABIACEAE				1	0,06
	648	<i>Borojora claviflora</i>	Coloralzinho	1	0,06
SAPINDACEAE				24	1,33

Continua

Tabela 10: Continuação

	627	<i>Cupania vernalis</i>	Arco-de-pipa	8	0,44
	656	<i>Diplokeleba floribunda</i>	Farinheira	7	0,39
	683	<i>Matayba elaeagnoides</i>	Pau-de-pombo	3	0,17
	686	<i>Matayba guianensis</i>	Peito-de-pombo	2	0,11
	694	<i>Talisia sculenta</i>	Pitomba	4	0,22
SAPOTACEAE				49	2,72
	30	<i>Manilkara huberi</i>	Maçaranduba	1	0,06
	629	<i>Pouteria torta</i>	Boca-boá	25	1,39
	658	<i>Micropholis guianensis</i>	Figueirinha	3	0,17
	662	<i>Pouteria vinosa</i>	Guaiçá-de-leite	7	0,39
	673	<i>Manilkara salzmannii</i>	Maçaranduba-preta	13	0,72
SIMAROUBACEAE				1	0,06
	267	<i>Simarouba amara</i>	Marupá	1	0,06
SIPARUNACEAE				2	0,11
	676	<i>Siparuna guianensis</i>	Negramina	2	0,11
SOLANACEAE				3	0,17
	711	<i>Cestrum P.</i>	N.I.6	3	0,17
STERCULIACEAE				6	0,33
	246	<i>Theobroma cacao</i>	Cacau	3	0,17
	630	<i>Theobroma sylvestre</i>	Cacaúí	3	0,17
STYRACACEAE				46	2,55
	671	<i>Styrax ferrugineus</i>	Laranjinha	46	2,55
TILIACEAE				29	1,61
	17	<i>Apeiba hirsuta</i>	Pente-de-macaco	28	1,55
	668	<i>Apeiba echinata</i>	Jangadeiro	1	0,06
VOCHYSIACEAE				35	1,94
	4	<i>Qualea P.</i>	Cambará	6	0,33
	8	<i>Erismia uncinatum</i>	Cedrinho	9	0,50
	318	<i>Vochysia vismiifolia</i>	Cambará-rosa	16	0,89
	632	<i>Qualea ingens</i>	Cambará-preto	4	0,22
WINTERACEAE				3	0,17
	634	<i>Drimys winteri</i>	Canela-amarga	3	0,17

TABELA 11 – PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS DAS ESPÉCIES REGENERANDO NA ÁREA EM ESTUDO, EM ORDEM DECRESCENTE DE VALOR DE IMPORTÂNCIA (IVI), EM UMA FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA, EM JUÍNA, MT.

Código	N	SP	DA	DR	FA	FR	DoR	VC	VC (%)	IVI	IVI (%)	CAT	CRT	RNR
531	72	37	2815,5	14,13	90	2,01	0,20	14,329	7,16	16,342	5,45	13,58	1,30	5,81
22	45	23	951,0	4,77	70	1,57	4,65	9,422	4,71	10,988	3,66	24,96	2,38	2,91
666	37	23	1049,0	5,26	75	1,68	2,33	7,591	3,80	9,269	3,09	15,00	1,43	2,79
685	54	31	885,0	4,44	95	2,13	2,60	7,042	3,52	9,168	3,06	30,99	2,96	3,18
471	30	24	1309,5	6,57	75	1,68	0,37	6,943	3,47	8,621	2,87	8,38	0,80	3,02
641	89	33	214,0	1,07	100	2,24	4,59	5,660	2,83	7,897	2,63	52,88	5,04	2,78
622	73	25	207,5	1,04	90	2,01	4,78	5,826	2,91	7,839	2,61	49,33	4,71	2,59
699	42	21	436,5	2,19	70	1,57	3,27	5,460	2,73	7,026	2,34	25,46	2,43	2,06
643	52	29	284,0	1,42	95	2,13	3,04	4,467	2,23	6,592	2,20	29,69	2,83	2,13
636	65	22	175,0	0,88	90	2,01	3,64	4,516	2,26	6,530	2,18	45,30	4,32	2,40
518	49	20	411,5	2,06	70	1,57	2,88	4,943	2,47	6,509	2,17	32,64	3,11	2,25
647	47	25	784,0	3,93	80	1,79	0,77	4,702	2,35	6,491	2,16	22,61	2,16	2,63
696	28	17	138,5	0,69	80	1,79	3,16	3,852	1,93	5,641	1,88	20,23	1,93	1,47
168	16	14	693,5	3,48	50	1,12	0,99	4,472	2,24	5,591	1,86	5,91	0,56	1,72
621	39	23	379,5	1,90	70	1,57	1,86	3,764	1,88	5,330	1,78	22,50	2,15	1,87
632	31	17	44,0	0,22	75	1,68	3,15	3,367	1,68	5,045	1,68	21,20	2,02	1,31
11	42	24	136,5	0,68	85	1,90	2,32	3,007	1,50	4,908	1,64	25,46	2,43	1,67
10	20	18	446,5	2,24	75	1,68	0,79	3,032	1,52	4,709	1,57	10,25	0,98	1,63
669	12	10	648,0	3,25	35	0,78	0,66	3,914	1,96	4,697	1,57	4,90	0,47	1,50
665	18	14	162,0	0,81	55	1,23	2,44	3,257	1,63	4,487	1,50	10,81	1,03	1,02
415	45	22	165,0	0,83	85	1,90	1,67	2,493	1,25	4,395	1,46	30,37	2,90	1,88
667	10	5	791,0	3,97	15	0,34	0,08	4,045	2,02	4,381	1,46	2,06	0,20	1,50
691	36	25	330,0	1,66	85	1,90	0,77	2,422	1,21	4,323	1,44	16,37	1,56	1,71
318	16	13	156,5	0,79	55	1,23	2,21	2,993	1,50	4,224	1,41	9,96	0,95	0,99
547	18	14	400,5	2,01	60	1,34	0,66	2,673	1,34	4,015	1,34	8,85	0,84	1,40
664	27	17	42,0	0,21	70	1,57	2,24	2,455	1,23	4,021	1,34	18,21	1,74	1,17
17	28	15	33,5	0,17	70	1,57	2,20	2,368	1,18	3,934	1,31	20,24	1,93	1,22

Continua

TABELA 11: Continuação

673	13	8	380,0	1,91	35	0,78	0,79	2,697	1,35	3,480	1,16	7,67	0,73	1,14
625	30	12	159,0	0,80	50	1,12	1,49	2,284	1,14	3,402	1,13	21,05	2,01	1,31
431	12	6	399,0	2,00	25	0,56	0,73	2,730	1,37	3,290	1,10	6,26	0,60	1,05
671	46	19	74,0	0,37	65	1,45	1,37	1,745	0,87	3,199	1,07	29,21	2,79	1,54
479	19	10	9,5	0,05	50	1,12	1,97	2,014	1,01	3,133	1,04	14,19	1,35	0,84
704	17	12	320,5	1,61	45	1,01	0,19	1,796	0,90	2,803	0,93	2,19	0,21	0,94
688	31	14	15,5	0,08	70	1,57	1,07	1,145	0,57	2,711	0,90	23,15	2,21	1,29
6	20	10	193,0	0,97	40	0,89	0,72	1,691	0,85	2,586	0,86	12,25	1,17	1,01
478	19	11	14,0	0,07	50	1,12	1,38	1,449	0,72	2,567	0,86	13,55	1,29	0,83
653	16	9	8,0	0,04	45	1,01	1,53	1,571	0,79	2,577	0,86	11,95	1,14	0,73
663	12	7	298,5	1,50	30	0,67	0,31	1,811	0,91	2,482	0,83	5,63	0,54	0,90
228	9	9	306,0	1,54	40	0,89	0,04	1,571	0,79	2,466	0,82	2,11	0,20	0,88
655	6	5	385,5	1,93	20	0,45	0,03	1,966	0,98	2,413	0,80	1,17	0,11	0,83
682	18	9	48,0	0,24	45	1,01	1,05	1,293	0,65	2,300	0,77	12,10	1,15	0,80
648	15	14	217,5	1,09	50	1,12	0,08	1,168	0,58	2,287	0,76	4,68	0,45	0,89
630	25	13	12,5	0,06	65	1,45	0,73	0,795	0,40	2,249	0,75	18,67	1,78	1,10
698	15	10	12,0	0,06	45	1,01	1,19	1,248	0,62	2,254	0,75	10,56	1,01	0,69
652	10	7	5,0	0,03	35	0,78	1,45	1,477	0,74	2,260	0,75	7,47	0,71	0,51
4	6	6	310,5	1,56	25	0,56	0,02	1,580	0,79	2,139	0,71	1,11	0,11	0,74
684	23	13	83,5	0,42	45	1,01	0,67	1,088	0,54	2,095	0,70	13,25	1,26	0,90
624	15	13	16,5	0,08	60	1,34	0,62	0,705	0,35	2,047	0,68	9,92	0,95	0,79
692	9	8	148,5	0,75	35	0,78	0,44	1,190	0,59	1,973	0,66	5,37	0,51	0,68
650	7	6	257,0	1,29	25	0,56	0,10	1,386	0,69	1,945	0,65	3,23	0,31	0,72
700	8	6	4,0	0,02	30	0,67	1,24	1,262	0,63	1,933	0,64	5,97	0,57	0,42
8	9	9	9,0	0,05	40	0,89	0,86	0,906	0,45	1,801	0,60	6,08	0,58	0,51
143	10	7	5,0	0,03	35	0,78	0,99	1,019	0,51	1,802	0,60	7,47	0,71	0,51
602	4	4	260,0	1,30	20	0,45	0,00	1,305	0,65	1,752	0,58	0,35	0,03	0,59
659	14	11	46,0	0,23	50	1,12	0,36	0,591	0,30	1,709	0,57	9,11	0,87	0,74
640	11	7	5,5	0,03	35	0,78	0,90	0,931	0,47	1,714	0,57	8,21	0,78	0,53
628	8	6	128,5	0,64	30	0,67	0,32	0,966	0,48	1,637	0,55	5,30	0,51	0,61
202	8	7	23,5	0,12	35	0,78	0,60	0,723	0,36	1,506	0,50	5,30	0,51	0,47

Continua



TABELA 11: Continuação

623	7	7	3,5	0,02	35	0,78	0,71	0,732	0,37	1,515	0,50	5,23	0,50	0,43
633	4	4	126,5	0,63	20	0,45	0,43	1,061	0,53	1,509	0,50	2,31	0,22	0,43
93	10	7	5,0	0,03	35	0,78	0,67	0,699	0,35	1,482	0,49	7,47	0,71	0,51
693	7	7	8,0	0,04	35	0,78	0,62	0,665	0,33	1,448	0,48	4,59	0,44	0,42
689	10	7	5,0	0,03	35	0,78	0,61	0,639	0,32	1,422	0,47	7,47	0,71	0,51
662	7	7	3,5	0,02	35	0,78	0,55	0,573	0,29	1,356	0,45	5,23	0,50	0,43
657	4	4	126,5	0,63	20	0,45	0,16	0,792	0,40	1,240	0,41	2,31	0,22	0,43
672	6	6	22,5	0,11	30	0,67	0,45	0,559	0,28	1,230	0,41	3,81	0,36	0,38
681	11	4	121,0	0,61	10	0,22	0,37	0,974	0,49	1,197	0,40	2,31	0,22	0,35
679	9	8	28,5	0,14	30	0,67	0,36	0,506	0,25	1,177	0,39	5,41	0,52	0,44
466	11	6	10,0	0,05	30	0,67	0,37	0,424	0,21	1,095	0,37	7,57	0,72	0,48
670	4	4	2,0	0,01	20	0,45	0,65	0,661	0,33	1,108	0,37	2,99	0,29	0,25
627	3	3	145,5	0,73	15	0,34	0,02	0,750	0,38	1,086	0,36	0,89	0,08	0,38
656	7	5	3,5	0,02	25	0,56	0,51	0,528	0,26	1,087	0,36	5,23	0,50	0,36
452	6	5	3,0	0,02	25	0,56	0,50	0,512	0,26	1,071	0,36	4,48	0,43	0,34
1	10	5	5,0	0,03	25	0,56	0,46	0,482	0,24	1,041	0,35	7,47	0,71	0,43
645	7	5	3,5	0,02	25	0,56	0,48	0,499	0,25	1,058	0,35	5,23	0,50	0,36
35	3	3	126,0	0,63	15	0,34	0,05	0,683	0,34	1,019	0,34	1,56	0,15	0,37
43	2	2	145,0	0,73	10	0,22	0,00	0,728	0,36	0,951	0,32	0,15	0,01	0,32
705	4	4	2,0	0,01	20	0,45	0,48	0,488	0,24	0,936	0,31	2,99	0,29	0,25
661	2	2	130,0	0,65	10	0,22	0,00	0,652	0,33	0,876	0,29	0,18	0,02	0,30
644	4	4	2,0	0,01	20	0,45	0,42	0,427	0,21	0,875	0,29	2,99	0,29	0,25
697	4	4	2,0	0,01	20	0,45	0,42	0,428	0,21	0,875	0,29	2,99	0,29	0,25
216	3	3	1,5	0,01	15	0,34	0,53	0,539	0,27	0,875	0,29	2,24	0,21	0,19
710	9	7	18,0	0,09	25	0,56	0,13	0,218	0,11	0,777	0,26	4,80	0,46	0,37
106	1	1	125,0	0,63	5	0,11	0,00	0,627	0,31	0,739	0,25	0,07	0,01	0,25
695	1	1	125,0	0,63	5	0,11	0,00	0,627	0,31	0,739	0,25	0,07	0,01	0,25
646	5	4	16,0	0,08	20	0,45	0,21	0,289	0,14	0,736	0,25	1,82	0,17	0,23
701	5	4	41,5	0,21	20	0,45	0,06	0,271	0,14	0,719	0,24	2,39	0,23	0,30
639	6	6	16,5	0,08	25	0,56	0,06	0,143	0,07	0,703	0,23	2,56	0,24	0,29
702	3	2	1,5	0,01	10	0,22	0,46	0,468	0,23	0,692	0,23	2,24	0,21	0,15

Continua

TABELA 11: Continuação

674	3	3	6,0	0,03	10	0,22	0,44	0,474	0,24	0,698	0,23	1,60	0,15	0,13
541	4	3	21,5	0,11	15	0,34	0,21	0,321	0,16	0,656	0,22	2,32	0,22	0,22
70	2	2	1,0	0,01	10	0,22	0,44	0,449	0,22	0,673	0,22	1,49	0,14	0,12
714	6	5	7,5	0,04	20	0,45	0,15	0,192	0,10	0,639	0,21	3,84	0,37	0,29
654	5	5	7,0	0,04	20	0,45	0,14	0,179	0,09	0,626	0,21	3,09	0,29	0,26
151	3	3	1,5	0,01	15	0,34	0,29	0,296	0,15	0,632	0,21	2,24	0,21	0,19
694	4	4	2,0	0,01	20	0,45	0,14	0,149	0,07	0,596	0,20	2,99	0,29	0,25
706	3	3	21,0	0,11	15	0,34	0,17	0,275	0,14	0,610	0,20	1,57	0,15	0,20
642	3	3	1,5	0,01	15	0,34	0,25	0,257	0,13	0,593	0,20	2,24	0,21	0,19
651	2	2	1,0	0,01	10	0,22	0,34	0,341	0,17	0,565	0,19	1,49	0,14	0,12
637	4	3	6,5	0,03	15	0,34	0,17	0,205	0,10	0,541	0,18	2,35	0,22	0,20
197	2	2	1,0	0,01	10	0,22	0,32	0,327	0,16	0,551	0,18	1,49	0,14	0,12
481	1	1	0,5	0,00	5	0,11	0,43	0,433	0,22	0,545	0,18	0,75	0,07	0,06
711	3	3	21,0	0,11	15	0,34	0,08	0,187	0,09	0,523	0,17	1,57	0,15	0,20
635	3	3	6,0	0,03	15	0,34	0,15	0,184	0,09	0,520	0,17	1,60	0,15	0,17
638	4	3	15,5	0,08	15	0,34	0,08	0,162	0,08	0,498	0,17	1,07	0,10	0,17
631	3	3	25,5	0,13	15	0,34	0,02	0,152	0,08	0,487	0,16	0,93	0,09	0,19
658	3	3	1,5	0,01	15	0,34	0,14	0,146	0,07	0,482	0,16	2,24	0,21	0,19
620	3	2	1,5	0,01	10	0,22	0,26	0,266	0,13	0,490	0,16	2,24	0,21	0,15
677	3	3	1,5	0,01	15	0,34	0,12	0,127	0,06	0,462	0,15	2,24	0,21	0,19
226	3	3	6,0	0,03	15	0,34	0,08	0,114	0,06	0,449	0,15	1,60	0,15	0,17
703	3	2	6,0	0,03	10	0,22	0,20	0,226	0,11	0,450	0,15	1,60	0,15	0,13
246	3	3	1,5	0,01	15	0,34	0,07	0,075	0,04	0,410	0,14	2,24	0,21	0,19
707	3	3	6,0	0,03	15	0,34	0,04	0,074	0,04	0,410	0,14	1,60	0,15	0,17
676	2	2	40,0	0,20	10	0,22	0,00	0,201	0,10	0,424	0,14	0,15	0,01	0,14
36	1	1	0,5	0,00	5	0,11	0,32	0,322	0,16	0,433	0,14	0,75	0,07	0,06
437	1	1	0,5	0,00	5	0,11	0,32	0,322	0,16	0,433	0,14	0,75	0,07	0,06
690	3	3	21,0	0,11	10	0,22	0,06	0,163	0,08	0,387	0,13	1,57	0,15	0,16
660	2	2	1,0	0,01	10	0,22	0,15	0,159	0,08	0,383	0,13	1,49	0,14	0,12
267	1	1	0,5	0,00	5	0,11	0,27	0,272	0,14	0,384	0,13	0,75	0,07	0,06
419	2	2	25,0	0,13	10	0,22	0,00	0,125	0,06	0,349	0,12	0,18	0,02	0,12

Continua

TABELA 11: Continuação

47	2	2	5,5	0,03	10	0,22	0,11	0,141	0,07	0,365	0,12	0,85	0,08	0,11
678	2	2	5,5	0,03	10	0,22	0,10	0,126	0,06	0,350	0,12	0,85	0,08	0,11
626	3	2	1,5	0,01	10	0,22	0,10	0,110	0,05	0,333	0,11	2,24	0,21	0,15
713	2	2	1,0	0,01	10	0,22	0,10	0,107	0,05	0,330	0,11	1,49	0,14	0,12
687	3	2	1,5	0,01	10	0,22	0,08	0,084	0,04	0,307	0,10	2,24	0,21	0,15
708	2	2	1,0	0,01	10	0,22	0,07	0,078	0,04	0,302	0,10	1,49	0,14	0,12
683	3	2	6,0	0,03	10	0,22	0,03	0,057	0,03	0,280	0,09	1,60	0,15	0,13
62	2	2	1,0	0,01	10	0,22	0,05	0,058	0,03	0,281	0,09	1,49	0,14	0,12
686	2	2	1,0	0,01	10	0,22	0,05	0,056	0,03	0,280	0,09	1,49	0,14	0,12
712	1	1	0,5	0,00	5	0,11	0,13	0,128	0,06	0,239	0,08	0,75	0,07	0,06
629	1	1	20,0	0,10	5	0,11	0,00	0,100	0,05	0,212	0,07	0,08	0,01	0,07
675	1	1	0,5	0,00	5	0,11	0,10	0,101	0,05	0,213	0,07	0,75	0,07	0,06
508	1	1	0,5	0,00	5	0,11	0,06	0,066	0,03	0,177	0,06	0,75	0,07	0,06
619	1	1	0,5	0,00	5	0,11	0,05	0,055	0,03	0,166	0,06	0,75	0,07	0,06
680	1	1	0,5	0,00	5	0,11	0,07	0,074	0,04	0,186	0,06	0,75	0,07	0,06
709	1	1	0,5	0,00	5	0,11	0,06	0,060	0,03	0,172	0,06	0,75	0,07	0,06
28	1	1	0,5	0,00	5	0,11	0,02	0,025	0,01	0,136	0,05	0,75	0,07	0,06
30	1	1	0,5	0,00	5	0,11	0,02	0,025	0,01	0,136	0,05	0,75	0,07	0,06
499	1	1	0,5	0,00	5	0,11	0,04	0,047	0,02	0,159	0,05	0,75	0,07	0,06
634	1	1	0,5	0,00	5	0,11	0,03	0,036	0,02	0,148	0,05	0,75	0,07	0,06
649	1	1	0,5	0,00	5	0,11	0,03	0,032	0,02	0,144	0,05	0,75	0,07	0,06
668	1	1	0,5	0,00	5	0,11	0,02	0,026	0,01	0,138	0,05	0,75	0,07	0,06
1803	80	19930,0	100,00	4470	100,00	100,00	200,000	100,00	300,000	100,00	1048,24	100,00	100,00	

N: N° total de indivíduos da espécie correspondente; SP: Sub-parcelas amostrais em que a espécie ocorre; DA: Densidade absoluta; DR: Densidade relativa; FA: Freqüência absoluta; FR: Freqüência relativa; VC: Valor de cobertura; VC(%): Percentagem do valor de cobertura; IVI: Valor de importância; IVI(%): Percentagem do valor de importância; CAT: Classe Absoluta de Tamanho da Regeneração Natural; CRT: Classe Relativa de Tamanho da Regeneração Natural; RNR: Regeneração Natural Relativa.

TABELA 12 - PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS DAS 10 ESPÉCIES REGENERANDO NA ÁREA EM ESTUDO, EM ORDEM DECRESCENTE DE VALOR DE IMPORTÂNCIA (IVI), POR AGRUPAMENTO DE ESTOQUE VOLUMÉTRICO (NÍVEIS I, II, III), EM FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA, EM JUÍNA, MT.

Espécie	Grupo 1					Grupo 2					Grupo 3					RNR	IGA
	DA	DR	FA	FR	VI%	DA	DR	FA	FR	VI%	DA	DR	FA	FR	VI%		
<i>Bactris trilliana</i>						0,38	4,38	57,14	3,77	2,72						2,62	Tend. Agrup.
<i>Bowdichia major</i>											0,39	4,15	57,14	3,51	2,55	2,06	Tend. Agrup.
<i>Croton piptocalyx</i>	0,24	4,93	83,33	5,88	3,60	0,28	5,50	57,14	3,77	3,09						3,94	Tend. Agrup.
<i>Duguetia lanceolata</i>						0,14	2,89	57,14	3,77	2,22						1,69	Uniforme
<i>Esenbeckia grandiflora</i>						0,17	5,50	57,14	3,77	3,09	0,33	7,51	42,86	2,63	3,38	3,52	Uniforme
<i>Guibourtia hymenifolia</i>	0,06	3,62	33,33	2,35	1,99						0,22	5,65	42,86	2,63	2,76	2,01	Tend. Agrup.
<i>Inga cylindrica</i>	0,27	8,26	50,00	3,53	3,93	0,17	5,50	57,14	3,77	3,09						4,18	Tend. Agrup.
<i>Mezilaurus itauba</i>											0,44	9,15	42,86	2,63	3,93	3,38	Tend. Agrup.
<i>Micropholis crassipedeicifolia</i>	0,30	3,55	100,00	7,06	3,54											3,06	Aleatória
<i>Mouriri sp</i>	0,12	5,51	50,00	3,53	3,01	0,17	5,78	42,86	2,83	2,87						2,41	Tend. Agrup.
<i>Myrcia tomentosa</i>	0,27	8,04	83,33	5,88	4,64	0,17	7,74	42,86	2,83	3,52	0,39	4,79	42,86	2,63	2,47	4,84	Uniforme
<i>Nectandra grandiflora</i>						0,41	1,96	71,43	4,72	2,23						3,26	Tend. Agrup.
<i>Piper arboreum</i>											0,28	5,93	14,29	0,88	2,27	2,16	Tend. Agrup.
<i>Protium araucachini</i>	0,09	3,70	33,33	2,35	2,02											2,10	Tend. Agrup.
<i>Protium heptaphyllum</i>											0,22	5,65	28,57	1,75	2,47	1,14	Tend. Agrup.
<i>Pseudolmedia laevigata</i>	0,09	1,96	50,00	3,53	1,83						0,22	3,72	57,14	3,51	2,41	1,98	Uniforme
<i>Tachigali venusta</i>	0,12	2,46	50,00	3,53	2,00											2,42	Tend. Agrup.
<i>Tibouchina granulosa</i>	0,70	23,84	100,00	7,06	10,30	0,62	10,07	85,71	5,66	5,25	1,11	8,93	85,71	5,26	4,73	11,28	Tend. Agrup.
<i>Vantanea guianensis</i>											0,17	3,65	42,86	2,63	2,09	1,98	Uniforme
<i>Xylopia emarginata</i>						0,10	4,76	42,86	2,83	2,53						1,77	Uniforme
Subtotal	2,27	65,87	633,32	44,70	36,86	2,62	54,08	571,42	37,72	30,61	3,78	59,13	457,15	28,06	29,06	61,80	
Demais espécies	1,73	34,13	783,35	55,30	63,14	2,69	45,92	942,87	62,28	69,39	5,77	40,87	1.171,42	71,94	70,94	38,20	
Total	4,00	100,00	1416,67	100,00	100,00	5,31	100,00	1514,29	100,00	100,00	9,55	100,00	1628,57	100,00	100,00	100,00	

DA: Densidade absoluta (n/ha); DR: Densidade relativa; FA: Frequência absoluta; FR: Frequência relativa; VI%: Percentagem do valor de importância; RNR: Regeneração Natural Relativa; IGA: Índice McGuines; Ki: Fracker & Brischle; Pi: Payandeh.

TABELA 13 - PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS DAS ESPÉCIES REGENERANDO NA ÁREA EM ESTUDO, EM ORDEM DECRESCENTE DE VALOR DE IMPORTÂNCIA (IVI), POR AGRUPAMENTO DE ESTOQUE VOLUMÉTRICO (NÍVEL IV), EM FLORESTA OMBRÓFILA ABERTA SUBMONTANA, EM JUÍNA, MT.

Espécie	Grupo 1					Grupo 2					Grupo 3					RNR	IGA	
	DA	DR	FA	FR	VI%	DA	DR	FA	FR	VI%	DA	DR	FA	FR	VI%			
<i>Calophyllum brasiliense</i>						0,55	6,54	85,71	2,38	2,88							2,38	Uniforme
<i>Apeiba hirsuta</i>											0,67	2,36	100,00	2,48	2,86		1,96	Tend. Agrup.
<i>Mezilaurus itauba</i>						0,59	1,29	85,71	2,38	3,85	0,61	2,17	57,14	1,42	2,97		2,16	Tend. Agrup.
<i>Euterpe oleracea</i>	0,42	3,80	66,67	1,83	2,63												2,73	Tend. Agrup.
<i>Xylopia emarginata</i>	0,36	3,26	50,00	1,37	2,70	0,52	1,14	71,43	1,98	2,59	0,89	3,15	85,71	2,13	2,65		2,75	Tend. Agrup.
<i>Protium araucachini</i>	0,33	2,99	50,00	1,37	2,76												2,06	Tend. Agrup.
<i>Trattinickia rhoifolia</i>	0,52	4,62	83,33	2,28	4,15	0,62	1,37	85,71	2,38	3,37	1,67	5,91	100,00	2,48	4,45		4,01	Tend. Agrup.
<i>Theobroma sylvestri</i>	0,33	2,99	83,33	2,28	2,15												1,81	Tend. Agrup.
<i>Qualea sp</i>	0,39	3,53	100,00	2,74	3,71												2,00	Tend. Agrup.
<i>Duroia sp</i>						1,03	2,28	100,00	2,78	5,19	1,17	4,13	85,71	2,13	3,00		3,72	Tend. Agrup.
<i>Nectandra grandiflora</i>	0,55	4,89	100,00	2,74	3,94	0,93	23,36	100,00	2,78	4,12	1,28	4,53	100,00	2,48	4,18		4,25	Uniforme
<i>Tachigali venusta</i>						0,66	1,45	100,00	2,78	3,39	0,78	2,76	100,00	2,48	2,82		2,68	Uniforme
<i>Croton piptocalyx</i>	0,33	2,99	83,33	2,28	2,11												1,91	Tend. Agrup.
<i>Inga cylindrica</i>	0,21	1,90	50,00	1,37	2,22												1,29	Tend. Agrup.
<i>Esenbeckia grandiflora</i>						0,38	0,84	85,71	2,38	2,38	1,22	4,33	100,00	2,48	3,43		2,78	Uniforme
<i>Hamelia patens</i>						0,52	1,14	85,71	2,38	2,28							2,16	Tend. Agrup.
<i>Peltogyne angustiflora</i>	0,18	1,63	66,67	1,83	2,06						0,78	2,76	100,00	2,48	3,15		2,05	Uniforme
<i>Bowdichia major</i>						0,41	0,91	57,14	1,59	2,24	1,00	3,54	100,00	2,48	3,98		2,25	Tend. Agrup.
Subtotal	3,64	32,60	733,33	20,09	28,43	6,21	40,32	857,12	23,81	32,29	10,06	35,64	928,56	23,04	33,49		44,95	
Demais espécies	7,51	67,40	683,34	79,91	71,57	10,13	59,68	657,17	76,19	67,71	18,16	64,36	700,01	76,96	66,51		55,05	
Total	11,15	100,00	1416,67	100,00	100,00	16,34	100,00	1514,29	100,00	100,00	28,22	100,00	1628,57	100,00	100,00		100,00	

DA: Densidade absoluta (n/ha); DR: Densidade relativa; FA: Frequência absoluta; FR: Frequência relativa; VI%: Percentagem do valor de importância; RNR: Regeneração Natural Relativa; IGA: Índice McGuines; Ki: Fracker & Brischle; Pi: Payandeh.