

FABIANA FERREIRA CABRAL GOMES

**COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E
SERAPILHEIRA EM ECOSSISTEMAS
FLORESTAIS NA AMAZÔNIA MERIDIONAL**

Dissertação de Mestrado

ALTA FLORESTA-MT

2016

FABIANA FERREIRA CABRAL GOMES	Diss. MESTRADO	PPG BioAgro 2016	



UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO

**FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E
AGRÁRIAS**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
BIODIVERSIDADE E AGROECOSSISTEMAS
AMAZÔNICOS**



FABIANA FERREIRA CABRAL GOMES

**COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E
SERAPILHEIRA EM ECOSSISTEMAS
FLORESTAIS NA AMAZÔNIA MERIDIONAL**

Dissertação apresentada à Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos, para a obtenção do título de Mestre em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos.

Orientador: Prof. Dr. Marco Antônio Camillo de Carvalho
Coorientadora: Prof^a Dr^a. Célia Regina Araújo Soares
Lopes

ALTA FLORESTA-MT

2016

AUTORIZO A DIVULGAÇÃO TOTAL OU PARCIAL DESTE TRABALHO, POR QUALQUER MEIO, CONVENCIONAL OU ELETRÔNICO, PARA FINS DE ESTUDO E PESQUISA, DESDE QUE CITADA A FONTE.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

Daniela Fernanda de Oliveira Matos CRB1/3075

GOMES, Fabiana Ferreira Cabral.

G633c Composição e Estrutura da Vegetação e Serapilheira em Ecossistemas Florestais Amazônia Meridional / Fabiana Ferreira Cabral Gomes – Alta Floresta, 2015.

109 f. ; il.

Dissertação (Mestrado em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos. Área de Concentração: Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos) – Universidade do Estado de Mato Grosso, Faculdade de Ciências Biológicas e Agrárias.

Orientador: Prof. Dr. Marco Antônio Camillo de Carvalho.

1. Conservação. 2. Serapilheira. 3. Estrutura da Vegetação. I. Título.

CDD 577.1

COMPOSIÇÃO E ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO E SERAPILHEIRA EM ECOSSISTEMAS FLORESTAIS NA AMAZÔNIA MERIDIONAL

FABIANA FERREIRA CABRAL GOMES

Dissertação apresentada à Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos, para a obtenção do título de Mestre em Biodiversidade e Agroecossistemas Amazônicos.

Aprovada em: 23/fevereiro/2016

Prof. Dr. Marco Antônio Camillo de Carvalho
Orientador – UNEMAT/ PPGBioAgro

Prof^a Dr^a. Célia Regina Araújo Soares Lopes
Coorientadora - UNEMAT/ FCBA-Alta Floresta

Prof. Dr. Domingos de Jesus Rodrigues
UFMT/Sinop

Prof. Dr. Pedro Vasconcellos Eisenlohr
UNEMAT/ FCBA-Alta Floresta

DEDICATÓRIA

À família que Deus me agraciou com infinito amor, Mãe (Darlene), Pai (Raimundo), irmão (Diego) e sobrinha (Emanuelle) e à família que Deus me deu oportunidade de escolher e desfrutar de momentos incríveis a seu lado: meu esposo (Hernandes). Esta conquista é dedicada a todos vocês, meus eternos amores. Minha família, meu alicerce e refúgio para todas as horas. A verdadeira família é aquela unida pelo espírito e não pelo sangue... (Luiz Gasparetto).

AGRADECIMENTOS

Durante esse período de estudo eu muito pedi, mas hoje destino minhas palavras unicamente para agradecer, primeiramente a Deus pelo meu viver.

À minha linda família vô e vó, mãe, pai, irmão e sobrinha, esposo, tios (as), primos (as); agradecimentos em especial: Mãe (Darlene), Pai (Raimundo), irmão (Diego) e sobrinha (Emanuelle), pela motivação e amor.

Ao meu esposo (Hernandes) no apoio das atividades, pelo suporte emocional, amor, incentivo e compreensão durante esse período.

A todos os amigos, colegas, companheiros e conhecidos que me auxiliaram no trabalho de campo e nas demandas de laboratório. Amanda, Leonardo Ferreira, Leonardo Paiva, Mairo, Lucas, Fernando Borges, Fernando Ubirata, Paulo, Pedro, David, Ingrid, Lucirene, Aureane, Lucimeire, Josiele, Gabriel, Lurdes, Romão, Tereza, Dione, Marcelo, Jesulino, Jose Piva, Marcio, Wesley, Otacílio, Vanderlucio, Sidnei, Odair, Dennis, Maria e Eric José.

Aos colegas de mestrado, em especial Maialu e Soraia, pela amizade e contribuição nas atividades.

Ao meu Orientador, Prof. Dr. Marco Antônio Camillo de Carvalho, exemplo de caráter e integridade profissional, peça chave para realização deste trabalho, muito obrigada pelo carinho, atenção, paciência e dedicação.

À Professora Dr^a Célia Regina Araújo Soares Lopes, pela contínua orientação desde a graduação (2008), que segue me incentivando em novas conquistas com cuidado e afeto de mãe. Ao Professor Pedro Eisenlohr pelos ensinamentos e ajuda na estatística.

À UNEMAT- Universidade do Estado de Mato Grosso e PPGBioAgro pela formação acadêmica e mestrado. A CAPES, pela concessão da bolsa que possibilitou o desenvolvimento desta pesquisa.

À Fazenda Bacaeri, à família Passos, Antônio, Fernando e Augusto proprietários da área de estudo, Neide e Sarney, Acácio e Miguel pela ajuda na coleta de dados, suporte de modo geral e amizade.

A todos que de forma direta ou indiretamente colaboraram na realização desse estudo.

Ninguém cruza nosso caminho por acaso e nós não entramos na vida de alguém sem nenhuma razão (Chico Xavier).

"Possuímos em nós mesmos, pelo pensamento e a vontade, um poder de ação que se estende muito além dos limites de nossa esfera corpórea."

Allan Kardec

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	vi
LISTA DE FIGURAS	vii
RESUMO.....	xi
ABSTRACT	xii
1. INTRODUÇÃO GERAL.....	01
2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	04
3. Área de estudo.....	06
4. CAPÍTULOS.....	17
4.1. Composição florística e estrutura da comunidade arbórea na Amazônia meridional.....	17
Introdução	20
Material e Métodos	22
Resultados e Discussão	25
Conclusão	48
Referências bibliográficas	49
8.0. Deposição e decomposição de serapilheira em ecossistemas florestais na Amazônia Meridional.	62
Introdução	65
Material e Métodos	68
Resultados e Discussão	73
Conclusão	102
Referências bibliográficas	103
12. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	109

LISTA DE TABELAS

TABELA	PAG
CAPITULO 1	
TABELA 1 – Médias mensais das variáveis climáticas: temperatura, umidade relativa, e precipitação no período de Novembro/14 a Outubro/15, na Fazenda Bacaeri, Município de Alta Floresta – 2015.	16
TABELA 2 – Valores de Número de indivíduos (NI); Número de indivíduos mortos (NIM); = Número de famílias (NF); Riqueza (S); Índice de Shannon (H'); Índice de Equabilidade de Pielou (J) para as parcelas de Floresta Ombrófila M4 e M9, Alta Floresta-MT (2016).	30
TABELA 3 – Descrição das famílias botânicas de maior riqueza específica em estudos realizados nos estados de Roraima, Amapá, Mato Grosso, Amazonas e Pará. E = Estado; AR (ha) = área amostral em hectares; DAP = diâmetro à altura do peito; NI = número de indivíduos; NF = número de famílias e NE = número de espécies; FNE = Família e número de espécies.	31
TABELA 4 – Valores médios de diâmetro a altura do peito (DAP), área basal por indivíduo, número de indivíduos em ½ hectare e área basal estimada por hectare áreas de mata nativa e dois talhões de <i>T. grandis</i> L.f. no município de Alta Floresta-MT.	37
TABELA 5 – Parâmetros fitossociológicos de floresta Nativa - M4 e M9, em ordem decrescente de VI da parcela M4. N – Número de indivíduos da espécie; DA (n/ha) – Densidade Absoluta; DR (%) – Densidade Relativa; FA (%) – Frequência Absoluta; FR (%) – Frequência Relativa; DoA (m ² /ha) – Dominância Absoluta; DoR (%) – Dominância Relativa; VI (%) – Valor de Importância e VC (%) – Valor de Cobertura.	43
CAPITULO 2	
TABELA 1 – Proporções (%) e (g) das frações vegetais: folhas, galhos, flores, frutos e miscelânea das áreas estudadas na Fazenda Bacaeri. Alta Floresta, 2015.	70
TABELA 2 – Análise PERMANOVA da serapilheira produzida em ambiente de mata nativa e povoamento de teca, Fazenda Bacaeri, 2015, (g.l.) graus de liberdade; (MQ) média dos quadrados; (SQ) soma dos quadrados. Itens em negrito representam diferenças significativas após correção de Bonferroni	73
TABELA 3 – PERMANOVA calculada a partir de comparações em pares entre as áreas de estudo em relação a produção de serapilheira nos ambientes de mata nativa e povoamento de teca, Fazenda Bacaeri, 2015. Itens em negrito representam diferenças significativas após correção de Bonferroni.	74

TABELA 4 – PERMANOVA calculada a partir de comparações em pares entre as épocas do ano em relação à produção de serapilheira nos ambientes de mata nativa e povoamento de teca, Fazenda Bacaeri, 2015. Itens em negrito representam diferenças significativas após correção de Bonferroni.	74
TABELA 5 – Valores da mediana para a produção de folha, galhos, miscelânea, frutos e total de serapilheira em povoamentos de Teca e mata nativa no período de um ano, Alta Floresta (2015).	81
TABELA 6 – Análise PERMANOVA da serapilheira acumulada em ambiente de mata nativa e povoamento de teca, Fazenda Bacaeri, 2015, (g.l.) graus de liberdade; (MQ) média dos quadrados; (SQ) soma dos quadrados. Itens em negrito representam diferenças significativas após correção de Bonferroni.	84
TABELA 7 – PERMANOVA calculada a partir de comparações em pares entre as épocas do ano em relação ao acúmulo de serapilheira nos ambientes de mata nativa e povoamento de teca, Fazenda Bacaeri, 2015. Itens em negrito representam diferenças significativas após correção de Bonferroni.	84
TABELA 8 – PERMANOVA calculada a partir de comparações em pares entre as áreas de estudo em relação ao acúmulo de serapilheira nos ambientes de mata nativa e povoamento de teca, Fazenda Bacaeri, 2015. Itens em negrito representam diferenças significativas após correção de Bonferroni.	86
TABELA 9 – Valores da mediana para o acúmulo de folha, galhos, miscelânea, frutos e total de serapilheira em povoamentos de Teca e mata nativa no período de um ano. Alta Floresta (2015).	91
TABELA 10 – Contribuição de cada fração (%) para a produção e Acúmulo total de serapilheira no período de Novembro/14 – Outubro/15. Fazenda Bacaeri, Alta Floresta–MT.	95
TABELA 11 – Análise PERMANOVA da serapilheira decomposta em ambiente de mata nativa e povoamento de teca, Fazenda Bacaeri, Alta Floresta, MT. 2015, (g.l.) graus de liberdade; (MQ) média dos quadrados; (SQ) soma dos quadrados. Itens em negrito representam diferenças significativas após correção de Bonferroni.	95
TABELA 12 – PERMANOVA calculada a partir de comparações em pares entre as áreas de estudo em relação à decomposição de serapilheira nos ambientes de mata nativa e povoamento de teca, Fazenda Bacaeri, Alta Floresta, MT. 2015. Itens em negrito representam diferenças significativas após correção de Bonferroni.	96
TABELA 13 – PERMANOVA calculada a partir de comparações em pares entre as épocas do ano em relação à decomposição de serapilheira nos ambientes de mata nativa e povoamento de teca, Fazenda Bacaeri, Alta Floresta, MT. 2015. Itens em negrito	96

representam diferenças significativas após correção de Bonferroni.

TABELA 14 – Valores da mediana do percentual de decomposição para 30 (g) de massa seca (“*litter bags*”) em povoamentos de Teca e mata nativa no período de um ano em área da Amazônia Meridional. Alta Floresta (2015).

99

LISTA DE FIGURAS

FIGURA	PAG
CAPITULO 1	
Localização do município e da área de estudo, Alta Floresta - MT (Fonte: VERÃO, 2016).	7
FIGURA 2. A- Povoamento de teca- talhão 4; B- Área de mata nativa- M4 Fazenda Bacaeri, município de Alta Floresta - MT (Fonte: GOMES, 2015).	10
FIGURA Croqui das Parcelas T4 e M4 - mapa de elevação da área, Fazenda Bacaeri, município de Alta Floresta - MT (Fonte: VERÃO, 2015).	11
FIGURA 4. A- Povoamento de teca - T9; B- Área de mata nativa - M9, Fazenda Bacaeri, município de Alta Floresta - MT (Fonte: GOMES, 2015).	13
FIGURA 5. Croqui das Parcelas T9 e M9- mapa de elevação da área, Fazenda Bacaeri, município de Alta Floresta - MT (Fonte: VERÃO, 2015)	14
FIGURA 6. Extrato do balanço hídrico mensal, período de novembro e dezembro/2014 e Janeiro a outubro/2015 – Fazenda Bacaeri, município de Alta Floresta – MT.	16
FIGURA 7. Desenho amostral de transecto Fazenda Bacaeri, município de Alta Floresta - MT (Fonte: GOMES, 2015).	22
FIGURA 8. Coleta de dados: A - Delimitando parcela; B - Demarcação das coordenadas x e y na parcela; C - Medições de CAP; D / E - Marcações dos indivíduos na mata; F / G - Anotações das informações de campo; H / I - levantamento planialtimétrico (Fonte: GOMES, 2015).	24
FIGURA 09. Distribuição do número de indivíduos nas parcelas de (20 m X 250 m) parcelas (área de mata M4 e M9), Fazenda Bacaeri, município de Alta Floresta – MT.	25
FIGURA 10. Distribuição do número de indivíduos nas parcelas de (20 m X 250 m) no povoamento de teca (T4 e T9), Fazenda Bacaeri, município de Alta Floresta – MT.	26

FIGURA 11. Classes de diâmetro (DAP) e altura total média (HT) nos povoamentos de Teca T4 e T9, na Fazenda Bacaeri. Alta Floresta – MT.	28
FIGURA 12. Relação dos indivíduos entre o diâmetro (DAP) e altura total média (HT) nas duas áreas de mata M4 e M9, localizadas na Fazenda Bacaeri, Alta Floresta – MT.	29
FIGURA 13 – Famílias com maior representatividade em número de indivíduos nas parcelas M4 e M9, Fazenda Bacaeri. Alta Floresta – MT.	32
FIGURA 14 – Espécies com maior número de indivíduos nas parcelas M4 e M9, Fazenda Bacaeri. Alta Floresta – MT.	33
FIGURA 15 – Famílias mais representativas em relação ao número de espécies, parcelas M4 e M9, Fazenda Bacaeri. Alta Floresta – MT.	34
FIGURA 16 – Composição do Índice de Valor de Importância - VI para as 10 espécies com os maiores valores na área M4 e M9, Fazenda Bacaeri, Alta Floresta – MT. Onde: DR – Densidade Relativa; FR – Frequência Relativa; DoR – Dominância Relativa.	39

CAPITULO 2

FIGURA 1. Croqui dos coletores de produção de serapilheira nas parcelas, Fazenda Bacaeri, Alta Floresta - MT (Fonte: GOMES, 2015).	68
FIGURA 2. Croqui dos coletores de serapilheira acumulada nas parcelas, Fazenda Bacaeri, Alta Floresta - MT (Fonte: GOMES, 2015).	69
FIGURA 3. Croqui dos coletores de decomposição (bags), nas parcelas (Fonte: GOMES, 2015).	70
FIGURA 4. Coleta de dados: A- Coletor de serapilheira produzida na mata; B- Coletor de serapilheira produzida na teca; C- Coletor de serapilheira acumulada molde vazado; D- coleta de serapilheira acumulada; E- Distribuição dos “litterbags” próximo ao coletor de serapilheira produzida; F- “litterbags” etiquetados e presos a estaca no solo; G- triagem material de decomposição; H- separação do material nas frações; I- secagem; J- pesagem; K- pluviômetro; L- Termo Higrômetro digital. (Fonte: GOMES, 2015).	72
FIGURA 5. Produção média mensal de serapilheira em povoamento de teca e mata nativa, e precipitação mensal durante o período de Novembro/ 2014 a Outubro/2015, Fazenda Bacaeri – MT.	77
FIGURA 6. Box-plot com dados da produção de serapilheira em povoamentos de Teca e mata nativa no período de um ano em área da Amazônia meridional. Alta Floresta, MT (2015). A- Massa seca total para áreas; B- Massa seca total para época; C- Massa seca da fração folha para áreas; D- Massa seca da fração folha para época; E- Massa seca da fração galho para áreas; F- Massa seca da fração galho para época; G- Massa seca da fração miscelânea para áreas; H- Massa	83

seca da fração miscelânea para época; **I-** Massa seca da fração fruto para áreas; **J-** Massa seca da fração fruto para época.

FIGURA 7. Acúmulo médio mensal de serapilheira em dois talhões de teca e duas áreas de mata nativa, e precipitação mensal durante o período de Novembro de 2014 a Outubro de 2015, Fazenda Bacaeri, Alta Floresta – MT. 88

FIGURA 8. Box-plot com os dados de acúmulo de serapilheira em povoamentos de Teca e mata nativa no período de um ano em área da Amazônia meridional. Alta Floresta, MT (2015). **A-** Massa seca total para áreas; **B-** Massa seca total para época; **C-** Massa seca da fração folha para áreas; **D-** Massa seca da fração folha para época; **E-** Massa seca da fração galho para áreas; **F-** Massa seca da fração galho para época; **G-** Massa seca da fração miscelânea para áreas; **H-** Massa seca da fração miscelânea para época; **I-** Massa seca da fração fruto para áreas; **J-** Massa seca da fração fruto para época. 94

FIGURA 09. Box-plot com dados de decomposição de serapilheira em povoamentos de Teca e mata nativa no período de um ano em área da Amazônia Meridional. Alta Floresta, MT (2015). **A-** Massa seca total para áreas; **B-** Massa seca total para época. 98

FIGURA 10. Taxa de decomposição (%) ciclo de um ano em de povoamento de Teca e mata nativa na Fazenda Bacaeri, município de Alta Floresta, 2015. 100

RESUMO

GOMES, Fabiana Ferreira Cabral. M.Sc. Universidade do Estado de Mato Grosso, Fevereiro de 2016. **Composição e estrutura da vegetação e serapilheira em ecossistemas florestais na Amazônia Meridional.** Orientador: Marco Antônio Camillo de Carvalho. Coorientadora: Célia Regina Araújo Soares Lopes.

O cenário amazônico carrega um histórico de antropização, onde existem mosaicos de áreas de vegetação nativas circundadas por áreas alteradas. Fazendo-se necessário ampliar o conhecimento nesses ambientes no sentido de entender as interações ecológicas existentes, para atuar de maneira direcionada no campo da conservação. O presente trabalho tem por objetivo avaliar as características estruturais de uma floresta nativa, como também a produção, acúmulo e decomposição da serapilheira em áreas de vegetação nativa e povoamentos de Teca (*Tectona grandis* L.f.). O estudo foi desenvolvido na Fazenda Bacaeri, a 100 km da sede do município de Alta Floresta, durante o período de Novembro/2014 e Outubro/2015, em dois ambientes de mata nativa (M4 e M9) e dois talhões de teca com diferentes idades (T4 – 15 anos e T9 – 18 anos). Foram quantificados a deposição, acúmulo e decomposição de serapilheira dessas áreas. A vegetação dessas áreas também foi inventariada, onde foram amostrados os indivíduos com diâmetro $\geq 9,54$ à altura de 1,30m do solo. Os dados climáticos foram obtidos por meio de coletas de dados com auxílio de Termo higrômetro digital e pluviômetro. A maior produção de serapilheira ocorreu nos meses marcados por período de estiagem, sendo a produção anual nos Talhões 4 e 9 de 5.227 kg ha^{-1} e 5.340 kg ha^{-1} respectivamente, enquanto nas áreas de mata nativa foi de $12.660 \text{ kg ha}^{-1}$ e $12.567 \text{ kg ha}^{-1}$ na mata 4 e mata 9, respectivamente. A deposição, acumulação e decomposição da serapilheira variaram entre os períodos avaliados em função do ciclo sazonal de chuvas. A densidade total da área de mata foi de 640 ind./ha, distribuídos em 35 famílias botânicas e 96 espécies. Para povoamento de teca, essa densidade foi de 237 ind./ha. A família Fabaceae foi a mais expressiva em abundância e riqueza. Os ambientes estudados apresentam padrões dendrométricos distintos, em que a vegetação nativa exhibe características naturais de uma floresta ombrófila. Demonstrou-se as diferenças nas áreas tanto em relação aos aspectos estruturais da vegetação como ao aporte de serapilheira. Dessa forma, este estudo pode colaborar nas estratégias de manejo em áreas com as mesmas características, reduzindo assim a escassez de conhecimento, e consequentemente os riscos de alterações nesses ambientes de florestas nativas e plantadas na região do Mato Grosso.

Palavras-chave: Estudo da vegetação, reflorestamento, *Tectona grandis* L.f , sazonalidade, floresta ombrófila.

ABSTRACT

GOMES, Fabiana Ferreira Cabral. M.Sc. Universidade do Estado de Mato Grosso, Fevereiro de 2016. **Composition and structure of vegetation and litter in forest ecosystems in the Southern Amazon.** Teacheradvisor: Marco Antônio Camillo de Carvalho. Coorientador: Célia Regina Araújo Soares Lopes.

The Amazonian scenario carries a anthropization history where there are mosaics of native vegetation surrounded by altered areas. It necessary to expand knowledge in those environments to understand the existing ecological interactions, to act in a manner directed in the field of conservation. This study aims to evaluate the structural characteristics of a native forest, as well as the production, accumulation and decomposition of litter in areas of native vegetation and stands of Teak (*Tectona grandis* L.f.). The study was conducted at Fazenda Bacaeri, 100 km from the seat of the municipality of Alta Floresta, during the period November/2014 and October/2015 in two native forest environments (M4 and M9) and two stands of teak with different ages (T4 - 15 years and T9 - 18 years). Deposition, accumulation and litter decomposition these areas were quantified. The vegetation these areas was also inventoried, all individuals with diameter $\geq 9,54$ to 1,30m height of soil were sampled. Climatic data were obtained from data collection with help of Term digital hygrometer and pluviometer. Most litter production occurred in the months marked by dry season, and the annual production in plots 4 and 9 of 5.227 kg ha and 5.340 kg há respectively, while in native Forest areas was 12.660 kg há and 12.567 kg in forest 4 and 9, respectively. The deposition, accumulation and decomposition of litter varied between periods evaluated for seasonal rainfall cycle. The total density of forest area was 640 ind./ha distributed in 35 families and 96 species. For teak stand, this density was 237 ind./ha. The Fabaceae family was the most significant in abundance and wealth. The studied environments have different dendrometric standards, where the native vegetation displays natural characteristics of a tropical rain forest. It was demonstrated the differences in the both areas in relation to structural aspects of vegetation as litter burlap contribution. In this way, this study can collaborate on management strategies in areas with the same characteristics, reducing the lack of knowledge, and consequently the risk of changes in these environments of native and planted forests in Mato Grosso region.

Key-words: Study of vegetation, reforestation, *Tectona grandis* L.f, seasonality, rain forest.

1. INTRODUÇÃO GERAL

Cada vez mais se faz necessário ampliar o conhecimento nos ambientes amazônicos, no sentido de se entender as interações ecológicas existentes, e assim, atuar de maneira direcionada no campo da conservação em áreas nativas ou florestas plantadas, visto que esses apresentam níveis distintos de relevância, no entanto devem ser estudados com o mesmo afinco.

A utilização de recursos naturais, em especial os da região amazônica, apresenta dois grandes desafios: como usar de forma sustentável os recursos naturais existentes e como recuperar e incorporar ao processo produtivo as áreas alteradas (SOUZA et al., 2008). Para ambientes de florestas, o estudo da composição florística e da estrutura fitossociológica auxilia no processo de preservação, uma vez que busca o conhecimento desses ecossistemas (LIMA et al., 2009). Para áreas que sofreram ação antrópica e predominam capoeiras/ou áreas abandonadas, é indicada a atividade de silvicultura, visando reduzir a pressão do desmatamento sobre a floresta nativa (SOUZA et al., 2008).

A sustentação da capacidade produtiva de ambientes florestais está relacionada a vários componentes ecológicos, dentre os quais está a serapilheira (SCHUMACHER et al., 2004), a qual é constituída por folhas, cascas, ramos, troncos, gravetos, flores, inflorescências, frutos, sementes e fragmentos vegetais não identificáveis, elementos esses depositados na superfície do solo. Sua produção introduz ao ambiente uma importante fonte de nutrientes, pois os solos que estão sob esses ambientes nem sempre dispõem de quantidades suficientes de nutrientes (GOMES et al., 2009).

O aporte de serapilheira é, via de regra, contínuo no decorrer do ano, sendo que a quantidade produzida pode variar conforme a época do ano, sendo influenciado pela temperatura ou pluviosidade, tipo de vegetação, composição florística, idade das árvores, estresse hídrico (WERNECK et al., 2001; PIOVESAN et al., 2012). Dois padrões básicos para a deposição anual de serapilheira são mencionados por DELITTI (1984), o primeiro se refere a uma maior deposição na época seca, em que ocorre redução na disponibilidade de

água no solo, causando estresse hídrico, logo promovendo a senescência do vegetal; o segundo consiste em um acréscimo na deposição de serapilheira na época úmida, devido ao impacto mecânico provocado pelas chuvas e pelos ventos. Ambos estão relacionados ao aumento na taxa de deposição, no entanto existe diferença temporal e espacial quando se compara seca e chuva.

Ações antrópicas e exploração da floresta afetam o volume e a qualidade da serapilheira depositada, que quando avaliada, nos permite entender quais as implicações desta atividade na produção de serapilheira local e do status da floresta pós-exploração (ALMEIDA et al., 2015). Atualmente busca-se corrigir os impactos antrópicos no meio natural, focando especialmente a recuperação de áreas degradadas e a restauração florestal (SPERANDIO et al., 2012).

Novas demandas voltadas ao entendimento de áreas florestadas sejam elas nativas ou plantadas, são cada vez mais evidentes e discutidas em virtude do acelerado processo de mudanças deles decorrentes. O estado de Mato Grosso passou por um processo de ocupação com forte base no extrativismo mineral e madeireiro e, em consequência disso, muitas áreas nativas foram desmatadas. No entanto, nas últimas décadas vem sendo desenvolvida a atividade de silvicultura, a qual surge como opção para reflorestamento de áreas e utilização de recursos madeireiros não oriundos de florestas nativas.

Conforme aborda DRESCHER (2004), a espécie *Tectona grandis* L.f. é considerada como uma opção substituta de outras espécies, como o mogno (*Swetenia macrophylla* G.King) e a cerejeira (*Torresia acreana* Ducke), apresentando-se como uma alternativa para a possibilidade de suprimento sustentável da indústria de base florestal. Pertencente à família botânica Lamiaceae, a *Tectona grandis* L.f, popularmente conhecida como teca, é uma espécie exótica que se adaptou bem no estado de Mato Grosso (CALDEIRA & OLIVEIRA, 2008).

A teca é natural do continente asiático e é cultivada em diversas regiões da África e das Américas, sendo seu principal atributo a madeira de boa qualidade, utilizada em móveis de luxo e na construção naval, podendo ser comercializada sua produção, desde os primeiros desbastes, a qual é voltada, principalmente, à produção de energia (PELLISSARI et al., 2014). No Brasil, os plantios de teca iniciaram-se no final da década de 60 na região do município

de Cáceres – Mato Grosso, onde as condições climáticas são semelhantes às dos países de origem da espécie (TSUKAMOTO FILHO et al., 2003).

Essa espécie contribui na fertilidade do solo com adição de nutrientes, em virtude da produção de matéria orgânica proveniente da serapilheira, além de fornecer suporte para atividade biológica na decomposição de resíduos orgânico, assim como auxilia na manutenção do pH do solo DINAKARAN e KRISHNAYYA, (2010); MÁRQUEZ et al. (1993); GONZÁLEZ, (2010). Alterações da floresta em decorrência do tipo de uso do solo podem levar a perdas da matéria orgânica, modificando sua dinâmica e como consequência influenciando na entrada e saída de nutrientes do ambiente. Um estudo em povoamento de teca com cinco anos apresentou valores de armazenamento de nutrientes bem próximos a mata (MAGALHÃES et al., 2013).

Estudos fitossociológicos combinados com estudos do aporte de serapilheira em tipos de vegetação distintas, como o caso de florestas nativas e florestas plantadas, possibilitam ampliar o conhecimento sobre esses ambientes em busca do uso sustentável e contribuindo nos esforços de conservação.

Desta forma, o presente trabalho tem por objetivo avaliar as características estruturais de uma floresta nativa, como também a produção, acúmulo e remanescente da serapilheira nesta área e em povoamento de teca (*Tectona grandis* L.f.)

O trabalho está organizado em capítulos, trazendo inicialmente uma caracterização das áreas de estudo. No primeiro capítulo, são abordados os aspectos fitossociológicos e florísticos das áreas de floresta nativa. No segundo capítulo, é abordado o estudo da serapilheira nos dois ambientes – área de floresta nativa e área de floresta plantada.

2. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, E. J.; LUIZÃO, F.; RODRIGUES, D. J. Produção de serrapilheira em florestas intactas e exploradas seletivamente no sul da Amazônia em função da área basal da vegetação e da densidade de plantas. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 45, n. 2, p. 157–166, 2015.

CALDEIRA, S. F.; OLIVEIRA, D. L. C. Desbaste seletivo em povoamentos de *Tectona grandis* com diferentes idades. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 38, n. 2, p. 223-228, 2008.

DELITTI, W. B. C. **Aspectos comparativos da ciclagem de nutrientes minerais na mata ciliar, no campo cerrado e na floresta implantada de *Pinus elliottii* Engelm var. *elliottii* (Mogi-Guaçu, SP)**. 1984. 132 f. Tese (Doutorado em Biociências) - Universidade de São Paulo, São Paulo, 1984

DRESCHER, R. **Crescimento e produção de *Tectona grandis* L.f., em povoamentos jovens de duas regiões do Estado de Mato Grosso – Brasil**. 2004. 133 f. Tese (Doutorado Engenharia Florestal) - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2004.

DINAKARAN, J.; KRISHNAYYA, N. S. R. Variations in soil organic carbon and litter decomposition across different tropical vegetal covers. **Current Science**, v. 99, n. 8, p. 1051-1060, 2010.

GONZÁLEZ, S. A. S. **Relación del suelo con el crecimiento inicial y contenido foliar de teca (*Tectona grandis*), y adaptación de leguminosas para control de arvenses bajo un sistema fertirriego en Campeche, México**. 2010. 90 f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Ecológica) – Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, Turrialba – Costa Rica.

GOMES, A. P.; SCARAMUZZA, W. L. M. P.; CAMARGOS, S. L.; SCARAMUZZA, J. F.; SILVA, R. C. B. Uso de Variáveis Dendrométricas na Estimativa de Serrapilheira em Área de Floresta Secundária Inicial e Floresta Madura. **Revista de Ciências Agro-Ambientais**, Alta Floresta, v. 7, n. 1, p. 13-21, 2009.

LIMA, R. B. A. **Estrutura de um trecho de floresta ombrófila na reserva de desenvolvimento sustentável Uacari, Amazonas, Brasil**. 2009. 60 f, Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade Federal Rural de Pernambuco. Departamento de Ciência Florestal, Recife, 2009.

MAGALHÃES, S.S.A.; WEBER, O.L.S.; SANTOS, C.H.; VALADÃO, F.C.A. Estoque de nutrientes sob diferentes sistemas de uso do solo de Colorado do Oeste-RO **Revista Acta Amazônica**, Manaus, v. 43, n.1, p. 63 – 72, 2013.

MÁRQUEZ, O.; HERNÁNDEZ, R.; TORRES, A.; FRANCO, W. Cambios en las propiedades físico-químicas de los suelos en una cronosecuencia de *Tectona grandis*. **Turrialba**, San José, v. 43, n. 1, p. 37-41, 1993.

PIOVESAN, G.; SCHUMACHER, M. V.; VIERA, M.; LOPES, V. G.; WELTER, C. Deposição de serapilheira em povoamento de pinus. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, Goiânia, v. 42, n. 2, p. 206-211, 2012.

PELLISSARI, A. L.; GUIMARÃES, P. P.; BEHLING, A.; EBLING, A. A. Cultivo da teca: características da espécie para implantação e condução de povoamentos florestais. **Agrarian Academy**, Goiânia v. 1, n. 1, p. 127–145, 2014.

SOUZA, C.R.; LIMA, R.M.B.; AZEVEDO, C.P.; ROSSI, L.M.B. Desempenho de espécies florestais para uso múltiplo na Amazônia. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v.36, n.77, p. 07-14, 2008.

SPERANDIO, H. V.; CECÍLIO, R. A.; SILVA, V. H.; LEAL, G. F.; BRINATE, I. B.; CALDEIRA, M. V. W. Emprego da serapilheira acumulada na avaliação de sistemas de restauração florestal em Alegre - ES. **Floresta e Ambiente**, Rio de Janeiro, v. 19, n. 4, p. 460-467, 2012.

SCHUMACHER, M.V.; BRUN, E.J.; HERNANDES, J.I.; KÖNIG, F.G. Produção de serapilheira em uma floresta de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze no município de Pinhal Grande-RS. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 28, n. 1, p. 29-37, 2004.

TSUKAMOTO FILHO, A.A.; SILVA, M.L.; COUTO, L.; MÜLLER, M.D. Análise econômica de um plantio de teca submetido a desbastes. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 27, n. 4, p. 487-494, 2003.

WERNECK, M. S.; PEDRALLI, G.; GIESEKE, L. F. Produção de serapilheira em três trechos de uma floresta semidecídua com diferentes graus de perturbação na Estação Ecológica do Tripuí, Ouro Preto, MG. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 24, n. 2, p. 195-198, 2001.

3. Área de estudo

3.1 Localização

O trabalho foi desenvolvido na Fazenda Bacaeri, localizada a 100 Km do centro do município de Alta Floresta – MT, entre as coordenadas 10° 03' 10" de latitude Sul e 056° 49' 32" de longitude Oeste. O estudo foi realizado em dois talhões de teca com diferentes idades e em duas áreas de mata nativa próximas às áreas de teca, sendo que em cada ambiente foi implantado um transecto (250m x 20m) de 0,5 ha, perfazendo um total de 2 hectares amostrais (Figura 1).

3.2 Escolha das áreas

As áreas foram escolhidas de forma a comparar ambientes próximos com diferentes condições de conservação da vegetação (Área de reflorestamento e Mata nativa) com o intuito de entender as relações desses ambientes. Por esse motivo o trabalho foi efetuado em um talhão com menor idade denominado T4 (15 anos), e em outro mais antigo T9 (18 anos), sendo as áreas de mata nativa próximas aos mesmos. Essa matriz com áreas reflorestadas ou desmatadas limitando ambientes nativos é uma realidade constante na região, muitas vezes funcionando como zona de amortecimento entre áreas desmatadas (degradadas e insustentáveis ou áreas de pastagens) e florestas nativas. Área 1 compreende Talhão 4 e Mata 4 que apresentam uma distância entre si de 571 m. Área 2 corresponde o talhão 9 e mata 9 distantes entre si em 54m. E o percurso em linha reta entre a área 1 e a área 2 distância de 700m.

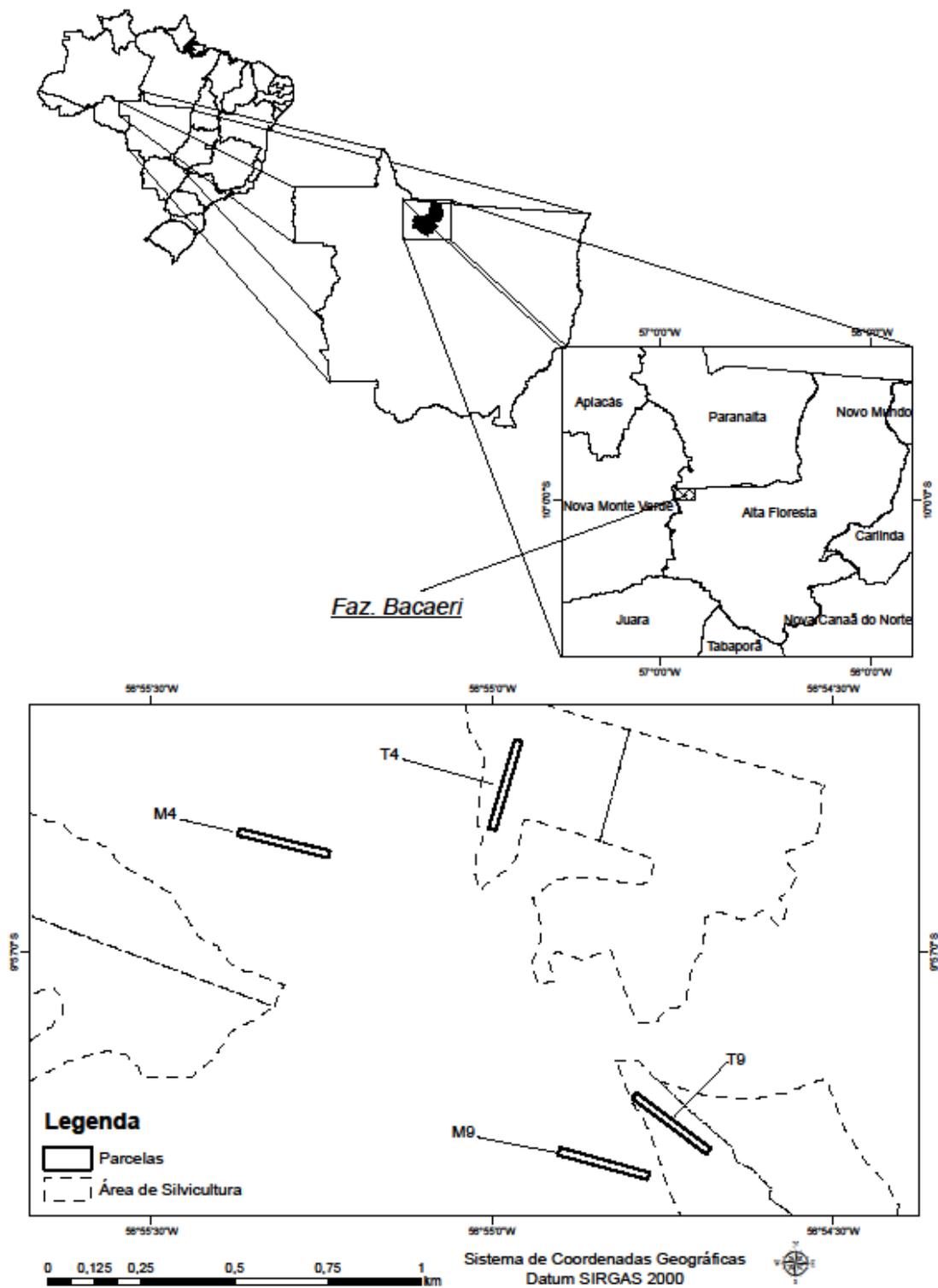


Figura 1. Localização do município e da área de estudo, Alta Floresta - MT (Fonte: VERÃO, 2016).

3.3 Fitofisionomias

A área apresenta Floresta Ombrófila Aberta, onde o componente arbóreo apresenta distribuição mais espaçada, e sub-bosque pouco adensado. Característico de locais que apresentam mais de 60 dias secos por ano (IBGE, 1992). Essa vegetação, que circunda a parte sul da Bacia Amazônica e também ocorrem em inúmeros agrupamentos nas partes norte e leste da Hileia. Apresenta quatro faciações, sendo: “Floresta-de-palmeiras” com predomínio das espécies *Attalea speciosa* Mart. Ex Spreng. (babaçu) e *Attalea maripa* (Aubl.) Mart (inajá); “Floresta-de-bambu” composto por *Guadua superba* Huber (taquara); “floresta-de-sororoca” que ocorre com o agrupamento da espécie *Phenakospermum guianensis* (A. Rich.) Endl. Ex Miq.) e integrado as demais vegetações Amazônicas. E por fim a “Floresta-com-cipó” que ocorre mais frequentemente no sul do Pará, e nas encostas de relevos separados na Amazônia. Trata-se de uma vegetação densamente povoada por lianas lenhosas, com predominância de gêneros das famílias Fabaceae e Bignoniaceae apresentam vasta distribuição no interior das florestas, e frequentemente ocorrem em maior número em ambientes bem-iluminados e abertos (IBGE, 2012).

Floresta Ombrófila Aberta Aluvial: formação situada ao longo dos cursos de água, periodicamente ou permanentemente alagados, que na Amazônia constituem fisionomias de matas-de-várzea ou matas-de-igapó, ocupa as planícies e terraços. A fisionomia destaca-se por apresentar ampla quantidade de palmeiras de grande porte que frequentemente ocorrem de forma agrupadas. Destaca-se, também, pela dominância de herbáceas e de lianas lenhosas, cobrindo o estrato de arbóreo menos denso (IBGE, 2012).

3.4 Descrição das áreas

3.4a Área 1: Talhão 4 - T4 e Mata 4 - M4

O solo original dessa área é classificado como LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO de textura franco-argilo-arenosa, apresentando as seguintes características químicas e granulométricas na camada de 0-0,20m: pH em água 5,70; 1,60 mg dm⁻³ de P; 39,0 mg dm⁻³ de K; 2,67 cmol_c dm⁻³ de Ca; 0,67 cmol_c dm⁻³ de Mg; 0,0 cmol_c dm⁻³ de Al; 2,65 cmol_c dm⁻³ de H; 3,44 cmol_c dm⁻³ de soma de bases (SB); 6,09 cmol_c dm⁻³ de CTC efetiva; 56,48% de saturação por bases (V%), 22,5 g dm³ de matéria orgânica e 561, 107 e 332 g kg⁻¹, respectivamente, de areia, silte e argila.

O Talhão 4 (T4) foi implantado há 15 anos no espaçamento de 3m x 2m, tendo sido realizado um desbaste seletivo (Figura 2-A). Com relação ao perfil topográfico da área, a parcela instalada apresenta elevação de 6 metros partindo de 265 m, ponto inicial e atingindo 271 m, no ponto final de 250m (Figura 3).

As espécies lianescentes observadas na parcela foram: *Fridericia chica* (Bonpl.) L.G.Lohmann e *Stizophyllum riparium* (Kunth) Sandwith.; Arbustivo: *Componeura ulei* Warb., *Abuta rufescens* Aubl e *Clavija nutans* (Vell.) B.Stahl. Por sua vez as espécies arbóreas foram: *Coccoloba mollis* Casar., *Neea oppositifolia* Ruiz & Pav., *Protium* sp. e *Swartzia arborescens* (Aubl.) Pittier, enquanto as herbáceas foram: *Calathea* sp., *Pariana* sp., *Commelina benghalensis*, *Piper* sp. e *Alternanthera sessilis* (L.) R.Br. L.; Por fim, foram encontrados as seguintes espécies representando indivíduos jovens: *Parkia pendula* (Willd.) Benth. ex Walp, *Astrocaryum gynacanthum* Mart. e *Chrysophyllum sanguinolentum* (Pierre) Baehni.

Na mata próxima ao Talhão 4 – M4 (Figura 2-B), a parcela apresentou no seu início a altitude de 231 m, tendo aos 50 m, o seu local mais elevado com 234 m, havendo, nos 200 m seguintes da parcela uma diminuição da cota, a qual atingiu o valor 212 m nos 250 m finais da parcela (Figura 3)

A área é caracterizada pela presença da Floresta Ombrófila Aberta com presença de cipós, *Guadua* sp. (Bambú) e *Heliconia* sp. dossel descontínuo, sub-bosque aberto, presença de matações solto. Área de terra firme, não sofre alagamento no período chuvoso, não antropizada, porém clareiras naturais nas

distancias de 130, 170 e 210 m, no decorrer do transecto. Apresenta árvores caídas e mortas.

Ocorrem as seguintes espécies lianescentes: *Senegalia multipinnata* (Ducke) Seigler & Ebinger, *Piptadenia* sp., *Gurania bignoniacea* (Poepp. & Endl.) C.Jeffrey, *Bauhinia* sp., *Abuta rufescens* Aubl., *Salacia* sp., *Fridericia chica* (Bonpl.) L.G.Lohmann e *Bignonia* sp.; as espécies arbustivas amostradas foram: *Cordia nodosa* L., *Psychotria* sp., *Tabernaemontana heterophylla* Vahl., *Miconia* sp., *Clavija nutans* (Vell.) B.Stahl.; enquanto que as *pteridofitas* foram: *Adiantum* sp., *Asplenium* sp.; e as espécies de habito herbáceo foram: *Commelina benghalensis* L., *Costus* sp. e *Heliconia* sp., sendo as arbóreas: *Metrodorea flavida* K.Krause, *Tetragastris altissima* (Aubl.) Swart, *Theobroma speciosum* Willd. ex Spreng., *Rinoreaocarpus ulei* (Melch.) Ducke,, *Urera baccifera* (L.) Gaudich. ex Wedd., *Cheiloclinium cognatum* (Miers) A.C.Sm., *Toulicia subsquamulata* Radlk e *Inga alba* (Sw.) Willd. E por fim as palmeiras arborescentes: *Astrocaryum gynacanthum* Mart., *Iriartea deltoidea* Ruiz & Pav, *Attalea maripa* (Aubl.) Mart. e *Euterpe precatória* Mart.



Figura 2. A- Povoamento de teca- talhão 4; **B-** Área de mata nativa- M4 Fazenda Bacaeri, município de Alta Floresta - MT (Fonte: GOMES, 2015).

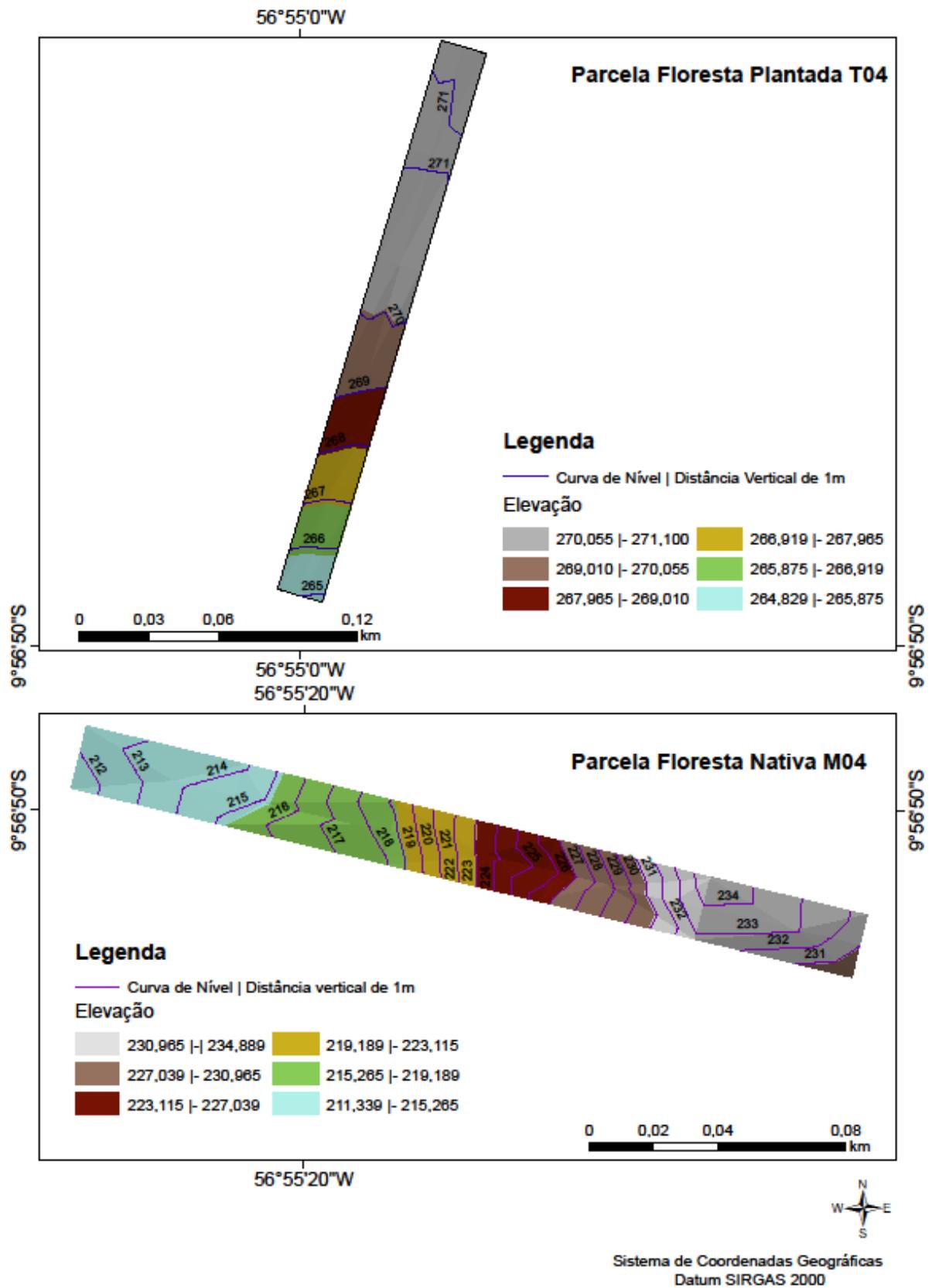


Figura 3. Croqui das Parcelas T4 e M4 - mapa de elevação da área, Fazenda Bacaeri, município de Alta Floresta - MT (Fonte: VERÃO, 2015).

3.4b Área 2: Talhão 9 – T9 e Mata 9 – M9

O solo original da área 2 é classificado como LATOSSOLO VERMELHO-AMARELO de textura argilo-arenosa, apresentando as seguintes características químicas e granulométricas na camada de 0-0,20m: pH em água 6,30; 3,30 mg dm⁻³ de P; 58,0 mg dm⁻³ de K; 5,05 cmol_c dm⁻³ de Ca; 0,88 cmol_c dm⁻³ de Mg; 0,0 cmol_c dm⁻³ de Al; 2,00 cmol_c dm⁻³ de H; 6,08 cmol_c dm⁻³ de soma de bases (SB); 8,08 cmol_c dm⁻³ de CTC efetiva; 75,24% de saturação por bases (V%), 24,02 g dm³ de matéria orgânica e 507, 100 e 393 g kg⁻¹, respectivamente, de areia, silte e argila.

O Talhão 9 (T9) teve sua implantação há 18 anos, no espaçamento de 3m x 3m, tendo sido realizados três desbastes seletivos (Figura 4-A). Com relação ao perfil topográfico, a elevação da parcela teve no ponto inicial a cota 218 m de altitude e a cota 220 m no final da parcela (250 m), caracterizado como uma área plana (Figura 5).

As espécies observadas com hábito lianescentes foram: *Banisteriopsis* sp., *Mascagnia* sp., *Fridericia chica* (Bonpl.) L.G.Lohmann, *Dolioscarpus spraguei* Cheeseman e *Machaerium caudatum* Ducke.; arbustivo: *Vernonia* sp., *Connarus* sp., *Clavija nutans* (Vell.) B.Stahl. e *Picramnia* sp.; arbóreo: *Pseudima frutescens* (Aubl.) Radlk. *Vismia* sp., *Metrodorea flavida* K.Krause, *Eugenia florida* DC., *Cecropia purpurascens* C.C.Berg, *Samanea tubulosa* (Benth.) Barneby & J.W.Grimes, *Senna* sp., *Rinoreaocarpus ulei* (Melch.) Ducke, *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby e *Urera bacifera* (L.) Gaudich. ex Wedd., as espécies de habito herbáceo foram: *Pariana* sp., *Solanum* sp. e *Piper* sp.; os indivíduos jovens amostrados foram: *Bauhinia* sp., *Aspidosperma spruceanum* Benth. ex Müll.Arg., *Maclura tinctoria* (L.) D.Don ex Steud e *Cecropia* sp. e as palmeiras arborescentes: *Attalea maripa* (Aubl.) Mart.

Na Mata 9 (Figura 4-B), a cota altimétrica inicial foi de 204 m, sendo que nos 50 m iniciais, a parcela apresentou uma declividade com curso d'água na época das chuvas, e a partir dos 60 m, o terreno caracterizou-se por uma leve declividade, onde a altitude variou de 207 a 202 m no final da parcela (Figura 5).

Nessa área, ocorre Floresta Ombrófila Aberta com cipós, dossel descontínuo e sub-bosque adensado. Nos 20 m finais do transecto (0 a 250 m), ocorre vegetação aluvial e solo arenoso e encharcado, presença de Heliconiaceae, Cyclantaceae, Arecaceae, e *Guadua* sp. (Bambú). A área não é antropizada, não possui registro de fogo e apresenta árvores caídas e mortas. Apresenta clareiras entre 100 m e 120 m. Nos metros iniciais, entre 30 m e 50 m o relevo é íngreme e no período da chuva passa um curso de água.

As espécies lianescentes que ocorrem na área são: *Senegalia multipinnata* (Ducke) Seigler & Ebinger., *Gurania bignoniacea* (Poepp. & Endl.) C.Jeffrey, *Bauhinia* sp., *Abuta rufescens* Aubl., *Fridericia chica* (Bonpl.) L.G.Lohmann e *Bignonia* sp., as pteridófitas: *Adiantum* sp. e *Asplenium* sp., sendo as Herbáceas: *Costus* sp., *Heliconia* sp. *Calathea* sp. e *Peperomia pellucida* (L.) Kunth; o componente arbustivo foi representado pelas espécies: *Sorocea pubivena* Hemsl., *Heisteria* sp., *Piper* sp., *Psychotria* sp. e *Pariana* sp.; e o componente arbóreo: *Metrodorea flavida* K.Krause, *Tetragastris altissima* (Aubl.) Swart, *Theobroma speciosum* Willd. ex Spreng., *Celtis schippii* Standl., *Toulicia subsquamulata* Radlk, *Guarea silvatica* C.DC., *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby e *Bauhinia unguolata* L., sendo as palmeiras arborescentes: *Astrocaryum gynacanthum* Mart., *Iriartea deltoidea* Ruiz & Pav., *Oenocarpus bataua* Mart. e *Socratea exorrhiza* (Mart.) H.Wendl.



Figura 4. A- Povoamento de teca - T9; **B-** Área de mata nativa - M9, Fazenda Bacaeri, município de Alta Floresta - MT (Fonte: GOMES, 2015).

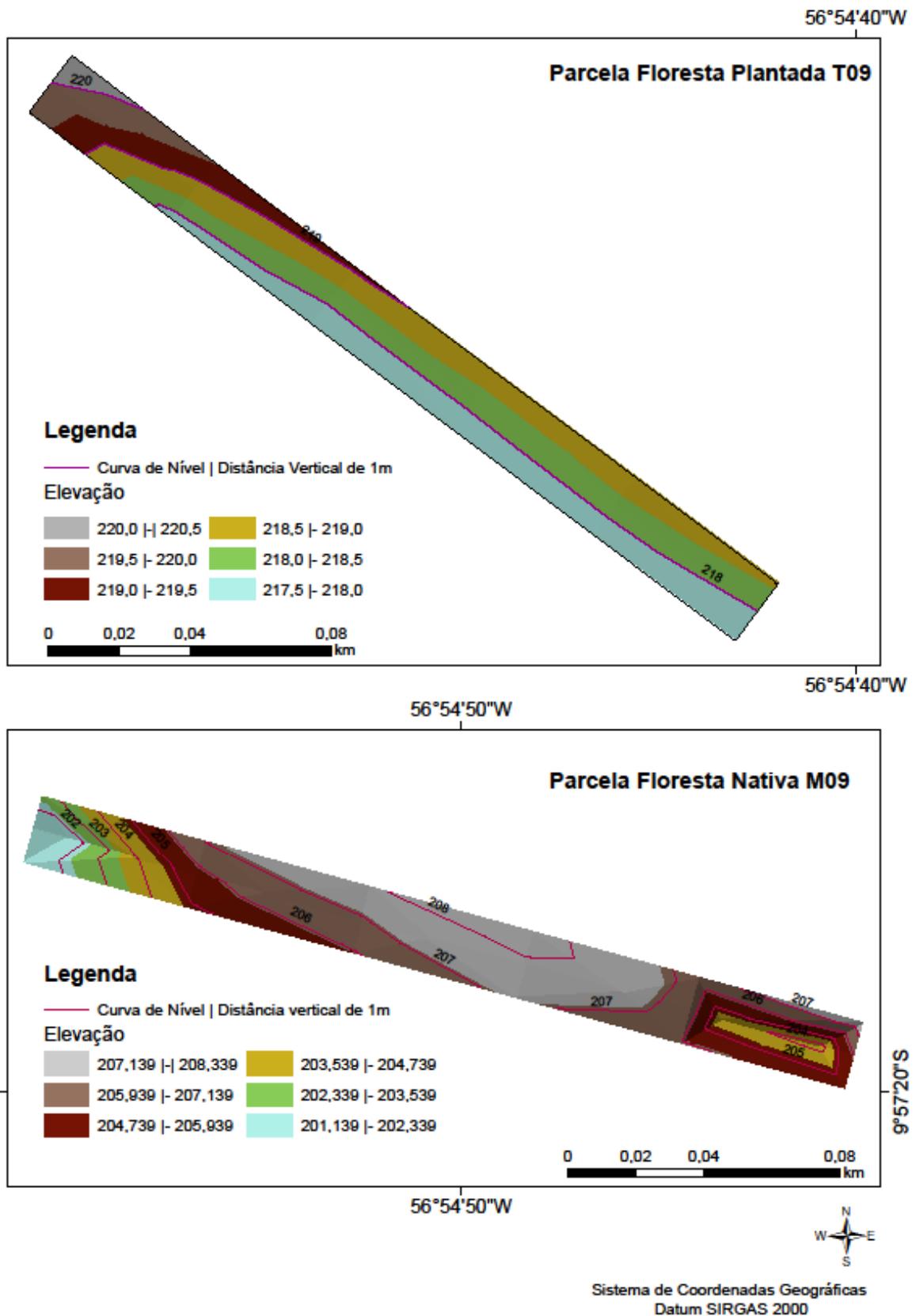


Figura 5. Croqui das Parcelas T9 e M9- mapa de elevação da área, Fazenda Bacaeri, município de Alta Floresta - MT (Fonte: VERÃO, 2015)

3.5 Dados climáticos

3.5a Clima

De acordo com a classificação Köppen, o estado conta com dois tipos de clima: Aw, caracterizado como clima tropical com duas estações climáticas bem definidas, sendo um período seco e outro chuvoso, que ocorre em quase todo o território do estado, e o Am, clima de monção, que ocorre apenas no extremo norte do Mato Grosso (PEEL et al., 2007). A precipitação pluviométrica anual é elevada, variando de 2.800 a 3.100 mm e temperatura média anual de 26 °C (ALVARES et al., 2014).

3.5b Dados climáticos do Local

Os dados climáticos de temperatura máxima, mínima, média e umidade relativa do ar durante o período de condução da pesquisa, foram registrados diariamente por meio de leitura em um Termo higrômetro digital, sendo os dados pluviométricos coletados com pluviômetro com escala de 0 a 150 mm, instalados próximos à área de estudo. Os valores obtidos são apresentados na Tabela 1.

Calculou-se o balanço hídrico climático mensal, segundo Thornthwaite e Mather (1955), com o auxílio do programa - BHnormII, elaborado em planilha Microsoft Excel por ROLIM et al. (1998), considerando-se uma capacidade de água disponível (CAD) de 100 mm. O período avaliado apresentou excedente hídrico nos meses de janeiro a abril, com redução em maio, apresentando déficit máximo em agosto e setembro. Em outubro, apresenta o começo da reposição de água no solo. Em novembro e dezembro novamente ocorre excedente hídrico (Figura 6).

Tabela 1 – Médias mensais das variáveis climáticas: temperatura, umidade relativa, e precipitação no período de Novembro/14 a Outubro/15, na Fazenda Bacaeri, Município de Alta Floresta – 2015.

Meses	Temperatura °C			Umidade Relativa%			Prec.(mm)
	Máx	Mín	Méd	Máx	Mín	Méd	Total
Novembro/2014	34,18	22,87	28,53	97,31	46,48	71,90	359
Dezembro/2014	33,48	23,00	28,24	93,73	50,93	72,33	378
Janeiro/2015	31,95	22,17	27,06	94,68	54,48	74,58	283
Fevereiro/2015	32,39	22,98	27,69	95,63	55,59	75,61	545
Março/2015	33,14	23,11	28,12	96,42	52,16	74,29	330
Abril/2015	33,45	22,96	28,20	95,69	51,45	73,57	374
Mai/2015	33,30	22,7	28,00	96,30	46,90	71,60	144
Junho/2015	34,68	20,16	27,42	97,45	35,90	66,67	0
Julho/2015	35,23	19,96	27,60	95,57	35,93	65,75	30
Agosto/2015	37,92	19,22	28,57	93,50	26,07	59,78	10
Setembro/2015	37,44	22,16	29,80	95,97	32,77	64,37	45
Outubro/2015	36,30	22,50	29,40	96,90	35,8	66,40	138

Méd: Média da média. Mín: Média da mínima. Máx: Média da máxima. Prec.: Total Precipitado. Fonte: GOMES (2015).

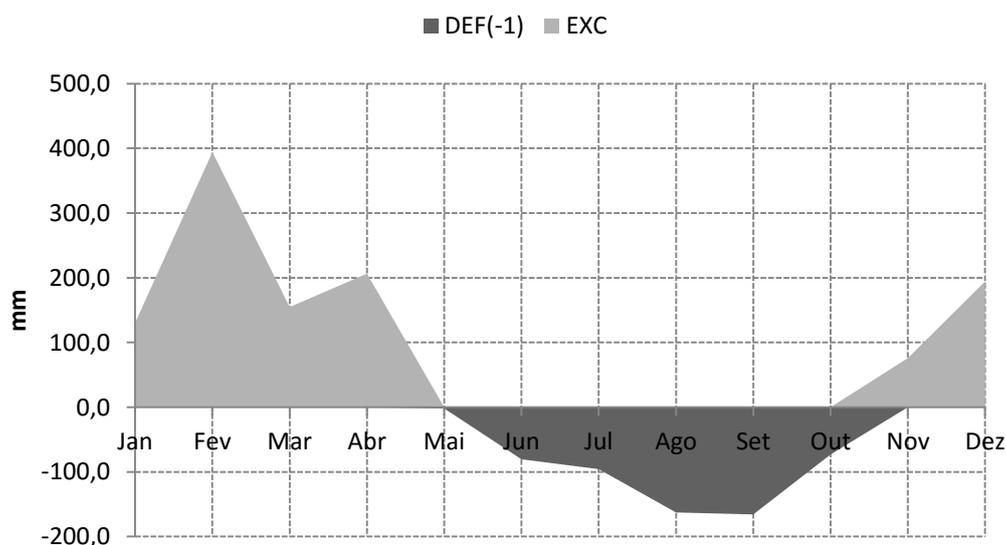


Figura 6. Extrato do balanço hídrico mensal, período de novembro e dezembro/2014 e Janeiro a outubro/2015 – Fazenda Bacaeri, município de Alta Floresta – MT.

4. CAPÍTULOS

4.1 COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA E ESTRUTURA DA COMUNIDADE ARBÓREA NA AMAZÔNIA MERIDIONAL 1¹

¹ Artigo submetido no periódico “nome do periódico”

Resumo – (Composição florística e estrutura da comunidade arbórea na Amazônia Meridional). O uso múltiplo e sustentável de florestas nativas ou plantadas deve estar pautada no conhecimento dos aspectos estruturais e florísticos, a fim de otimizar práticas silviculturais adequadas e técnicas de conservação. Este trabalho objetivou classificar a composição florística e fitossociológica de uma floresta, bem como verificar aspectos dendrométricos de povoamentos de teca (*Tectona grandis* L.f.) na Amazônia Meridional. A vegetação foi amostrada pela instalação de quatro transectos de 0,5 ha (250 m x 20 m), sendo 2 em povoamentos de teca (T4 e T9) e dois em áreas de mata nativa (M4 e M9), totalizando 2 hectares, onde foram amostrados os indivíduos com diâmetro $\geq 9,54$ a altura de 1,30m do solo. A densidade total da área de mata foi de 640 ind./ha, distribuídos em 35 famílias botânicas e 96 espécies. E para povoamento de teca foi de 237 ind./ha. A família Fabaceae foi a mais expressiva em abundância e riqueza com as espécies: *Albizia pedicellaris* (DC.) L.Rico, *Bauhinia forficata* Link, *Bauhinia unguolata* L., *Erythrina dominguezii* Hassl., *Inga alba* (Sw.) Willd., *Inga heterophylla* Willd., *Inga obidensis* Ducke, *Parkia multijuga* Benth., *Samanea tubulosa* (Benth.) Barneby & J.W.Grimes, *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby, *Swartzia arborescens* (Aubl.) Pittier, *Tachigali chrysophylla* (Poepp.) Zarucchi & Herend., *Tachigali* sp. Entretanto, as espécies que se destacaram em valor de importância para Mata 4 não pertencem a essa família, sendo: *Metrodorea flavida* K.Krause; *Tetragastris altissima* (Aubl.) Swart e *Brosimum acutifolium* C.C.Berg. e para Mata 9 *Tetragastris altissima* (Aubl.) Swart; *Pouteria reticulata* (Engl.) Eyma; *Iriartea deltoidea* Ruiz & Pav. Os ambientes estudados apresentam padrões dendrométricos distintos, sendo modelo de distribuição normal para teca e J-invertido para mata. A vegetação nativa exibe características naturais de floresta amazônica com tipologia de floresta ombrófila aberta e floresta ombrófila aberta aluvial, sendo um remanescente de vegetação bem conservado, destaca-se assim sua importância para biodiversidade mato-grossense.

Palavras-chave: Fitossociologia, Inventário florestal, Riqueza, Floresta Ombrófila.

Abstract- Floristic composition and structure of tree community in southern Amazonia). The multiple and sustainable use of native or planted forests must be guided in understanding the structural and floristic aspects, to optimize appropriate silvicultural practices and conservation techniques. This study aimed to classify the floristic composition and phytosociological of forest, as well as check dendrometric aspects in teak (*Tectona grandis* L.f.) in the Southern Amazon. The vegetation was sampled by installing four transects of 0,5 ha (250 mx 20 m), two in teak plantations (T4 and T9) and two in native forest areas (M4 and M9), totaling 2 hectares, all individuals with diameter $\geq 9,54$ to height of 1,30 m of soil were sampled. The total density of forest area was 640 ind./ha distributed to 35 families and 96 species. And teak population had 237 ind./ha. The Fabaceae family was the most significant in abundance and wealth with species: *Albizia pedicellaris* (DC.) L.Rico, *Bauhinia forficata* Link, *Bauhinia unguolata* L., *Erythrina dominguezii* Hassl. *Inga alba* (Sw.) Willd., *Inga heterophylla* Willd., *Inga obidensis* Ducke, *Parkia multijuga* Benth., *Samanea tubulosa* (Benth.) Barneby & J.W.Grimes, *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby, *Swartzia arborescens* (Aubl.) Pittier, *Tachigali chrysophylla* (Poepp.) Zarucchi & Herend., *Tachigali* sp. However, the species with the highest importance value for forest 4 do not belong to this family, being: *Metrodorea flavida* K.Krause; *Tetragastris altissima* (Aubl.) Swartand, *Brosimum acutifolium* C.C.Berg. and forest 9 *Tetragastris altissima* (Aubl.) Swart; *Pouteria reticulata* (Engl.) Eyma; *Iriarteia deltoidea* Ruiz & Pav. The studied environments had different dendrometric patterns, and normal distribution model for teak and J - inverted to forest. The native vegetation displays natural characteristics from Amazon rainforest with type of open rain forest and alluvial open rain forest, with a well-maintained vegetation remaining, and it stands out for its importance to Mato Grosso biodiversity.

Key-words: Phytosociology, Forest Inventory, Richness, Rain Forest.

4.1.1 Introdução

Em virtude da vasta extensão florestal, o Brasil carrega o título de país megadiverso, apresentando entre 15 e 20% da biodiversidade mundial e o maior número de espécies endêmicas do planeta (SILVA & SOUZA, 2013). A diversidade e riqueza da flora brasileira são tidas como uma das mais abundantes (FORZZA et al, 2012), tendo como principal contribuinte, a Floresta Amazônica, com 11.349 espécies de angiospermas até o ano de 2010 (FORZZA, 2010), atualmente com 11.928 (spp) (FORZZA et al., 2016).

A região amazônica ocupa cerca de 6,4 milhões de hectares do qual aproximadamente dois terços (63%) estão localizados dentro dos limites brasileiros (VERÍSSIMO et al., 2011), e historicamente vem sendo alvo de diversas ações que visavam integrar território e levar desenvolvimento econômico, como a construção de rodovias, ferrovias e hidroelétricas, não considerando a questão ambiental e social na mesma medida (OLIVEIRA et al., 2010). A perda da cobertura vegetal e da diversidade de espécies está diretamente vinculada a essa forma de exploração, de maneira que o impacto das ações antrópicas sobre os ambientes tem feito com que diferentes ecossistemas sejam descaracterizados (d'OLIVEIRA & BRAZ, 2006; SOUZA et al., 2006; SILVA et al., 2008).

Atualmente, a conservação da biodiversidade é um desafio crescente, em virtude do elevado nível de perturbações antrópicas dos ecossistemas naturais. Nessa perspectiva, o estudo das formações vegetais fornece subsídios imprescindíveis para o manejo e manutenção de diferentes comunidades vegetais, auxiliando na elaboração de estratégias para a conservação da biodiversidade (CHAVES et al., 2013 e JOLY et al., 2011).

A importância do conhecimento e entendimento de áreas florestadas em diferentes aspectos como a florística, estrutura e dinâmica, sobretudo para região Amazônica é relatada por diversos autores (OLIVEIRA et al. 2008; SILVA et al. 2008; SILVA et al. 2011; CHAVES et al. 2013; SOARES-LOPES et al. 2014 e SILVA et al. 2015) com a finalidade de diminuir as lacunas existentes sobre o conhecimento da flora local, e subsidiar respostas que possam amenizar as problemáticas ambientais para essa região.

Neste contexto, minimizar a escassez de informações no setor florestal, auxilia na eficiência de manejo e práticas silviculturais adequadas, considerando os aspectos de estrutura e composição florística (SILVA et al., 2008; VIEIRA et al., 2014; SILVA et al., 2015). Dessa forma, a classificação da estrutura da vegetação, bem como o entendimento de aspectos dendrométricos de florestas plantadas, é imprescindível na viabilização de práticas de manejo e conservação, tendo em vista que os remanescentes da vegetação nativa circundada por extensos reflorestamento é um cenário atual em algumas regiões da Amazônia.

4.1.1a Hipóteses e Objetivos

A diferença nas áreas em relação a riqueza e a diversidade de espécies, ocorre em virtude da heterogeneidade dos ambientes amazônicos.

Na prática de silvicultura, fatores como: idade, espaçamento e manejo podem influenciar no desenvolvimento do povoamento.

4.1.1b Objetivo Geral

Objetivou-se no presente trabalho classificar a composição florística e fitossociológica de uma floresta, bem como verificar aspectos dendrométricos de povoamentos de Teca (*Tectona grandis* L.f.) na Amazônia Meridional.

4.1.1c Objetivos Específicos

Determinar a riqueza, a diversidade florística e a estrutura da vegetação do componente arbóreo de uma comunidade natural de floresta na Amazônia Meridional.

Verificar as peculiaridades de áreas com a mesma tipologia florestal considerando a florística, a fitossociologia, a topografia e a caracterização do ambiente.

Avaliar os aspectos dendrométricos para uma área de vegetação nativa e uma floresta plantada.

4.2 Material e Métodos

4.2.1 Área amostral

As unidades amostrais foram constituídas por quatro transectos de 0,5 ha (250 m x 20 m), sendo dois em povoamentos de teca (T4 e T9) e dois em áreas de mata nativa (M4 e M9), totalizando 2 hectares (Figura 1). Cada transecto foi subdividido em cinco parcelas de 50x20 m, sendo 10 m para cada lado da linha central (Figura 7). Para a delimitação das parcelas, foram utilizadas trenas, estacas, fita zebra e tecido TNT vermelho. Foram amostrados todos os indivíduos da parcela do ambiente nativo e povoamento de teca com CAP \geq 30 cm (Circunferência à altura do peito – CAP a 1,30 cm do solo, convertida posteriormente em DAP – Diâmetro à altura do peito).

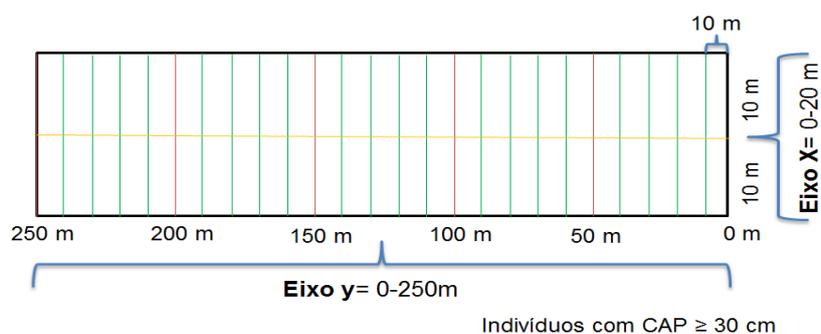


Figura 7. Desenho amostral de transecto Fazenda Bacaeri, município de Alta Floresta - MT (Fonte: GOMES, 2015).

Em campo foram anotados dados fitossociológicos, informações sobre a altura estimada do fuste e altura total, circunferência altura do peito, coordenadas x e y, em que x é a distância ao longo do eixo da parcela e o y é a distância de interseção até a planta. Os indivíduos dos transectos da área de mata foram enumerados sequencialmente com plaquetas de alumínio. A identificação foi realizada em campo com auxílio de parataxonomista experiente na vegetação da região. No povoamento de teca, as árvores foram contadas sequencialmente, porém não foram utilizadas plaquetas de forma que não houvesse interferência futura nos manejos realizados pela empresa. A revisão da nomenclatura taxonômica foi realizada a partir da Lista de Espécies da Flora do Brasil (FORZZA et al., 2016).

4.2.2 Distribuição diamétrica e hipsométrica

Para a análise das classes de diâmetro e altura, foi elaborado um histograma de frequência, onde o intervalo de classes foi obtido a partir de cálculos matemáticos pelo modelo de Sturges (STURGES, 1926 citado por COSTA et al., 2010), caracterizado pela expressão $h = H/K$, onde K é o número de classes obtido por $K=1+3,3*\log(n)$ em que: n = número de elementos da amostra (indivíduos) e H é amplitude total, calculada a partir da diferença entre o valor maior e o valor menor de altura e diâmetro dos indivíduos amostrados.

4.2.3 Parâmetros fitossociológicos

Para caracterizar a estrutura horizontal da vegetação, foram analisados os parâmetros fitossociológicos, densidade absoluta (DA), densidade relativa (DR), frequência absoluta (FA), frequência relativa (FR), dominância absoluta (DoA), dominância relativa (DoR), índice de valor de importância (IVI), índice de valor de cobertura (IVC) segundo MUELLER-DOMBOIS & ELLEMBERG (1974) e calculados realizados com auxílio do software Mata Nativa 2 (CIENITEC, 2006). Os indivíduos mortos em pé foram incluídos na amostragem, mas excluídos da análise fitossociológica, como proposto por (KUNZ et al., 2008), em virtude da não identificação específica desses, uma vez que a análise da estrutura da vegetação considera cada espécie ocorrente no ambiente estudado.

Para o povoamento de teca foi avaliado área basal (m^2/ha).

4.2.4 Diversidade florística

Para avaliar a diversidade das áreas de mata foi utilizado o Índice de Diversidade de Shannon (H') e a Equitabilidade de Pielou (J') (MUELLER-DOMBOIS & ELLEMBERG, 1974; PIELOU, 1975).

4.2.5 Levantamento topográfico

Foi realizado levantamento planialtimétrico, das parcelas com uso de nível topográfico e GPS, obtendo-se assim as cotas de altitudes, onde foi

elaborado o *TIN* (Triangulated Irregular Network) um modelo digital, com auxílio do software ArcGis 10.2, permitindo a análise visual do relevo de cada parcela.

4.3 Sequências das atividades realizadas em campo

Inicialmente as parcelas foram demarcadas e alocadas (Figura 8). A amostragem fitossociológica foi desenvolvida inicialmente no povoamento de teca no mês de maio, sendo as áreas de mata amostradas nos meses de agosto e setembro de 2015.



Figura 8. Coleta de dados: **A** - Delimitando parcela; **B** - Demarcação das coordenadas x e y na parcela; **C** - Medições de CAP; **D / E** - Marcações dos indivíduos na mata; **F / G** - Anotações das informações de campo; **H / I** - levantamento planialtimétrico (Fonte: GOMES, 2015).

5. Resultados e Discussão

5.1 Distribuição de indivíduos nas parcelas

Na área de vegetação nativa foram amostrados 640 indivíduos, sendo 330 na M4 e 310 na M9, com média de 13 e 12 indivíduos, respectivamente, nas subparcelas (10 m x 20 m) (Figura 9). VALÉRIO et al. (2008) amostrou em 0,56 ha de floresta ombrófila, maior quantidade de indivíduos, 514, com o mesmo diâmetro do presente estudo. Para 1 hectare de vegetação com DAP \geq 10 cm, OLIVEIRA et al. (2008), SILVA et al. (2015), CONDÉ & TONINI (2013) e KUNZ et al. (2008), amostraram os seguintes números de indivíduos: 670, 584, 524 e 728, respectivamente. Essa variação no número de indivíduos ocorre devido à composição florística ser influenciada por diversos fatores em diferentes escalas. LEDRU (1983) cita que o clima é um dos principais fatores que atua a nível regional, em escalas locais; a altitude, profundidade e composição química do solo, topografia e microambientes, entre outros, podem ser considerados importantes na seleção e estabelecimento de espécies (PAGANO; LEITÃO FILHO, 1987).

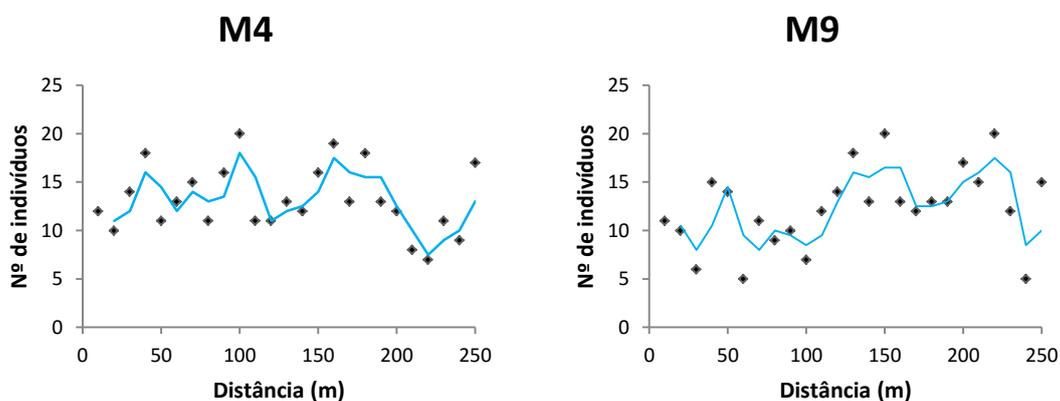


Figura 9. Distribuição do número de indivíduos nas parcelas de (20 m X 250 m) parcelas (área de mata M4 e M9), Fazenda Bacaeri, município de Alta Floresta – MT.

Para os povoamentos de teca foram amostrados 237 indivíduos no total, sendo que 170 são pertencentes ao Talhão 4 (3m x 2m) e 67 ao Talhão 9 (3m x 3m), com média de sete e três indivíduos por subparcela, respectivamente

(Figura 10). Essa diferença ocorre devido ao número de desbastes realizados e a idade de cada talhão. Para PANDEY & BROWN (2000), a densidade inicial dos plantios de teca varia de 1.000 a 2.000 árvores.ha⁻¹; entre o quarto e quinto ano de idade, ocorre o primeiro desbaste, com remoção de 50% da densidade inicial.

PELLISSARI et al. (2013), verificaram que um povoamento de 10 anos espaçamento 3m X 3m apresentou densidade de 462 (árvores.ha⁻¹). CALDEIRA & OLIVEIRA (2008) para o mesmo espaçamento e idade de seis anos, apresentou densidade de 556 (árvores.ha⁻¹) com desbaste de 50%. Em plantio no espaçamento de 2m x 3m com seis anos de idade, foram registradas 222 árvores.ha⁻¹ por FERREIRA & MELO (2006). Para a teca com 16 anos e quatro desbastes foram observadas 120 árvores.ha⁻¹, de acordo com TSUKAMOTO FILHO et al. (2003). Essas variações observadas ocorrem em virtude do manejo silvicultural adotado para cada área, o que varia em função do desenvolvimento e das condições fitossanitárias que cada talhão apresenta.

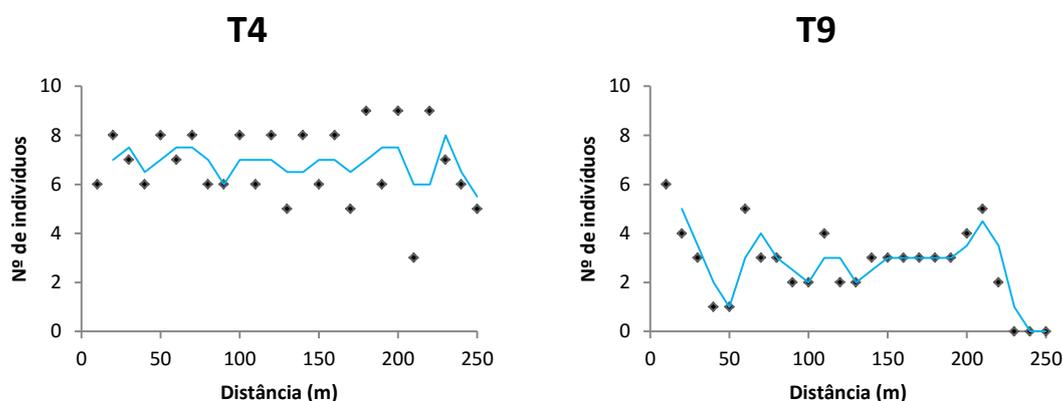


Figura 10. Distribuição do número de indivíduos nas parcelas de (20 m X 250 m) no povoamento de teca (T4 e T9), Fazenda Bacaeri, município de Alta Floresta – MT.

5.2 Distribuição diamétrica (DAP) e hipsométrica (HT)

No Talhão 4 ocorreram indivíduos em todas as classes de amplitude, variando de 14,32 a 31,83 cm, sendo que a maioria está na classe mediana de 22,70 a 26,88 cm e altura média de 16,8 m. O T4 apresentou variação de altura de 3,5 a 25 m (Figura 11), tendo menor densidade de indivíduos nas classes iniciais e finais. Esse comportamento corrobora com a descrição para florestas

plantadas, pois segundo LIMA & LEÃO (2013), o padrão de distribuição diamétrica das florestas plantadas apresenta semelhança à curva normal, o que se deve ao fato de serem um tipo florestal mais uniforme e equiâneo.

Para o talhão com idade de 18 anos (T9), as classes de diâmetro e altura foram superiores ao T4, apresentando DAP variando de 28,01 a 77,66 cm, sendo a segunda classe (35,08 – 42,12 cm) com maior quantidade de indivíduos. Essa classe de diâmetro apresentou altura média de 21,5 m. A altura variou de 15 a 28 m (Figura 11).

Existem variações nos valores médios, principalmente para altura, verificados em função das diferentes idades dos povoamentos, da fertilidade do solo local, das condições climáticas e dos tratos silviculturais aplicados ao povoamento. Essa afirmativa é possível pela análise de diversos estudos, em ambientes distintos, tais como o desenvolvido no estado de Rondônia em teca com seis anos, o qual apresentou valores médios de altura e diâmetro de 7,37 m e 20,57 cm, respectivamente (FERREIRA & MELO, 2006). No município de Monte Dourado-PA, em um povoamento utilizando os espaçamentos de 3 m x 2 m e 3 m x 3m, a altura média foi de 13,39 m aos 13 anos de idade (ROSSI et al., 2011). Já para um plantio de teca de 10 anos em Nossa Senhora do Livramento, o valor de densidade foi de 462 árvore ha⁻¹, com DAP médio de 21,82 cm e a altura total media 18,78 m (PELLISSARI et al., 2013), enquanto que na Região de Alta Floresta, estado de MT foi verificado os valores médios de DAP e altura de 18,94 cm e 18,42m, respectivamente para teca com idade de 13 anos (SILVA, 2012).

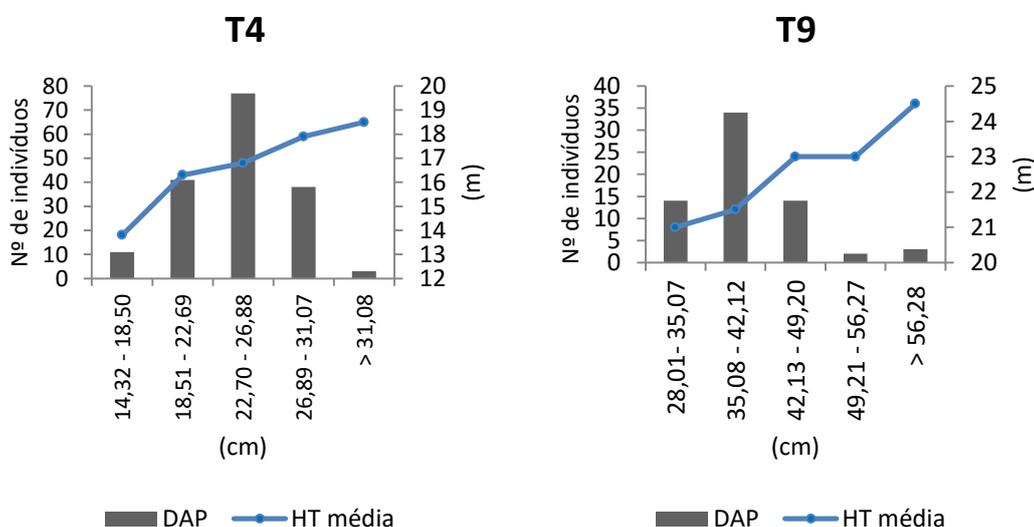


Figura 11. Classes de diâmetro (DAP) e altura total média (HT) nos povoamentos de Teca T4 e T9, na Fazenda Bacaeri. Alta Floresta – MT.

Nas áreas de mata, a distribuição das classes de diâmetros e número de indivíduos, apresentou a distribuição J-invertido, ou seja, evidenciou uma curva decrescente, demonstrando elevada concentração de indivíduos nas classes menores e considerável redução nas maiores classes (MACHADO et al, 2010), que é o padrão esperado para florestas nativas. Alguns estudos também apresentaram a mesma tendência como os de AMARAL et al. (2000), LIMA FILHO et al. (2001), OLIVEIRA & AMARAL (2004) e SOUZA et al. (2006).

Ambas as áreas apresentaram valores de diâmetros semelhantes (Figura 12), sendo o maior número de indivíduos pertencente à primeira classe (9,54 – 23,90 cm e 9,54 -28,87 cm, para M4 e M9, respectivamente).

Na Mata 4, as espécies *Sapium marmieri* Huber (Euphorbiaceae), *Banara nitida* Spruce ex Benth. (Salicaceae) e *Brosimum acutifolium* C.C.Berg (Moraceae), apresentaram indivíduos emergentes (30 m de altura) com diâmetro de 70,02; 95,49 e 143,23 cm, respectivamente. Na M9, as duas espécies que apresentaram maiores diâmetros são pertencentes à família Sapotaceae: *Pouteria franciscana* Baehni, com diâmetros de 74,80 e 87,53 cm e *Pouteria reticulata* (Engl.) Eyma, com diâmetro de 79,57 e 98,67 cm.

O comportamento decrescente nos diâmetros, caracterizado por maior número de indivíduos nas primeiras classes, é indício de que a floresta se encontra em equilíbrio e em bom estado de conservação, demonstrando que não sofreu, até o momento, perturbações severas, assim como também relatado por HENRIQUES et al. (2008), e MAUÉS et al. (2011). Estes resultados sugerem que as populações que formam a comunidade são autorregenerativas existindo um balanço entre o recrutamento e a taxa de mortalidade. O modelo J-invertido seria ideal em casos de exploração de populações do componente arbóreo que têm distribuição diamétrica ajustada de acordo com esse modelo (SOUZA et al, 2012).

A altura do dossel é mais baixa do que observado em outros estudos para floresta de terra firme na região amazônica (MATOS & AMARAL, 1999; SOUZA & SOUZA, 2004; MACHADO, 2010). Para M4, a maior porção dos

indivíduos possui altura média de 8 m, apresentando indivíduos com médias de alturas maiores nas classes de diâmetros superiores a 50 cm (Figura 12).

As duas áreas de mata são distintas com relação à altura, onde a M9 possui maior densidade de indivíduos com altura média de 9 m, sendo que as espécies emergentes não ultrapassaram 35 m de altura, com *Schizolobium parahyba* var. *amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby, (Fabaceae) e *Pseudolmedia laevis* (Ruiz & Pav.) J.F.Macbr.(Moraceae) apresentando 27 e 30 m, respectivamente.

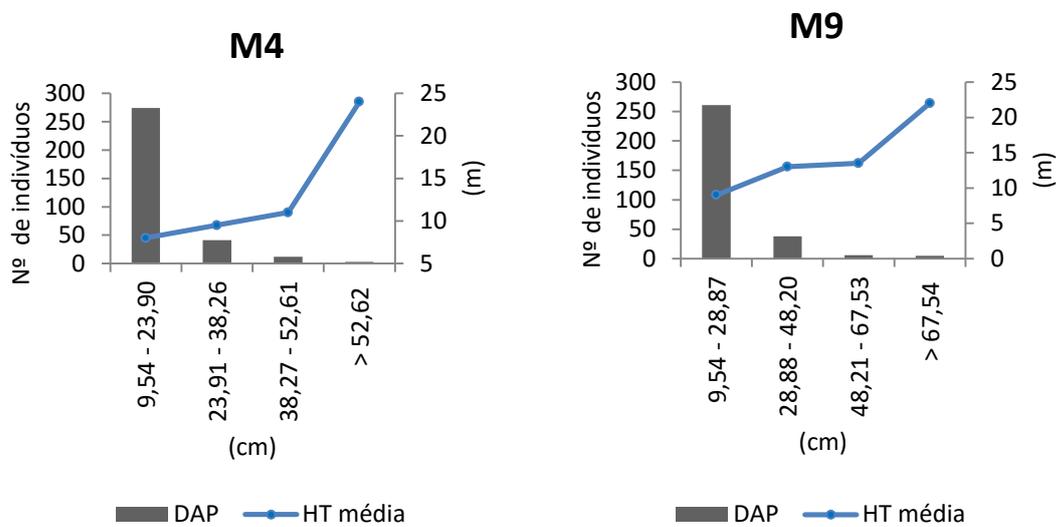


Figura 12. Relação dos indivíduos entre o diâmetro (DAP) e altura total média (HT) nas duas áreas de mata M4 e M9, localizadas na Fazenda Bacaeri, Alta Floresta – MT.

5.3 Aspectos florísticos

Na área de um hectare (duas parcelas) de floresta ombrófila foram amostrados 640 indivíduos, incluindo a categoria morta, distribuídos em 35 famílias botânicas e 96 espécies. As parcelas de 0,5 ha apresentaram semelhança em relação ao número de indivíduos, família, espécie e diversidade (Tabela 2). Os valores encontrados nesse trabalho podem ser comparados com outros estudos realizados na região amazônica considerando diferentes áreas amostrais e DAP analisados (Tabela 3).

Tabela 2 – Valores de Número de indivíduos (NI); Número de indivíduos mortos (NIM); = Número de famílias (NF); Riqueza (S); Índice de Shannon (H'); Índice de Equabilidade de Pielou (J) para as parcelas de Floresta Ombrófila M4 e M9, Alta Floresta-MT (2016).

Parcela	NI	NIM	NF	S	H'	J
M 4	330	17	27	65	3,66	0,88
M 9	310	21	29	68	3,65	0,86
Geral	640	38	35	96	3,86	0,85

O número de indivíduos mortos encontrados nas duas áreas (38) perfaz 5,94% em relação ao número total de indivíduos. Esse valor é menor que encontrado por KUNZ et al., (2008), que foi de 11,37% (91 indivíduos), registrados em Querência-MT, tendo estes autores considerado como alto este valor. Estudos demonstram que a taxa de mortalidade faz parte do processo da dinâmica da floresta e neste grupo são encontradas várias espécies de diversas famílias; por exemplo, CARVALHO & FELFILI (2011), registraram mortalidade total de 15,3% e taxa de mortalidade média de 2,8% ano⁻¹, sendo registrado 98 indivíduos mortos durante o período de 2000 a 2006, em floresta tropical estacional. Já AMARAL et al. (2013) amostraram 64 indivíduos mortos amostrados em área degradada pela extração de ouro em Minas Gerais. A mortalidade do componente arbóreo é registrada em diversos estudos da vegetação, sendo esse um processo natural que auxilia na manutenção da floresta através do recrutamento e mortalidade. Variações existentes nesse balanço entre as populações, modificam a abundância das espécies e permite a ocupação do espaço por outras espécies, podendo modificar a estrutura das comunidades florestais (CORREIA e SANTOS, 2015).

Tabela 3– Descrição das famílias botânicas de maior riqueza específica em estudos realizados nos estados de Roraima, Amapá, Mato Grosso, Amazonas e Pará. E = Estado; AR (ha) = área amostral em hectares; DAP = diâmetro à altura do peito; NI = número de indivíduos; NF = número de famílias e NE = número de espécies; FNE = Família e número de espécies.

Estudo	E	AR	DAP	NI	NF	NE	H'	J	FNE
CONDÉ & TONINI (2013)	RR	9	10	4.724	42	165	3,27	0,64	Fabaceae-33 Sapotaceae-11 Apocynaceae-9 Moraceae-8 Lauraceae-8
PEREIRA et al. (2011)	AP	1,1	10	623	35	101	-	-	Fabaceae-24 Lauraceae-12 Moraceae-6 Sapotaceae-6 Lecythidaceae-5
ARAUJO et al. (2009)	MT	1	5	1555	37	113	3,55	0,75	Leguminosa-14 Annonaceae-10 Lauraceae-8 Burseraceae-6 Cecropiaceae-4
SILVA et al. (2008)	AM	1	20	240	29	100	2,71	-	Sapotaceae-14 Lecythidaceae-9 Fabaceae-8 Mimosaceae-7

A família com maior número de indivíduos (Figura 13) em ambas as parcelas foi a Fabaceae (39 e 34), seguidas por Burseraceae, Arecaceae, Meliaceae, Sapotaceae e Rutaceae com 37, 29, 29, 21 e 17 indivíduos, respectivamente. As demais famílias apresentaram menor quantidade: os 27 indivíduos restantes estão distribuídos nas demais famílias não demonstradas na Figura 13, para M9. Já para M4, depois de Fabaceae, a maior densidade de indivíduos (29, 27, 24, 24 e 21) podem ser atribuídas às famílias Moraceae, Rutaceae, Burseraceae, Malvaceae e Urticaceae, respectivamente. A soma das famílias não demonstrada na Figura 13 representa 30 indivíduos.

As famílias levantadas nesse estudo em geral são também são verificadas em outros trabalhos (Tabela 3), o que se deve ao fato de serem características de florestas tropicais (PEREIRA et al. 2011; COELHO et al. 2013). A ampla representatividade da família Fabaceae para a região mato-grossense pode ser confirmada por meio do número de registros (1.104), existentes no Herbário da Amazônia Meridional, onde 95% das amostras de coleção científica são ocorrentes do norte do Estado (SOARES-LOPES, 2015).

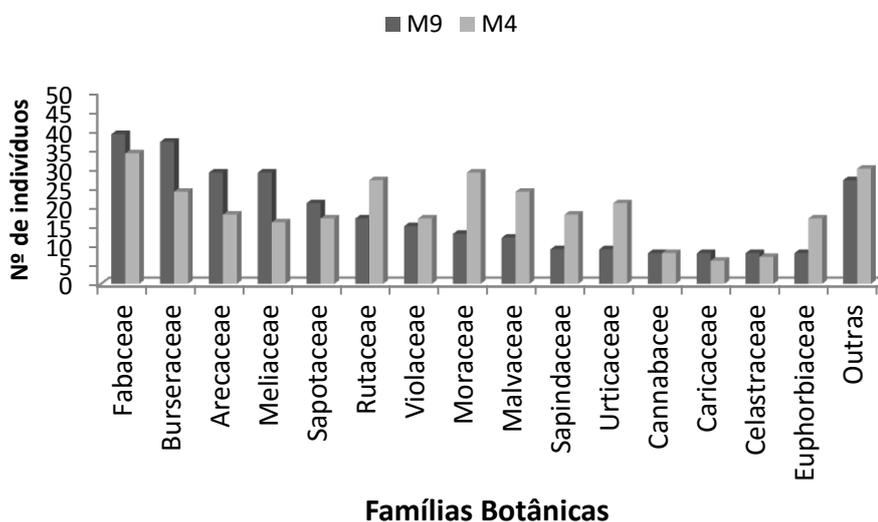


Figura 13. Famílias com maior representatividade em número de indivíduos nas parcelas M4 e M9, Fazenda Bacaeri, Alta Floresta – MT.

O número de indivíduos por espécie é diferente em cada parcela (Figura 14). *Tetragastris altissima* (Aubl.) Swart, *Iriarteia deltoidea* Ruiz & Pav., *Guarea silvatica* C.DC. e *Bauhinia unguolata* L. estão em maior número na parcela M9 e

as espécies *Metrodorea flavida* K.Krause, *Pseudolmedia laevis* (Ruiz & Pav.) J.F.Macbr., *Rinoreocarpus ulei* (Melch.) Ducke, *Ureia baccifera* (L.) Gaudich. ex Wedd. e *Toulicia subsquamulata* Radlk têm maior ocorrência na parcela M4.

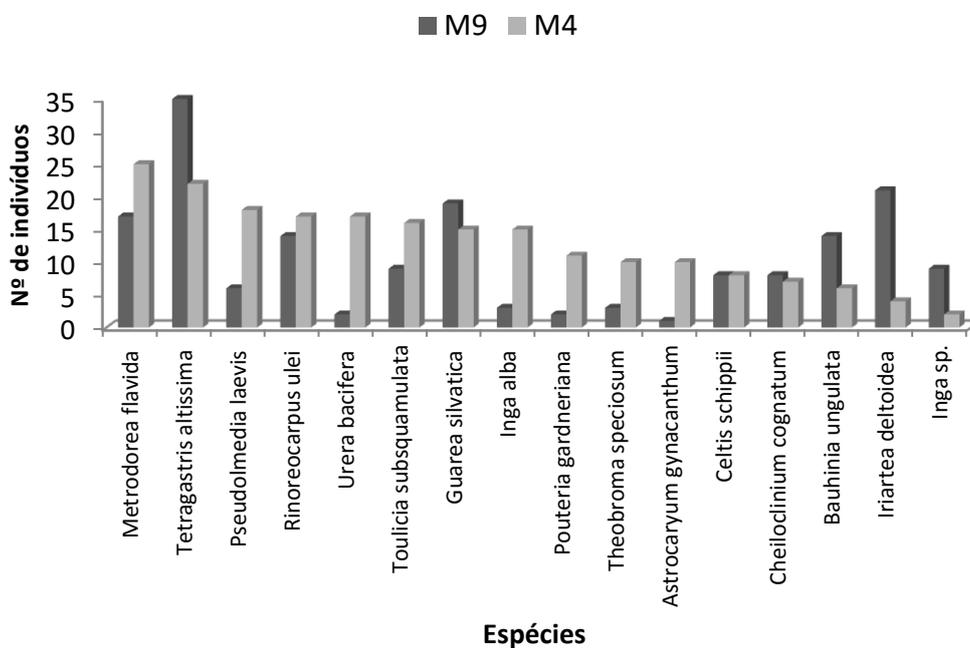


Figura 14. Espécies com maior número de indivíduos nas parcelas M4 e M9, Fazenda Bacaeri. Alta Floresta – MT.

Um conjunto de apenas 10 famílias contribuiu com mais de 60% do total de espécies identificadas na área de estudo, Fabaceae (13), Moraceae (8), Arecaceae (7), Euphorbiaceae, Malvaceae e Sapotaceae (6), Meliaceae e Urticaceae (4) e Apocynaceae e Burseraceae (3). As demais famílias apresentaram no máximo três e no mínimo duas espécies, sendo 17% das famílias consideradas de baixa ocorrência, ou seja contribuíram com apenas uma espécie, o que é corroborado com estudos recentes na Amazônia tais como: LIMA et al.(2007), MARIMON et al. (2010), BARBOSA et al. (2011), MARACAHIPES et al. (2011), e MOSQUERA & HURTADO, (2014), demonstrando que poucas famílias apresentam maior riqueza de espécies, sendo que esse comportamento pode ser definido como característico de florestas tropicais.

O número de espécies por família diferiu entre as áreas, sendo que 37 ocorrem em ambas, 27 apenas na M4 e 29 apenas na M9 (Figura 15). A família

Fabaceae apresenta maior número de indivíduos, os quais estão distribuídos em elevado número de espécies, se comparados com as demais famílias. A grande representatividade e riqueza da família Fabaceae têm sido constantemente citada nos trabalhos realizados na Amazônia (PEREIRA et al. 2007; OLIVEIRA & AMARAL 2008; GUIMARÃES & CARIM 2008; SALOMÃO et al. 2012; ZAPPI et al. 2011; CAMPOS et al. 2012; RODRIGUES. 2013 e VIEIRA et al. 2014). Assim, a família Fabaceae pode ser considerada como um dos componentes dominantes no cenário Amazônico (SILVA et al. 2014).

A amplitude da distribuição de Fabaceae em parte pode ser explicada devido as associações simbióticas entre as suas espécies e bactérias do solo fixadoras de nitrogênio, grupo dos rizóbios. A relação simbiótica ocorre nas raízes das plantas hospedeiras, resultando no desenvolvimento de estruturas nodulares, que permitem uma melhor fixação de compostos nitrogenados, fundamentais ao crescimento das plantas, facilitando a sua colonização em ambientes com solos pouco férteis. (AMORIM, 2014, e SOUZA, 2010).

Estudo realizado no município de Claudia-MT por GONÇALVES (2012), em vegetação característica de Floresta Ombrófila Densa e Floresta Estacional Semidecidual, relata que a família Fabaceae foi a representativa e que os fatores edáficos foram significativos em relação a distribuição das espécies no ambiente estudado.

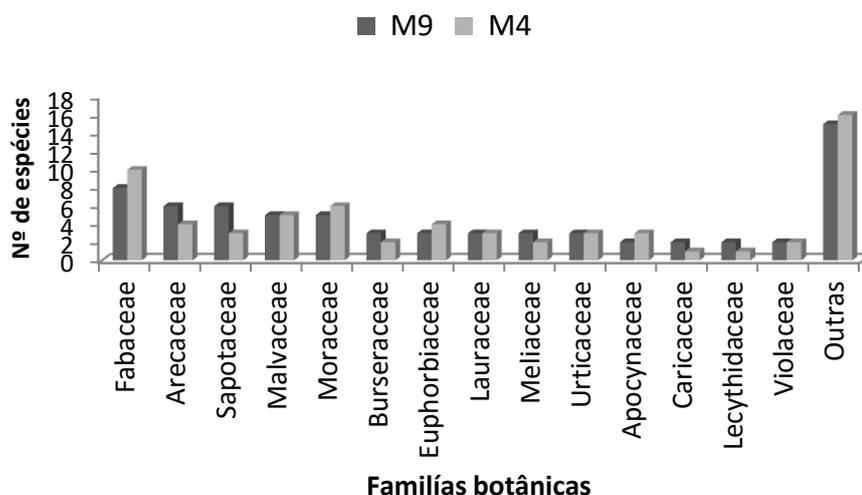


Figura 15. Famílias mais representativas em relação ao número de espécies, parcelas M4 e M9, Fazenda Bacaeri. Alta Floresta – MT.

5.4 Aspectos dendrométricos

A vegetação nativa apresenta maiores valores de área basal e conseqüentemente, elevada biomassa produzida no ambiente (Tabela 4). O povoamento de teca apresentou menores valores de área basal, se comparados com a vegetação nativa. No entanto, se a análise considerar a questão econômica e a comercialização do produto madeireiro, todas as árvores de teca serão aproveitadas, o que já não é verificado para as áreas nativas.

Considerando o número de indivíduos e a idade do talhão, verifica-se que esses valores de área basal provavelmente serão aproveitados de forma ampla, e ainda terão incrementos até a idade de corte. O que diferencia a teca das demais espécies florestais no mercado internacional madeireiro é o elevado crescimento do cerne na idade juvenil (LEITE et al., 2011). Assim, considerando que o cerne é a porção da madeira que determina o valor pela sua produção, a estimativa então funciona como mecanismo de auxílio para determinar o rendimento de madeira serrada e, conseqüentemente, o valor comercial (OLIVEIRA, 2014).

Neste estudo, o ambiente de mata apesar de obter valores mais elevados de área basal (AB) e maior número de indivíduos, não apresenta em geral indivíduos aptos para o corte, pois apresentam valores de DAP de 9,54 a 30,00 cm, sendo árvores que ainda podem atingir maiores diâmetros, além de existir espécies que não possuem interesse comercial, tais como: *Toulicia subsquamulata* Radlk, *Celtis schippii* Standl., *Samanea tubulosa* (Benth.) Barneby & J.W.Grimes, *Rinoreaocarpus ulei* (Melch.) Ducke, *Sorocea guilleminiana* Gaudich., *Goupia glabra* Aubl. e *Anomalocalyx uleanus* (Pax & K.Hoffm.) Ducke. Nem todas as espécies apresentam valor comercial, porém cada uma tem seu grau de importância e contribuição para ambientes naturais.

Outras formas de uso de espécies nativas foram demonstradas por RODRIGUES (2013) em um assentamento na região de influência do Parque Nacional do Juruena, com algumas espécies que também ocorrem no presente estudo tais como: *Aspidosperma carapanauba* Pichon, identificada com uso medicinal; *Aspidosperma spruceanum* Benth. ex Müll.Arg. e *Tetragastris altissima* (Aubl.) Swart, para lenha, palanque, lascas e cercas; *Bauhinia*

ungulata L. na fabricação de cabos para ferramentas e *Euterpe precatoria* Mart. e *Oenocarpus bataua* Mart., classificadas pelos assentados como de utilização alimentícia.

A importância ecológica da floresta vai além da questão comercial, pois são diversos os serviços prestados por essas, uma vez que contribuem para o equilíbrio do clima e das águas, abrigam um enorme patrimônio de biodiversidade, além de representar alternativa socioeconômica sustentável para povos que nela vivem (FASIABEN et al., 2009). Assim, buscar reconhecer as funções e contribuições ecológicas dos ambientes naturais se faz imprescindível para a conservação da biodiversidade local.

Vários estudos em florestas na Amazônia apresentam diferentes valores de área basal (AB). UBIALLI et al. (2009) verificaram para árvores com DAP ≥ 30 cm uma AB de $11,07 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$. OLIVEIRA et al. (2008), em inventário de um hectare para árvores com DAP ≥ 10 cm verificaram a densidade de 670 plantas e AB de $33,85 \text{ m}^2$. Em outro estudo, GAMA et al. (2007), considerando-se o DAP ≥ 5 cm, verificaram uma densidade de $1.223 \text{ ind. ha}^{-1}$ e AB de $19,33 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$. SOUZA et al. (2006) encontraram a média da área basal em três áreas homogêneas com três classes de estoques volumétricos de $31,96 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1}$ (SOUZA & SOUZA, 2004). Em estudo de estratificação por classes de altura, observou-se que o estrato superior (16-26 m) apresentou uma densidade de $69,6 \text{ árvores ha}^{-1}$, e área basal de $13,89 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$, enquanto, para o estrato inferior (1-7 m), $159,8 \text{ árvores ha}^{-1}$ e área basal $7,52 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$. Já PEREIRA et al. (2011) encontraram densidade de $566,36$ indivíduos e área basal total de $36,19 \text{ m}^2 \text{ ha}^{-1}$. Nota-se que os dados acima apresentam grande variação nos resultados obtidos, o que ocorre em função do diâmetro amostrado, condições edafoclimáticas do local e a presença ou não de interferência antrópica na área.

Os valores de área basal ($\text{m}^2 \text{ ha}^{-1}$) na teca são semelhantes, porém se observarmos o número de indivíduos e média de DAP entre as parcelas desses povoamentos, nota-se que diferença entre o número de indivíduos é proveniente do T9, o qual é um talhão mais antigo, com árvores mais grossas. Alguns estudos destacam valores distintos de área basal de acordo com a idade do povoamento, tais como CALDEIRA & OLIVEIRA (2008), que em um

povoamento com 5 anos de implantação e no espaçamento de 3x3 m no município de Nossa Senhora do Livramento – MT, para uma densidade de 1111 árvores ha⁻¹, foi verificada uma área basal de 17,11 m² ha⁻¹; e para mesma região, PELISSARI et al. (2013) encontraram valor de 27,65 m² ha⁻¹ em teca com idade de 10 anos. Para teca aos 22 meses cultivadas no espaçamento de 3X2 m com densidade de 1.666 árvores ha⁻¹ foi verificada uma área basal (AB) 5,86 m².ha⁻¹ (PASSOS et al., 2006). SILVA (2012) apresenta uma projeção de valores futuros para Talhão de teca com idade de 15 anos com altura média de 16m uma AB 37,93 m² ha⁻¹, e para 18 anos altura média de 18 m e uma AB correspondente a 48,70 m² ha⁻¹. Comparando os valores obtidos na literatura com o do presente estudo, nota-se o bom desenvolvimento da teca na área de pesquisa, indicando assim a ótima condição de clima e solo para o cultivo da espécie.

Áreas plantadas fornecem maior quantidade de madeira do que áreas nativas, sendo assim uma alternativa sustentável no que diz respeito a utilização desse recurso, além de contribuir para diminuição da pressão sobre a exploração de florestas nativas. O rápido crescimento da teca é um diferencial que agrega valor em relação a outras espécies florestais. O setor industrial de base florestal tem sido marcado por uma crescente utilização de madeiras provenientes de reflorestamentos, sendo o Brasil um país com incentivo à instalação de florestas renováveis para esta finalidade (LIMA & LEÃO, 2013).

Tabela 4. Valores médios de diâmetro a altura do peito (DAP), área basal por indivíduo, número de indivíduos em ½ hectare e área basal estimada por hectare, floresta nativa e plantada.

	Número de indivíduos	DAP	Área basal indivíduo	Área basal
	(0,5 ha)	(cm)	(m ²)	(m ² ha ⁻¹)
Áreas				
Talhão 4	170	24,36	6,95	13,89
Talhão 9	67	40,36	8,93	17,85
Mata 4	330	18,23	12,24	24,49
Mata 9	310	20,35	14,19	28,37

5.5 Aspectos Fitossociológicos

As dez espécies mais importantes da comunidade M4 (Figura 16), em valor de importância (VI), foram *Metrodorea flavida* K.Krause, *Tetragastris altissima* (Aubl.) Swart, *Brosimum acutifolium* C.C.Berg, *Toulicia subsquamulata* Radlk, *Pseudolmedia laevis* (Ruiz & Pav.) J.F.Macbr., *Urera baccifera* (L.) Gaudich. ex Wedd., *Rinoreaocarpus ulei* (Melch.) Ducke, *Guarea silvatica* C.DC., *Inga alba* (Sw.) Willd e *Sapium marmieri* Huber, juntas essas espécies representaram 42,07% do valor total do VI.

As espécies *B. acutifolium* e *S. marmieri* tiveram maior contribuição em DoR, embora não tenham apresentado um alto valor de abundância e frequência na área, são consideradas dominantes, em virtude de seu porte volumoso. De modo geral, as espécies dominantes apresentam baixa concentração de abundância relativa (SOUZA et al., 2003). A dominância e abundância das espécies podem variar em função do local e das diferenças de habitats, de modo que uma espécie que é abundante em um local pode estar quase ausente em outro próximo (MUNIZ et al., 1994). Os processos de colonização e extinção dos indivíduos nos habitats podem também explicar as diferenças de composição e abundância das espécies (MATOS et al., 2013).

As demais espécies apresentam maior contribuição em DR e FR. A relação desses dois parâmetros define o sucesso ecológico das espécies, pois indica abundância e distribuição na área. Os padrões de frequência, abundância e dominância definem processos básicos de equilíbrio da flora e manutenção da fauna com fornecimento de abrigo e alimentação (OLIVEIRA & AMARAL, 2004). Dentro desse contexto, as áreas de estudo, bem como as demais áreas de mata nativa do entorno, desempenham importante papel ecológico, uma vez que essas áreas são limitadas por ambientes de pastagem e por áreas em estágio natural de regeneração. Assim, o apelo em prol de florestas preservadas é intensificado levando em consideração tal realidade, que se estende para toda a região norte mato-grossense.

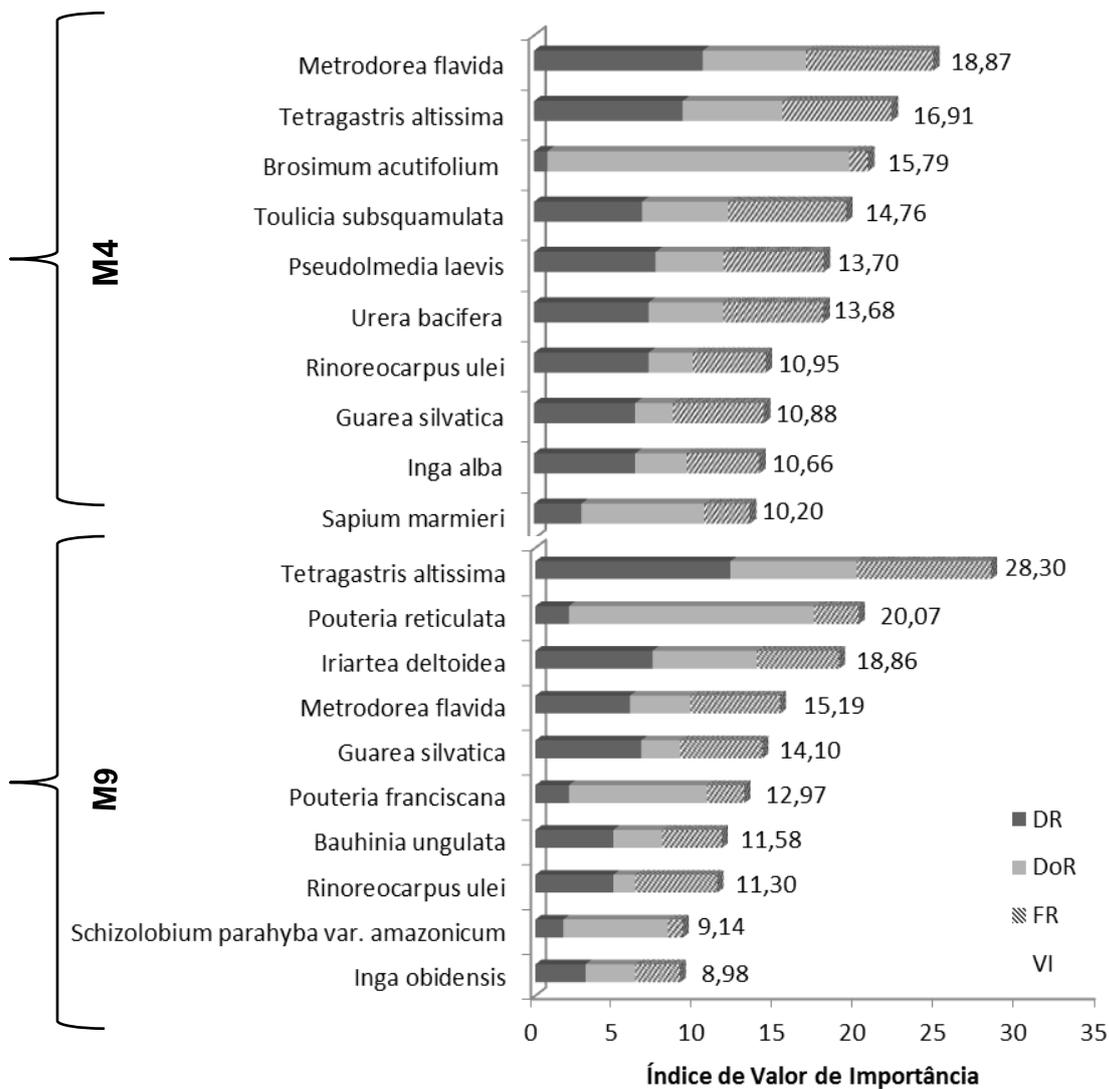


Figura 16. Composição do Índice de Valor de Importância - VI para as 10 espécies com os maiores valores na área M4 e M9, Fazenda Bacaeri, Alta Floresta – MT. Onde: DR – Densidade Relativa; FR – Frequência Relativa; DoR – Dominância Relativa.

O valor de importância das 10 espécies na mata 9 está representada na Figura 16 e Tabela 5, sendo que *Tetragastris altissima* (Aubl.) Swart, *Pouteria reticulata* (Engl.) Eyma, *Iriartea deltoidea* Ruiz & Pav., *Metrodorea flavida* K.Krause, *Guarea silvatica* C.DC., *Pouteria franciscana* Baehni, *Bauhinia unguolata* L., *Rinoreocarpus ulei* (Melch.) Ducke, *Schizolobium parahyba var. amazonicum* (Huber ex Ducke) Barneby e *Inga* sp. contribuíram com 50,16% dos valores totais de importância.

A família Sapotaceae representada pelas espécies *P. reticulata* e *P. franciscana* contribui com os maiores valores de DoR, juntamente com *S. parahyba var. amazonicum*. A *T. altissima* apresentou comportamento similar

ao observado na parcela M4, com equilíbrio entre os 3 parâmetros que compõem o VI. Já, *R. ulei* contribui em menor proporção em DoR entre as dez espécies, pois são caracterizadas por indivíduos finos, entretanto têm maior DR e FR. Algumas espécies apresentam baixa ocorrência em determinados locais e abundância em outros, essas variações na densidade, reforça a importância de se considerar o conceito de comunidade florestal nos planos de manejo, a fim de minimizar os impactos nas espécies mais especialistas em alguns habitats (ALVES e MIRANDA, 2008).

O estudo evidenciou que mesmo as áreas sendo relativamente próximas, compartilhando composição florística semelhante, apresentam diferenças na dominância e frequência das espécies. Florestas exibem diferentes níveis de organização da comunidade vegetal. Tal condição depende de uma série de fatores sejam esses bióticos, abiótico ou por ação humana. PRANCE (1990), afirma que florestas de característica amazônica apresenta notável variação na vegetação em virtude de diversos fatores como: clima, precipitação, topografia e diversidade nas formações geológicas. Tal diversidade ainda pode estar possivelmente relacionada ao desenvolvimento de um grande número de famílias lenhosas do componente arbóreo e lianescentes.

Outros autores acrescentam também que a riqueza pode ser explicada em função do relevo, estádios sucessionais, presença de espécies raras, assim como a ação antrópica nos ambientes naturais, alterando conseqüentemente, a diversidade de espécie (LIMA et al. 2007, TELLO et al. 2008, PINHEIRO et al. 2010). De acordo com ARAÚJO et al. (2010), as dissimilaridades estruturais de uma vegetação, como diferença em densidade, dominância e distribuição diamétrica entre os grupos florísticos, confirmam a heterogeneidade da floresta. Assim, a diferenciação do estrato arbóreo em grupos florísticos indica a necessidade de manejar a floresta considerando as características dos diferentes ambientes.

As principais espécies que se destacaram nos dois ambientes florestais foram o *T. altissima* que possui potencial de uso madeiro, sendo utilizado na construção civil, como forma de combustível no carvão vegetal e também uso medicinal (RODRIGUES et al. 2015; RIBEIRO et al. 2013) e o *M. flavida*, uma

espécie clímax que possui potencial farmacológico (SPLETOZER et al. 2015). Ambas as espécies são frequentemente amostradas em estudos na região amazônica (COELHO et al. 2013; CLAUDINO et al. 2015; ALMEIDA et al. 2014; SPLETOZER et al. 2015 e OLIVEIRA et al. 2015), demonstrando assim que a floresta estudada ainda apresenta características de vegetação nativa sem ação antrópica.

Na área M4 (Tabela 5), a espécie mais bem representada em frequência foi *M. flavida*, seguida por *Toulicia subsquamulata* Radlk e *T.altissima*. Onze espécies concentram 56,23 % do total de indivíduos amostrados, sendo essas: *Metrodorea flavida* K.Krause, *Tetragastris altissima* (Aubl.) Swart, *Pseudolmedia laevis* (Ruiz & Pav.) J.F.Macbr., *Ureia baccifera* (L.) Gaudich. ex Wedd., *Rinoreocarpus ulei* (Melch.) Ducke, *Toulicia subsquamulata* Radlk, *Guarea silvatica* C.DC., *Inga alba* (Sw.) Willd., *Pouteria gardneriana* (A.DC.) Radlk., *Theobroma speciosum* Willd. ex Spreng. e *Astrocaryum gynacanthum* Mart., cada uma com mais de 10 indivíduos.

Indivíduos pertencentes às famílias botânicas Moraceae, Salicaceae e Euphorbiaceae, com suas respectivas espécies *Brosimum acutifolium* C.C.Berg, *Banara nitida* Spruce ex Benth e *Sapium marmieri* Huber apresentaram maior dominância na área, em decorrência dos elevados valores de área basal. De acordo com SOUZA et al. (2006), a estrutura da floresta ombrófila densa de terra firme se caracteriza por alta diversidade florística, com poucas espécies dominantes. Evidencia-se assim a importância de técnicas adequadas de manejo em áreas de florestas primárias, pois apesar da expressiva abundância de indivíduos arbóreos, a riqueza e valores de importância apresentam características distintas. Dessa forma, se esse ambiente sofrer alguma interferência, certamente provocará modificações que afetarão diretamente a dinâmica da floresta.

Na área M9, *T. altissima* apresentou destaque para o parâmetro frequência, seguida por *M. flavida*, *Iriartea deltoidea* Ruiz & Pav., *Guarea silvatica* C.DC., *Rinoreocarpus ulei* (Melch.) Ducke e *Bauhinia unguolata* L. Em estudo de dinâmica em floresta de terra firme desenvolvido por MENDES et al. (2013), a espécie *T. altissima* está inserida na listagem das principais espécies entre as medições de incremento e também na lista das espécies em

regeneração natural. O mesmo comportamento foi observado por CLAUDINO et al. (2015), os quais verificaram também grande quantidade de indivíduos jovens no estrato inferior, e expressiva densidade dominando os estratos superiores, demonstrando assim o sucesso na colonização de *T. altissima* no ambiente florestal.

Nota-se abundância de apenas seis espécies nas áreas amostradas, as quais apresentaram mais de 25 indivíduos cada: *Tetragastris altissima* (Aubl.) Swart, *Iriartea deltoidea* Ruiz & Pav., *Guarea silvatica* C.DC., *Metrodorea flavida* K.Krause, *Rinoreaocarpus ulei* (Melch.) Ducke e *Bauhinia unguolata* L., correspondendo a 83,04% do total de indivíduos amostrados.

A família Sapotaceae foi dominante na área mesmo com reduzido número de indivíduos, sendo que as espécies *Pouteria reticulata* (Engl.) Eyma e *Pouteria franciscana* Baehni, juntas, somam 12 indivíduos, com DoR equivalente a 15,22 e 8,58. Já *T.altissima* e *Iriartea deltoidea* Ruiz & Pav apesar de maior densidade apresentaram valores inferiores em DoR, 7,85 e 6,5, respectivamente.

A relação entre riqueza e valor de importância nem sempre é compatível. A família com maior riqueza desse estudo foi Fabaceae, a qual não apresentou maior valor de importância na comunidade, sendo que as espécies pertencentes a essa família ocuparam as últimas colocações entre as 10 com maior VI. No entanto, Burseraceae e Rutaceae apresentaram baixa riqueza de espécies e maior importância ecológica nas áreas estudadas. Além da riqueza específica da área, os parâmetros relativos de densidade e especialmente dominância são determinantes quando se avaliam as espécies florestais da região (OLIVEIRA et al., 2008). Estes resultados confirmam o importante papel ecológico desempenhado por diferentes espécies em um ecossistema florestal, onde cada grupo apresenta níveis de contribuições específicos para funcionamento e manutenção desses.

Tabela 5. Parâmetros fitossociológicos de floresta Nativa - M4 e M9, em ordem decrescente de VI da parcela M4. N – Número de indivíduos da espécie; DA (n/ha) – Densidade Absoluta; DR (%) – Densidade Relativa; FA (%) – Frequência Absoluta; FR (%) – Frequência Relativa; DoA (m²/ha) – Dominância Absoluta; DoR (%) – Dominância Relativa; VI (%) – Valor de Importância e VC (%) – Valor de Cobertura.

Parâmetros Nome Científico	N		DA		DR		FA		FR		DoA		DoR		VC		VI	
	M4	M9	M4	M9	M4	M9	M4	M9	M4	M9	M4	M9	M4	M9	M4	M9	M4	M9
<i>Metrodorea flavida</i>	25	17	50	34	7,99	5,88	56	48	6,01	5,56	1,13	0,99	4,88	3,75	12,86	9,63	18,87	15,19
<i>Tetragastris altissima</i>	22	35	44	70	7,03	12,11	48	72	5,15	8,33	1,09	2,07	4,73	7,85	11,76	19,97	16,91	28,3
<i>Brosimum acutifolium</i>	2	0	4	0	0,64	0	8	0	0,86	0	3,30	0	14,29	0	14,93	0	15,79	0
<i>Toulicia subsquamulata</i>	16	9	32	18	5,11	3,11	52	32	5,58	3,7	0,94	0,30	4,07	1,15	9,18	4,26	14,76	7,97
<i>Pseudolmedia laevis</i>	18	6	36	12	5,75	2,08	44	24	4,72	2,78	0,75	0,61	3,23	2,3	8,98	4,38	13,70	7,16
<i>Urera baccifera</i>	17	2	34	4	5,43	0,69	44	8	4,72	0,93	0,82	0,04	3,53	0,14	8,96	0,84	13,68	1,76
<i>Rinoreocarpus ulei</i>	17	14	34	28	5,43	4,84	32	44	3,43	5,09	0,48	0,36	2,09	1,36	7,52	6,21	10,95	11,3
<i>Guarea silvatica</i>	15	19	30	38	4,79	6,57	40	44	4,29	5,09	0,41	0,64	1,79	2,43	6,59	9,01	10,88	14,1
<i>Inga alba</i>	15	3	30	6	4,79	1,04	32	12	3,43	1,39	0,56	0,14	2,43	0,53	7,22	1,56	10,66	2,95
<i>Sapium marmieri</i>	7	0	14	0	2,24	0	20	0	2,15	0	1,34	0	5,81	0	8,05	0	10,20	0
<i>Pouteria gardneriana</i>	11	2	22	4	3,51	0,69	36	8	3,86	0,93	0,41	0,04	1,75	0,16	5,27	0,85	9,13	1,78
<i>Astrocaryum gynacanthum</i>	10	1	20	2	3,19	0,35	28	4	3	0,46	0,49	0,05	2,12	0,2	5,32	0,55	8,32	1,01
<i>Theobroma speciosum</i>	10	3	20	6	3,19	1,04	36	12	3,86	1,39	0,29	0,06	1,25	0,22	4,45	1,26	8,31	2,65
<i>Banara nitida</i>	2	1	4	2	0,64	0,35	8	4	0,86	0,46	1,51	0,3	6,51	1,13	7,15	1,48	8,01	1,94
<i>Celtis schippii</i>	8	8	16	16	2,56	2,77	28	28	3	3,24	0,52	0,53	2,23	2,02	4,79	4,79	7,80	8,03
<i>Glycydendron amazonicum</i>	7	5	14	10	2,24	1,73	24	16	2,58	1,85	0,56	0,15	2,44	0,55	4,67	2,28	7,25	4,14
<i>Theobroma cacao</i>	8	5	16	10	2,56	1,73	24	16	2,58	1,85	0,41	0,13	1,77	5	4,33	2,23	6,90	4,08
<i>Schizolobium parahyba</i> var. <i>amazonicum</i>	4	5	8	10	1,28	1,73	8	8	0,86	0,93	0,93	1,71	4,03	6,49	5,30	8,22	6,16	9,14
<i>Pourouma guianensis</i>	3	2	6	4	0,96	0,69	12	8	1,29	0,93	0,80	0,51	3,46	1,93	4,42	2,63	5,70	3,55

Continua...

Tabela 5. Continuação...

Parâmetros Nome Científico	N		DA		DR		FA		FR		DoA		DoR		VC		VI	
	M4	M9	M4	M9	M4	M9	M4	M9	M4	M9	M4	M9	M4	M9	M4	M9	M4	M9
<i>Cheiloclinium cognatum</i>	7	8	14	16	2,24	2,77	20	32	2,15	3,7	0,20	0,26	0,85	0,98	3,09	3,75	5,24	7,45
<i>Pouteria reticulata</i>	5	6	10	12	1,6	2,08	20	24	2,15	2,78	0,34	4,02	1,48	15,22	3,08	17,29	5,22	20,07
<i>Iriartea deltoidea</i>	4	21	8	42	1,28	7,27	16	44	1,72	5,09	0,51	1,72	2,21	6,5	3,49	13,77	5,20	18,86
<i>Jacaratia spinosa</i>	3	4	6	8	0,96	1,38	8	12	0,86	1,39	0,72	0,44	3,12	1,68	4,07	3,06	4,93	4,45
<i>Attalea maripa</i>	3	2	6	4	0,96	0,69	12	8	1,29	0,93	0,59	0,29	2,55	1,1	3,51	1,79	4,79	2,72
<i>Bauhinia unguolata</i>	6	14	12	28	1,92	4,84	16	32	1,72	3,7	0,16	0,8	0,67	3,03	2,59	7,87	4,31	11,58
<i>Neea oppositifolia</i>	4	0	8	0	1,28	0	16	0	1,72	0	0,15	0	0,64	0	1,92	0	3,64	0
<i>Maquira sclerophylla</i>	3	0	6	0	0,96	0	8	0	0,86	0	0,31	0	1,34	0	2,30	0	3,16	0
<i>Perebea mollis</i>	3	1	6	2	0,96	0,35	12	4	1,29	0,46	0,17	0,06	0,74	0,23	1,69	0,58	2,98	1,04
<i>Theobroma subincanum</i>	3	1	6	2	0,96	0,35	12	4	1,29	0,46	0,13	0,04	0,56	0,15	1,52	0,50	2,80	0,96
<i>Ceiba samauma</i>	2	1	4	2	0,64	0,35	8	4	0,86	0,46	0,25	0,21	1,1	0,81	1,74	1,16	2,59	1,62
<i>Gustavia augusta</i>	3	1	6	2	0,96	0,35	12	4	1,29	0,46	0,05	0,03	0,22	0,12	1,18	0,47	2,47	0,93
<i>Croton urucurana</i>	2	0	4	0	0,64	0	8	0	0,86	0	0,21	0	0,92	0	1,56	0	2,42	0
<i>Astronium lecointei</i>	2	0	4	0	0,64	0	8	0	0,86	0	0,15	0	0,66	0	1,30	0	2,16	0
<i>Inga sp.</i>	2	9	4	18	0,64	3,11	8	24	0,86	2,78	0,15	0,82	0,64	3,09	1,28	6,21	2,14	8,98
<i>Nectandra lanceolata</i>	2	1	4	2	0,64	0,35	8	4	0,86	0,46	0,11	0,03	0,47	0,1	1,11	0,44	1,97	0,91
<i>Cordia fallax</i>	2	0	4	0	0,64	0	8	0	0,86	0	0,10	0	0,45	0	1,09	0	1,94	0
<i>Ocotea nigrescens</i>	2	1	4	2	0,64	0,35	8	4	0,86	0,46	0,10	0,05	0,44	0,2	1,08	0,54	1,94	1,01
<i>Dendropanax arboreus</i>	2	0	4	0	0,64	0	8	0	0,86	0	0,09	0	0,39	0	1,03	0	1,89	0
<i>Aspidosperma spruceanum</i>	2	2	4	4	0,64	0,69	8	8	0,86	0,93	0,09	0,11	0,39	0,4	1,03	1,10	1,89	2,02
<i>Protium polybotryum</i>	2	1	4	2	0,64	0,35	8	4	0,86	0,46	0,09	0,09	0,37	0,36	1,01	0,7	1,86	1,17
<i>Garcinia gardneriana</i>	2	2	4	4	0,64	0,69	8	8	0,86	0,93	0,08	0,04	0,35	0,17	0,99	0,86	1,85	1,78
<i>Astronium cf. graveolens</i>	1	0	2	0	0,32	0	4	0	0,43	0	0,25	0	1,09	0	1,41	0	1,84	0

Continua...

Tabela 5. Continuação...

Parâmetros Nome Científico	N		DA		DR		FA		FR		DoA		DoR		VC		VI	
	M4	M9	M4	M9	M4	M9	M4	M9	M4	M9	M4	M9	M4	M9	M4	M9	M4	M9
<i>Coccoloba mollis</i>	2	0	4	0	0,64	0	8	0	0,86	0	0,08	0	0,33	0	0,97	0	1,82	0
<i>Tachigali sp.</i>	2	0	4	0	0,64	0	8	0	0,86	0	0,07	0	0,29	0	0,93	0	1,79	0
<i>Ocotea puberula (Rich.)</i>	2	1	4	2	0,64	0,35	8	4	0,86	0,46	0,04	0,13	0,18	0,49	0,82	0,84	1,68	1,3
<i>Allophylus amazonicus</i>	2	0	4	0	0,64	0	8	0	0,86	0	0,04	0	0,16	0	0,80	0	1,66	0
<i>Zanthoxylum djalma-</i> <i>batistae</i>	2	0	4	0	0,64	0	4	0	0,43	0	0,11	0	0,49	0	1,13	0	1,56	0
<i>Pseudolmedia laevigata</i>	2	2	4	6	0,64	1,04	4	8	0,43	0,93	0,10	0,07	0,43	0,28	1,07	1,32	1,50	2,24
<i>Geissospermum argenteum</i>	1	0	2	0	0,32	0	4	0	0,43	0	0,17	0	0,72	0	1,04	0	1,47	0
<i>Samanea tubulosa</i>	1	1	2	2	0,32	0,35	4	4	0,43	0,46	0,13	0,33	0,57	1,23	0,89	1,58	1,32	2,04
<i>Genipa americana</i>	1	0	2	0	0,32	0	4	0	0,43	0	0,12	0	0,52	0	0,84	0	1,27	0
<i>Cecropia purpurascens</i>	1	0	2	0	0,32	0	4	0	0,43	0	0,11	0	0,46	0	0,78	0	1,21	0
<i>Aspidosperma</i> <i>macrocarpon</i>	1	0	2	0	0,32	0	4	0	0,43	0	0,08	0	0,36	0	0,68	0	1,11	0
<i>Ficus insipida</i>	1	0	2	0	0,32	0	4	0	0,43	0	0,07	0	0,29	0	0,61	0	1,04	0
<i>Chrysophyllum</i> <i>sanguinolentum</i>	1	3	2	6	0,32	1,04	4	12	0,43	1,39	0,05	0,4	0,22	1,51	0,54	2,54	0,97	3,93
<i>Casearia javitensis</i>	1	0	2	0	0,32	0	4	0	0,43	0	0,03	0	0,14	0	0,46	0	0,89	0
<i>Bauhinia forficata</i>	1	0	2	0	0,32	0	4	0	0,43	0	0,03	0	0,12	0	0,44	0	0,87	0
<i>Lindackeria paludosa</i>	1	0	2	0	0,32	0	4	0	0,43	0	0,03	0	0,12	0	0,44	0	0,86	0
<i>Erythrina dominguezii</i>	1	0	2	0	0,32	0	4	0	0,43	0	0,02	0	0,1	0	0,42	0	0,85	0
<i>Guarea guidonia</i>	1	0	2	0	0,32	0	4	0	0,43	0	0,02	0	0,09	0	0,41	0	0,84	0
<i>Inga heterophylla</i>	1	0	2	0	0,32	0	4	0	0,43	0	0,02	0	0,08	0	0,40	0	0,83	0

Continua...

Tabela 5. Continuação...

Parâmetros Nome Científico	N		DA		DR		FA		FR		DoA		DoR		VC		VI	
	M4	M9	M4	M9	M4	M9	M4	M9	M4	M9	M4	M9	M4	M9	M4	M9	M4	M9
<i>Parkia multijuga</i>	1	0	2	0	0,32	0	4	0	0,43	0	0,02	0	0,08	0	0,40	0	0,82	0
<i>Alchornea discolor</i>	1	0	2	0	0,32	0	4	0	0,43	0	0,02	0	0,07	0	0,39	0	0,82	0
<i>Apeiba tibourbou</i>	1	0	2	0	0,32	0	4	0	0,43	0	0,02	0	0,07	0	0,39	0	0,82	0
<i>Euterpe precatoria</i>	1	0	2	0	0,32	0	4	0	0,43	0	0,02	0	0,06	0	0,38	0	0,81	0
<i>Pouteria franciscana</i>	0	6	0	12	0	2,08	0	20	0	2,31	0,00	2,26	0	8,58	0,00	10,66	0,00	12,97
<i>Trichilia quadrijuga</i>	0	8	0	16	0	2,77	0	16	0	1,85	0,00	0,37	0	1,41	0,00	4,18	0,00	6,03
<i>Jacaratia digitata</i>	0	4	0	8	0	1,38	0	12	0	1,39	0,00	0,85	0	3,24	0,00	4,62	0,00	6,01
<i>Cecropia sciadophylla</i>	0	5	0	10	0	1,73	0	16	0	1,85	0,00	0,55	0	2,08	0,00	3,81	0,00	5,66
<i>Sloanea nitida</i>	0	3	0	6	0	1,04	0	12	0	1,39	0,00	0,41	0	1,56	0,00	2,60	0,00	3,99
<i>Tachigali chrysophylla</i>	0	4	0	8	0	1,38	0	16	0	1,85	0,00	0,08	0	0,29	0,00	1,68	0,00	3,53
<i>Aspidosperma</i>																		
<i>carapanauba</i>	0	1	0	2	0	0,35	0	4	0	0,46	0,00	0,55	0	2,06	0,00	2,41	0,00	2,87
<i>Ficus krukovii</i>	0	1	0	2	0	0,35	0	4	0	0,46	0,00	0,53	0	2	0,00	2,34	0,00	2,81
<i>Oenocarpus bataua</i>	0	2	0	4	0	0,69	0	8	0	0,93	0,00	0,20	0	0,75	0,00	1,45	0,00	2,37
<i>Ecclinusa ramiflora</i>	0	2	0	4	0	0,69	0	8	0	0,93	0,00	0,20	0	0,74	0,00	1,44	0,00	2,36
<i>Licania micrantha</i>	0	3	0	6	0	1,04	0	8	0	0,93	0,00	0,08	0	0,3	0,00	1,34	0,00	2,27
<i>Pouteria sp.</i>	0	2	0	4	0	0,69	0	8	0	0,93	0,00	0,14	0	0,52	0,00	1,21	0,00	2,14
<i>Astrocaryum aculeatum</i>	0	2	0	4	0	0,69	0	4	0	0,46	0,00	0,23	0	0,86	0,00	1,56	0,00	2,02
<i>Sorocea guilleminiana</i>	0	2	0	4	0	0,69	0	8	0	0,93	0,00	0,10	0	0,39	0,00	1,08	0,00	2,01
<i>Eriotheca globosa</i>	0	2	0	4	0	0,69	0	8	0	0,93	0,00	0,09	0	0,33	0,00	1,02	0,00	1,94
<i>Swartzia arborescens</i>	0	2	0	4	0	0,69	0	8	0	0,93	0,00	0,08	0	0,32	0,00	1,01	0,00	1,94
<i>Virola michelii</i>	0	2	0	4	0	0,69	0	8	0	0,93	0,00	0,08	0	0,31	0,00	1,00	0,00	1,93

Continua...

Tabela 5. Continuação...

Parâmetros Nome Científico	N		DA		DR		FA		FR		DoA		DoR		VC		VI	
	M4	M9	M4	M9	M4	M9	M4	M9	M4	M9								
<i>Hevea brasiliensis</i>	0	2	0	4	0	0,69	0	8	0	0,93	0,00	0,06	0	0,22	0,00	0,91	0,00	1,84
<i>Albizia pedicellaris</i>	0	1	0	2	0	0,35	0	4	0	0,46	0,00	0,26	0	0,99	0,00	1,33	0,00	1,80
<i>Anaxagorea brevipes</i>	0	3	0	6	0	1,04	0	4	0	0,46	0,00	0,07	0	0,27	0,00	1,31	0,00	1,77
<i>Goupia glabra</i>	0	1	0	2	0	0,35	0	4	0	0,46	0,00	0,23	0	0,85	0,00	1,20	0,00	1,66
<i>Guarea pubescens</i>	0	2	0	4	0	0,69	0	4	0	0,46	0,00	0,06	0	0,24	0,00	0,93	0,00	1,39
<i>Socratea exorrhiza</i>	0	1	0	2	0	0,35	0	4	0	0,46	0,00	0,12	0	0,44	0,00	0,78	0,00	1,25
<i>Eschweilera carinata</i>	0	1	0	2	0	0,35	0	4	0	0,46	0,00	0,06	0	0,22	0,00	0,57	0,00	1,03
<i>Vochysia ferruginea</i>	0	1	0	2	0	0,35	0	4	0	0,46	0,00	0,04	0	0,13	0,00	0,48	0,00	0,94
<i>Simarouba amara</i>	0	1	0	2	0	0,35	0	0	0	0,46	0,00	0,03	0	0,12	0,00	0,46	0,00	0,93
<i>Neea ovalifolia</i>	0	1	0	2	0	0,35	0	4	0	0,46	0,00	0,03	0	0,12	0,00	0,46	0,00	0,93
<i>Rinorea falcata</i>	0	1	0	2	0	0,35	0	4	0	0,46	0,00	0,02	0	0,09	0,00	0,44	0,00	0,90
<i>Anomalocalyx uleanus</i>	0	1	0	2	0	0,35	0	4	0	0,46	0,00	0,02	0	0,08	0,00	0,42	0,00	0,89
<i>Quiina negrensis</i>	0	1	0	2	0	0,35	0	4	0	0,46	0,00	0,01	0	0,05	0,00	0,40	0,00	0,86
<i>Protium amazonicum</i>	0	1	0	2	0	0,35	0	4	0	0,46	0,00	0,01	0	0,05	0,00	0,40	0,00	0,86
Total	313	289	626	578	100	100	932	860	100	100	23,10	26,39	100	100	200	200	300	300

6. Conclusões

Apesar da área localizar-se circundada por um sistema de cultivo homogêneo (povoamento de teca), e o histórico de perturbação antrópica de áreas em seu entorno, a vegetação tem comportamento florístico e estrutural que a caracteriza como floresta amazônica com tipologia de floresta ombrófila aberta, com menor ocorrência floresta ombrófila aberta aluvial.

Em razão do povoamento de teca apresentar vegetação homogênea e uniforme, os aspectos dendrométricos apresentaram modelo de distribuição normal. Diferentemente da área de mata que em virtude da heterogeneidade da vegetação, demonstrou o padrão de J-invertido, evidenciando a presença de diferentes estratos e adequado nível de conservação.

Dessa forma, este estudo contribui para o conhecimento da flora local que pode nortear estratégia no manejo florestal para áreas próximas com a mesma tipologia florestal, considerando as espécies amostradas para uma situação de recuperação de áreas degradadas.

7. Referências Bibliográficas

ALVES, J.C.Z.O. e MIRANDA, I.S. Análise da estrutura de comunidades arbóreas de uma floresta amazônica de Terra Firme aplicada ao manejo florestal. **Revista Acta Amazônica**, Manaus, v. 38, n.4, p.657- 666, 2008.

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, Stuttgart, v. 22, n. 6, p.711–728, 2014.

ALMEIDA, E.A.; SOARES-LOPES, C.R.A.; RODRIGUES, L.; SIMÃO, S.S.; FERNANDES, J.M. Estrutura fitossociológica de floresta estacional decidual submontana e floresta ombrófila aberta submontana em Alta Floresta, Mato Grosso. **Revista enciclopédia biosfera**, Goiânia, v.10, n.19, p.1058-1078, 2014.

AMARAL, I.L.; MATOS F.D.A.; LIMA J. Composição florística e estrutural de um hectare de floresta densa de terra firme no Rio Uatumã, Amazônia, Brasil. **Revista Acta Amazônica**, Manaus, v.30, n.4, p.377-392, 2000.

AMARAL, W.G.; PEREIRA, I.M.; AMARAL, C.S.; MACHADO, E.L.M.; RABELO, L.D.O. Dinâmica da flora arbustivo-arbórea colonizadora em uma área degradada pela extração de ouro em Diamantina, MG. **Revista Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 23, n. 4, p.713-725, 2013.

AMORIM, L.D.M. **Fabaceae Lindl. da Floresta Nacional de Assú, semiárido do Rio Grande do Norte, Brasil**. 2014. 212 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Naturais) - Universidade do Estado do Rio Grande do Norte, Mossoró, 2014.

ARAUJO, R. A.; COSTA, R. B.; FELFILI, J. M.; KUNTZ, I. G. SOUSA, R. A.T. M; DORVAL, A. Florística e Estrutura de Fragmento Florestal em Área de Transição na Amazônia Matogrossense no Município de Sinop. **Revista Acta Amazônica**, Manaus, v. 39, n. 4, p. 865-877, 2009.

ARAUJO, M. M.; CHAMI, L.; LONGHI, S. J.; AVILA, A. L. DE; BRENA, D. A. Análise de agrupamento em remanescente de Floresta Ombrófila Mista. **Revista Ciência Florestal**, Santa Maria, v.20, n.1, p.1-18, 2010.

BARBOSA, D.C.F.; MARIMON, B.S; LENZA, E.; MARIMON -JUNIOR, B.; OLIVEIRA, E.A.; MARACAHIPES, L. Estrutura da vegetação lenhosa em dois fragmentos naturais de florestas inundáveis (impucas) no Parque Estadual do Araguaia, Mato Grosso. **Revista Árvore**, Viçosa, v.35, n.3, p.457-471, 2011.

CALDEIRA, S.F.; OLIVEIRA, D.L. C. Desbaste seletivo em povoamentos de *Tectona grandis* com diferentes idades. **Revista Acta Amazônica**, Manaus, v. 38, n.2, p. 223 – 228, 2008.

CAMPOS, M.C. R.; TAMASHIRO, J.Y.; ASSIS, M. A.; JOLY, C.A. Florística e fitossociologia do componente arbóreo da transição Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas - Floresta Ombrófila Densa Submontana do Núcleo Picinguaba/PESM, Ubatuba, sudeste do Brasil. **Revista Biota Neotropica**, Campinas, v. 11, n. 2, p. 301-312, 2012.

CARVALHO, F.A. & FELFILI, J.M. Variações temporais na comunidade arbórea de uma floresta decidual sobre afloramentos calcários no Brasil Central: composição, estrutura e diversidade florística. **Revista Acta Botânica Brasileira**, v. 25, n.1, p. 203-214, 2011.

CLAUDINO, W.V.; GARCIA, M.L.; SOARES-LOPES, C.R.A.; RODRIGUES, L.; CABRAL, F.F.; PIVA, J.H.; SILVA, A.C.S. Análise fitossociológica da vegetação na região do arco do desmatamento. **Revista de Ciências Agroambientais**, Alta Floresta, v.13, n.1, p.43-52, 2015.

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

COELHO, R.F.R.; MIRANDA, I.S.; MITJA, D. Conservação das florestas do projeto de assentamento Benfica, Sudeste da Amazônia **Revista Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 23, n. 1, p. 1-17, 2013.

CORRÊA, C.E.; SANTOS, F.A.M. Padrões em comunidades podem ser entendidos pelo comportamento das populações que as compõem? Interface entre estudos de populações e comunidades. In: EISENLOHR, P.V.; FELFILI, J.M.; MELO, M.M.R.F.; ANDRADE, L.A.; NETO, J.A.A.M. **Fitossociologia no Brasil métodos e estudos de casos** : volume II. Viçosa: Ed. UFV, 2015, p. 288-301.

CHAVES, A.D.C.G.; SANTOS, R.M.S.; SANTOS, J.O.; FERNANDES, A.A.; MARACAJÁ, P.B. A importância dos levantamentos florístico e fitossociológico para a conservação e preservação das florestas. **Revista ACSA**, Patos, v. 9, n. 2, p. 42-48, 2013.

COSTA, C. P.; CUNHA, C. N.; COSTA, S. C. Caracterização da flora e estrutura do estrato arbustivo-arbóreo de um cerrado no Pantanal de Poconé, MT. **Revista Biota Neotropica**, Campinas, v.10, n.3, p. 61-73, 2010.

CONDÉ, T. M.; TONINI, H. Fitossociologia de uma floresta ombrófila densa na Amazônia Setentrional, Roraima, Brasil. **Revista Acta Amazônica**, Manaus, v. 43, n.3, p. 247 – 260, 2013.

FASIABEN, M.C.R.; ANDRADE, D.C.; PHILIPREYDON, B.; GARCIA, J.R.; ROMEIRO, A.R. Estimativa de aporte de recursos para um sistema de Pagamento por Serviços Ambientais na floresta Amazônica brasileira. **Revista Ambiente & Sociedade**, Campinas, v.7, n.2, p.223-239, 2009.

FERREIRA, A.G.; MELO, R.R. Inventário florestal quantitativo de plantios de teca (*Tectona grandis* L.F.) e pinho-cuiabano (*Schizolobium amazonicum* HUB.) **Revista científica eletrônica de engenharia florestal**, São Paulo, v.1 n.7, p. 1-13 , 2006.

FORZZA, R.C., FILARDI, F.L.R., COSTA, A., CARVALHO JUNIOR, A.A., PEIXOTO, A.L., WALTER, B.M.T., BICUDO, C., MOURA, C.W.N., ZAPPI, D., COSTA, D.P., LLERAS, E., MARTINELLI, G., LIMA, H.C., PRADO, J., STEHMANN, J.R., BAUMGRATZ, J.F.A., PIRANI, J.R., SYLVESTRE, L.S., MAIA, L.C., LOHMANN, L.G., PAGANUCCI, L., ALVES, M.V.S., SILVEIRA, M., MAMEDE, M.M.H., BASTOS, M.N.C., MORIM, M.P., BARBOSA, M.R., MENEZES, M., HOPKINS, M., SECCO, R., CAVALCANTI, T. & SOUZA, V.C., Coords. **Catálogo de Plantas e Fungos do Brasil**. Andréa Jakobson Estúdio, Instituto de Pesquisas do Jardim Botânico do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2v. 2010.

FORZZA, R. C., BAUMGRATZ, J. F. A., BICUDO, C. E. M., CANHOS, D. A. L., JUNIOR, A. A. C., COELHO, M. A. N., COSTA, A. F., COSTA, D. P., HOPKINS, M. G., LEITMAN, P. M., LOHMANN, L. G., LUGHADHA, E. N., MAIA, L. C., MARTINELLI, G., MENEZES, M., MORIM, M. P., PEIXOTO, A. L., PIRANI, J. R., PRADO, J., LUCIANO P., QUEIROZ, S. S., SOUZA, V. C., STEHMANN, J. R., SYLVESTRE, L. S., WALTER, B. M. T., e ZAPPI D. C.: New Brazilian Floristic List Highlights Conservation Challenges **BioScience**, Uberlândia, v.62, n.1, p.39-45, 2012.

FORZZA, R.C.; STEHMANN, J.R.; NADRUZ, M.; COSTA, A.; CARVALHO, A.A.; WALTER, B.M.T.; BICUDO, C.; MOURA, C.W.N.; ZAPPI, D.; COSTA, D.P.; PERALTA, D.F.; LLERAS, E.; MARTINELLI, G.; LIMA, H.C.; PRADO, J.; BAUMGRATZ, J.F.A.; PIRANI, J.R.; SYLVESTRE, L. S.; MAIA, L.C.; LOHMANN, L.G.; PAGANUCCI, L.; ALVES, M.V.S.; SILVEIRA, M.; MAMEDE, M.C. H.; BASTOS, M.N.C.; MORIM, M.P.; BARBOSA, M.R.; MENEZES, M.; SOARES, M.L.; EVANGELISTA, P.H.L.; GOLDENBERG, R.; SECCO, R.; RODRIGUES, R.S.; CAVALCANTI, T.; SOUZA, V.C. Lista de Espécies da Flora do Brasil. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/reflora/listaBrasil/PrincipalUC/PrincipalUC.do#CondicaoTaxonCP>, Acesso em: 25 de Março de 2016.

GAMA, J.R.V.; SOUZA, A.L.; CALEGÁRIO, N.; LANA, G.C. Fitossociologia de duas fitocenoses de Floresta Ombrófila Aberta no Município de Codó, Estado do Maranhão. **Revista Árvore**, Viçosa, v.31, n.3, p.465-477, 2007.

GONÇALVES, F. G. SANTOS, J. R. Composição Florística e Estrutura de uma Unidade de Manejo Florestal Sustentável na Floresta Nacional do Tapajós, Pará, **Revista Acta Amazônica**, Manaus, v. 38, n.2, p.229 – 244, 2008.

GONÇALVES, I.K. **Diversidade e Distribuição Geográfica de Leguminosae Adans. na Amazônia Meridional, Mato Grosso, Brasil**. 2012. 75 f. Dissertação (Mestrado em Botânica) Universidade Federal de Viçosa, Viçosa MG, 2012.

GUIMARÃES, J. R. G.; CARIM, M. J. V. Análise fitossociológica e florística em três hectares de Floresta Tropical Ombrófila Densa na Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Rio Iratapuru. **Revista Pesquisa & Iniciação Científica**, Amapá, v. 1,n.1, p. 32-34, 2008.

HENRIQUES, L.M.P.; WUNDERLEJR, J.M.; OREN, D.C.; WILLIG, M. Efeitos da Exploração Madeireira de Baixo Impacto sobre uma Comunidade de Aves de Sub-bosque na Floresta Nacional do Tapajós, Pará, Brasil. **Revista Acta Amazônica**, Manaus v.38, n.2, p. 267 – 290, 2008.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro: IBGE, 1992. 92p.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico da vegetação brasileira. Série Manuais Técnicos em Geociências**, n. 1. Rio de Janeiro: IBGE, 2012. 275 p.

JOLY, C.A.; HADDAD, C.F.B.; VERDADE, L.M.; OLIVEIRA, M.C.; BOLZANI, V. SILVA & BERLINCK, R.G.S. Diagnóstico da pesquisa em biodiversidade no Brasil. **Revista USP**, São Paulo, v.89, n.1, p.114-133. 2011.

KUNZ, S.H.; IVANAUSKAS, N.M.; MARTINS, S.V.; SILVA, E.; STEFANELLO, D. Aspectos florísticos e fitossociológicos de um trecho de Floresta Estacional Perenifólia na Fazenda Trairão, Bacia do rio das Pacas, Querência-MT. **Revista Acta Amazônica**, Manaus, v. 38, n.2, p. 245-254, 2008.

LIMA-FILHO, D.A.; MATOS, F.D.A.; AMARAL, I.L.; REVILLA, J.; COELHO, L.S.; RAMOS, J.F.; SANTOS, J.L. Inventário florístico de floresta ombrófila densa de terra firme, na região do Rio Urucu-Amazonas, Brasil. **Revista Acta Amazônica**, Manaus v.31, n.1, p. 565-579, 2001.

LIMA, A. J. N.; TEXEIRA, L. M.; CARNEIRO, V. M. C.; SANTOS, J.; HIGUCHI, N. Análise da estrutura e do estoque de fitomassa de uma floresta secundária da região de Manaus AM, dez anos após corte raso seguido de fogo. **Acta Amazônica**, Manaus, v.37, n.1, p. 49-54, 2007.

LIMA, J.P.C.; LEÃO, J.R.A. Dinâmica de Crescimento e Distribuição Diamétrica de Fragmentos de Florestas Nativa e Plantada na Amazônia Sul Ocidental. **Revista Floresta e Ambiente**, Rio de Janeiro, v.20, n.1, p.70-79, 2013.

LEITE, H. G.; OLIVEIRA-NETO. R. R.; MONTE. M. A.; FARDIN. L.; ALCANTARA. A. M.; BINOTI. L. M. S.; CASTRO. R. V. O. Modelo de afilamento de cerne de *Tectona grandis* L.f. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 39, n. 89, p. 53-59, 2011.

LEDRU, M. Late quaternary environmental and climatic changes in central Brazil. **Quaternary research**, v. 39, n. 1, p. 90-98, 1993.

MACHADO, E.L.M.; GONZAGA, A.P.; CARVALHO, W.A.C.; SOUZA, J.S.; HIGUCHI, P.; SANTOS, R.M.; SILVA, A.C.; OLIVEIRA-FILHO, A.T. Flutuações temporais nos padrões de distribuição diamétrica da comunidade arbóreo-arbustivo e de 15 populações em um fragmento florestal. **Revista Árvore**, Viçosa, v.34, n.4, p.723-732, 2010.

MACHADO, K.S.S. **Estrutura e composição florística de uma floresta de terra firme na reserva de desenvolvimento sustentável Amanã, Amazônia Central**. 2010. 74 f, Dissertação (Biologia Tropical e Recursos Naturais) - Instituto Nacional De Pesquisas Da Amazônia – INPA. Manaus – Amazonas, 2010.

MARACAHIPES, L.; LENZA, E.; MARIMON, B.S.; OLIVEIRA, E.A.; PINTO, J.R.R.; MARIMON-JUNIOR, B. Estrutura e composição florística da vegetação lenhosa em cerrado rupestre na transição Cerrado-Floresta Amazônica, Mato Grosso, Brasil. **Revista Biota Neotropica**, Campinas, v. 11, n.1, p.133-141, 2011.

MARIMON, B.S.; FELFILI, J.S.; LIMA, E.S.; DUARTE, W.M.G.; MARIMON-JÚNIOR, B. Environmental determinants for natural regeneration of gallery forest at the Cerrado/Amazonia boundaries in Brazil. **Revista Acta Amazônica**, Manaus, v. 40, n.1, p 107 - 118, 2010.

MATOS, F.D.A.; AMARAL, I.L. Análise ecológica de um hectare em floresta Ombrófila densa de terra-firme, estrada da Várzea, Amazonas, Brasil. **Revista Acta Amazônica**, Manaus, v. 29, n.3, p.365 – 369, 1999.

MATOS, D.C.L.; FERREIRA, L.V.; SALOMÃO, R.P. Influência da distância geográfica na riqueza e composição de espécies arbóreas em uma Floresta Ombrófila Densa na Amazônia Orienta. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.64, n.2, p.357-367, 2013.

MAUÉS, B.A.R.; JARDIM, M.A.G.; BATISTA, F.J.; MEDEIROS, T.D.S.; QUARESMA, A.C. Composição florística e estrutura do estrato inferior da floresta de várzea na área de proteção ambiental ilha do Combu, Município de Belém, Estado do Pará. **Revista Árvore**, Viçosa, v.35, n.3, p.669-677, 2011.

MENDES, F.S.; JARDIM, F.C.S.; CARVALHO, J.O.P.; SOUZA, D.V.; ARAÚJO, C.B.; OLIVEIRA, M.G.; LEAL, E.S. Dinâmica da estrutura da vegetação do sub-bosque sob influência da exploração em uma floresta de terra firme no município de Moju – PA. **Revista Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 23, n. 2, p. 377-389, 2013.

MOSQUERA, H.Q & HURTADO, F.M. Diversidad florística arbórea y su relación con el suelo en un bosque pluvial tropical del chocó biogeográfico. **Revista Árvore**, Viçosa, v.38, n.6, p.1123-1132, 2014.

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

MUNIZ, F.H.; CESAR, O.; MONTEIRO, R. Fitossociologia da vegetação arbórea da reserva florestal do Sacavém, São Luís, Maranhão (Brasil). **Revista Acta Amazônica**, Manaus, v. 24, n.3, p.219-236, 1994.

OLIVEIRA, A.N.; AMARAL, I.L. Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. **Revista Acta Amazônica**, Manaus, v.34, n.1, p.21-34, 2004.

OLIVEIRA, A. N.; AMARAL, I.L.; RAMOS, M.B.P.; NOBRE, A.D.; COUTO, L.B.; SAHDO, R. M. Composição e diversidade florístico-estrutural de um hectare de floresta densa de terra firme na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. **Revista Acta Amazônica**, Manaus, v. 38, n.4, p. 627 – 642, 2008.

OLIVEIRA, N.L.; JACQ, C.; DOLCI, M. & DELAHAYE, F. Desenvolvimento Sustentável e Sistemas Agroflorestais na Amazônia matogrossense. **Confins**, v.10. 2010. Acessado em: 25 de maio de 2016.

OLIVEIRA, B.R. **Determinação do volume de cerne produzido em árvores de *Tectona grandis* L. f. em Mato Grosso**. 2014. 59 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá-MT, 2014.

OLIVEIRA, E.K.B.; NAGY, A.C.G ; BARROS, Q.S.; MARTINS, B.C.; JÚNIOR, L.S.M. Composição florística e fitossociológica de fragmento florestal no Sudoeste da Amazônia. **Revista Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v.11 n.21, p. 2126-2146, 2015.

d'OLIVEIRA, M.V.N.; BRAZ, E.M. Estudo da dinâmica da floresta manejada no projeto de manejo florestal comunitário do PC Pedro Peixoto na Amazônia Ocidental. **Revista Acta Amazônica**, Manaus, v. 36, n.2, p. 177 – 182, 2006.

PAGANO, S. N.; LEITÃO FILHO, H. F. Composição florística do estrato arbóreo de mata mesófila semidecídua, no município de Rio Claro (Estado de São Paulo). **Revista brasileira de botânica**, São Paulo, v. 10, n.5, p. 37-47, 1987.

PANDEY, D.; BROWN, C. Teak: a global overview. **Unasyva**, v. 51, n. 201, p. 3-13, 2000.

PASSOS, C. A. M.; JUNIOR, L. B.; GONÇALVES, M. R. Avaliação silvicultural de *Tectona grandis* L.f., em Cáceres – MT, Brasil: resultados preliminares. **Revista Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 16, n. 2, p. 225-232, 2006.

PEEL M.C.; FINLAYSON B.L.; McMAHON T.A. Updated world map of the Köppen-Geiger climate classification. **Hydrology Earth System Science**. Zurich, v. 11, p. 1633-1644, 2007.

PELLISSARI, A.L.; CALDEIRA, S.F.; DRESCHER, R. Desenvolvimento Quantitativo e Qualitativo de *Tectona grandis* L.f. em Mato Grosso. **Revista Floresta e Ambiente**, Rio de Janeiro, v.20, n.3, p. 371-383, 2013.

PEREIRA, L. A.; SENA, K. S.; SANTOS, M. R.; COSTA NETO, S. V. Aspectos florísticos da FLONA do Amapá e sua importância na conservação da biodiversidade. **Revista Brasileira de Biociências**, Rio Grande do Sul, v.5, n.2, p.693-695, 2007.

PEREIRA, L. A.; PINTO SOBRINHO, F. de A.; COSTA NETO, S. V. da. Florística e estrutura de uma mata de terra firme na reserva de desenvolvimento sustentável rio Iratapuru, Amapá, Amazônia Oriental, Brasil. **Revista FLORESTA**, Curitiba, v. 41, n. 1, p. 113-122, 2011.

PIELOU, E. C. **Ecological diversity**. John Wiley & Sons, New York. 1975.

PINHEIRO, E. S.; MARTINOT, J. F.; CAVALCANTE, D. G.; MACEDO, M. A.; NASCIMENTO, A. Z. A.; MARQUES, J. P. C. Paisagem, estrutura e composição florística de um parque urbano em Manaus, Amazonas, Brasil. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.61, n.3, p. 531-549, 2010.

PRANCE, G. T. 1990. **As principais características florísticas da Amazônia**. Congresso Nacional de Botânica, Resumos. Manaus, Amazonas, Brasil.

RIBEIRO, R.B.S.; GAMA, J.R.V.; MARTINS, S.V.; MORAES, A.; SANTOS, C.A.A.S.; CARVALHO, A.N. Estrutura florestal em projeto de assentamento, comunidade São Mateus, município de Placas, Pará, Brasil. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 60, n.5, p. 610-620, 2013.

RODRIGUES, L. **Inventário, valorização dos recursos florestais e dinâmica de fragmentação na região de influência do Parque Nacional do Juruena, Mato Grosso**. 2013. 92 f. Dissertação (Mestrado em Ecologia e Conservação) – Universidade do Estado de Mato Grosso, Nova Xavantina- MT, 2013.

RODRIGUES, L.; CARVALHO, M.A.C.; SOARES –LOPES, C.R.A.; SILVA, D.R.; SILVA, T.C. Potencial de uso de espécies arbóreas no Assentamento Arumã, região de influência do Parque Nacional do Juruena, MT. In: XII Congresso de Ecologia do Brasil, 2015. **Resumos...** Minas Gerais: Sociedade de Ecologia do Brasil, 2015.p. 1-3.

ROLIM, G. S.; SENTELHAS, P. C.; BARBIERI, V. Planilhas no ambiente EXCEL para os cálculos de balanços hídricos: normal, sequencial, de cultura e de produtividade real e potencial. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, Santa Maria, v. 6, n., p. 133-137, 1998.

ROSSI, A. S.; DRESCHER, R.; PELISSARI, A. L.; LANSSANOVA, L. R. Relação hipsométrica e crescimento de *Tectona grandis* L.f. no município de Monte Dourado PA. **Scientia Forestalis**, Piracicaba, v. 39, p. 301-307, 2011.

SALOMÃO, R.P.; JÚNIOR, S.B.; SANTANA, A.C. Análise da florística e estrutura de floresta primária visando a seleção de espécies-chave, através de análise Multivariada, para a restauração de áreas mineradas em Unidades de conservação. **Revista Árvore**, Viçosa, v.36, n.6, p.989-1007, 2012.

SILVA, K. E.; MATOS, F. D. A.; FERREIRA, M. M. Composição Florística e Fitossociologia de Espécies Arbóreas do Parque Fenológico da Embrapa Amazônia Ocidental. **Revista Acta Amazônica**, Manaus, v.38, n.2, p.213- 222, 2008.

SILVA, K.E.; MARTINS, S.V.; RIBEIRO, C.A.S.; SANTOS, N.T.; AZEVEDO, C.P.; MATOS, F.D.A.; AMARAL, I.L. Floristic composition and similarity of 15 hectares in Central Amazon, Brazil. **Revista de Biologia Tropical**, San Jose, v.59, n.4, p.1927-1938, 2011.

SILVA, F. R. **Crescimento e Produção de Tectona grandis L. f. em um plantio no município de Alta Floresta, Mato Grosso em Alta Floresta - MT.** 2012. 89f f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá-MT, 2012.

SILVA, M. do. S. F da; SOUZA, R. M. Territórios protegidos e arenas de conflito nas unidades de conservação de uso sustentável em Sergipe, Brasil. **Scripta Nova Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales**, Universidad de Barcelona. Vol. XVII, n. 445, 2013.

SILVA, W.L.; ROCHA, A.E.; SANTOS, J.U.M. Leguminosae em savanas do estuário amazônico brasileiro. **Rodriguésia**, Rio de Janeiro, v.65, n.2, p.329-353, 2014.

SILVA, K.E.; SOUZA, C. R.; AZEVEDO, C.P.; ROSSI, L.M.B. Dinâmica florestal, estoque de carbono e fitossociologia de uma floresta densa de terra-firme na Amazônia Central. **Revista Scientia, Forestalis** , Piracicaba, v. 43, n. 105, p. 193-201, 2015.

SOARES-LOPES, C.R.A.; RIBEIRO, R.S.; RODRIGUES,L.; CABRAL, F.F; SILVA, D.R *Checklist* de angiospermas da região de influência da UHE Sinop, médio Teles Pires, Mato Grosso. **Enciclopédia biosfera**, Goiânia, v.10, n.19; p. 2036- 2048,2014.

SOARES-LOPES, C.R.A. Herbário da Amazônia Meridional, Mato Grosso (HERBAM), **Unisanta Bioscience** Universidade Santa Cecília - Unisanta, v. 4, n. 6, p.36-39, 2015.

SOUZA, J.S.; ESPÍRITO-SANTO, F.D.B; FONTES, M.A.L.; OLIVEIRA-FILHO, A.T.; BOTEZELLI,L. Análise das variações florísticas e estruturais da comunidade arbórea de um fragmento de floresta semidecídua às margens do rio Capivari, Lavras-MG. **Revista Árvore**, Viçosa, v.27, n.2, p.185-206, 2003.

SOUZA, D.R. & SOUZA, A.L. Estratificação vertical em floresta ombrófila densa de terra firme não explorada, Amazônia Oriental. **Revista Árvore**, Viçosa, v.28, n.5, p.691-698, 2004.

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. **Revista Árvore**, Viçosa, v.30, n.1, p. 75-87, 2006.

SOUZA, L.A.G. Levantamento da habilidade nodulífera e fixação simbiótica de N₂ nas Fabaceae da região Amazônica. **Enciclopédia biosfera**, Goiânia, v.6, n.10, p. 1-11, 2010.

SOUZA, P.B.; SOUZA, A.L.; NETO, J.A.A.M. Estrutura diamétrica dos estratos e grupos ecológicos de uma área de floresta estacional semidecidual, em Dionísio, MG. **Revista Árvore**, Viçosa, v.36, n.1, p.151-160, 2012.

SPLETOZER, A.G.; SOARES-LOPES, C.R.A.; PEREIRA, M.P.; RODRIGUES, L.; SANTOS, C.R.S. Estrutura populacional e análise fitoquímica de *Metrodorea flavida* K. Krause (Rutaceae) em dois fragmentos florestais do município de Alta Floresta, Mato Grosso. **Revista Enciclopédia biosfera**, Goiânia, v.11, n.22, p. 1194-1205, 2015.

TELLO, J. C. R. ; IRMÃO, M. N. ; VIANA, A. L. ; BEZERRA, S. A. S. ; CASTRO, J. P. Composição florística e estrutura fitossociológica da floresta ombrófila densa sub montana (Platô) face à elaboração do plano de gestão ambiental da área verde do Campus da Universidade Federal do Amazonas. **Revista Forestal Venezolana**, Mérida, v.52, n.2, p.149-158, 2008.

THORNTHWAITE, C. W.; MATHER, J. R. The water balance. **Publications in Climatology**, New Jersey, Drexel Institute of Technology, 1955.

TSUKAMOTO FILHO, A. A.; SILVA, M. L.; COUTO, L.; MÜLLER, M. D. Análise econômica de um plantio de teca submetido a desbastes. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 27, n. 4, p. 487-494, 2003.

UBIALLI, J.A.; FILHO, A.F.; MACHADO, S.A.; ARCE, J.E. Comparação de métodos e processos de amostragem para estimar a área basal para grupos de espécies em uma floresta ecotonal da região norte mato-grossense. **Revista Acta Amazônica**, Manaus, v. 39, n.2, p.305 – 314, 2009.

VALÉRIO, A.F.; WATZLAWICK, L.F.; SAUERESSIG, D.; PUTON, V.; PIMENTEL, A. Análise da composição florística e da estrutura horizontal de uma floresta ombrófila mista montana, Município de Irati, PR – Brasil. **Revista Acad., Ciênc. Agrár. Ambient.**, Curitiba, v. 6, n. 2, p. 137-147, 2008.

VERÍSSIMO, A., ROLLA, A., MAIOR, A.P.C.S., MONTEIRO, A., BRITO, B., SOUZA JR, C., AUGUSTO, C.C., CARDOSO, D., CONRADO, D., ARAÚJO, E., RICARDO, F., RIBEIRO, J., LIMA, L.M DE; RIBEIRO, M.B., VEDOVETO, M., MESQUITA, M., BARRETO, P.G., SALOMÃO, R., FUTADA, S. de M. **Áreas protegidas na Amazônia brasileira: avanços e desafios**. IMAZON/ISA. 87p. 2011.

VIEIRA, D. S. dos; GAMA, J.R.V.; RIBEIRO, R.B.S. da; XIMENES,L.C.; CORRÊA, V.V.; ALVES, A.F. Comparação estrutural entre floresta manejada e não manejada na comunidade Santo Antônio, Estado do Pará. **Revista Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 24, n. 4, p. 1067-1074, 2014.

ZAPPI, D. C., SASAKI, D., MILLIKEN, W., IVA, J. H., HENICKA, G. S., BIGGS, N., & FRISBY, S. Plantas vasculares da região do Parque Estadual Cristalino, norte de Mato Grosso, Brasil. **Acta Amazonica**, Manaus, v.41, n.1, p. 29-38, 2011.

APÊNDICE

Tabela 6 – Listagem florística das espécies amostradas na Fazenda Bacaeri, Alta Floresta- MT, com seus respectivos nomes populares e ocorrência nas parcelas: M4 – Espécies que ocorreram apenas na Mata 4, M9 – Espécies que ocorreram apenas na Mata 9.

Família	Espécie	Nome Popular	Parcela
Achariaceae	<i>Lindackeria paludosa</i> (Benth.) Gilg	Canela de véia	M 4
Anacardiaceae	<i>Astronium</i> cf. <i>graveolens</i> Jacq.	Aroeira	M 4
	<i>Astronium lecointei</i> Ducke	Muiracatiara,	M 4
Annonaceae	<i>Anaxagorea brevipes</i> Benth.	Envira	M 9
Apocynaceae	<i>Aspidosperma carapanauba</i> Pichon	Guarantã	M 9
	<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.	Peroba-Cetim	M 4
	<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex Müll.Arg.	Bacuri-Bravo	M 4, M 9
	<i>Geissospermum argenteum</i> Woodson	Quinarana	M 4
Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i> (L.) Decne. & Planch.	Carne de Pescado	M 4
Arecaceae	<i>Astrocaryum aculeatum</i> G.Mey.	Tucumã	M 9
	<i>Astrocaryum gynacanthum</i> Mart.	Tucum	M 4, M 9
	<i>Attalea maripa</i> (Aubl.) Mart.	Inajá	M 4, M 9
	<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	Açaí, açaí-solteira	M 4
	<i>Iriarteia deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Barriguda	M 4, M 9
	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	Patauá	M 9
	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H.Wendl.	Paxiúba, castiçal	M 9
Boraginaceae	<i>Cordia fallax</i> I.M.Johnst.	Louro	M 4
Burseraceae	<i>Protium amazonicum</i> (Cuatrec.) Daly	Breu 1	M 9
	<i>Protium polybotryum</i> (Turcz.) Engl.	Breu	M 4, M 9
	<i>Tetragastris altissima</i> (Aubl.) Swart	Breu, Breu-manga	M 4, M 9
Cannabaceae	<i>Celtis schippii</i> Standl.	Farinha seca	M 4, M 9
Caricaceae	<i>Jacaratia digitata</i> (Poepp. & Endl.) Solms	Mamão-bravo	M 9
	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	Jacaratiá,	M 4, M 9
Celastraceae	<i>Cheiloclinium cognatum</i> (Miers) A.C.Sm.	Grão-de-guariba	M 4, M 9
Chrysobalanaceae	<i>Licania micranta</i> Miq.	Caipé-pintadinho	M 9
Clusiaceae	<i>Garcinia gardneriana</i> (Planch. & Triana) Zappi	Bacupari	M 4, M 9
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea nitida</i> G.Don	Urucurana	M 9
Euphorbiaceae	<i>Alchornea discolor</i> Poepp.	Supiarana	M 4
	<i>Anomalocalyx uleanus</i> (Pax &	Arataciú preto	M 9

	K.Hoffm.) Ducke		
	<i>Croton urucurana</i> Baill.	Sangra-d`água,	M 4
	<i>Glycydendron amazonicum</i> Ducke	Pau doce	M 4, M 9
	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg.	Seringueira	M 9
Fabaceae	<i>Sapium marmieri</i> Huber	Burra-leiteira	M 4
	<i>Albizia pedicellaris</i> (DC.) L.Rico	Jaguarana	M 9
	<i>Bauhinia forficata</i> Link	Pata-de-vaca	M 4
	<i>Bauhinia unguolata</i> L.	Mororó vermelho	M 4, M 9
	<i>Erythrina dominguezii</i> Hassl.	Tiricero, mulungo	M 4
	<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	Ingá vermelho	M 4, M 9
	<i>Inga heterophylla</i> Willd.	Ingá, ingá xixica	M 4
	<i>Inga</i> sp.	Ingá	M 4, M 9
	<i>Parkia multijuga</i> Benth.	Fava-da-mata	M 4
	<i>Samanea tubulosa</i> (Benth.) Barneby & J.W.Grimes	Sete cascas	M 4, M 9
	<i>Schizolobium parahyba</i> var. <i>amazonicum</i> (Huber ex Ducke) Barneby	Pinho Cuibano	M 4, M 9
	<i>Swartzia arborescens</i> (Aubl.) Pittier	Bacapeno branco	M 9
	<i>Tachigali chrysophylla</i> (Poepp.) Zarucchi & Herend.	Táchi Vermelho	M 9
	<i>Tachigali</i> sp.	Tachi	M 4
Goupiaceae	<i>Goupia glabra</i> Aubl.	Cupiuba	M 9
Lauraceae	<i>Nectandra lanceolata</i> Nees	Canela	M 4, M 9
	<i>Ocotea nigrescens</i> Vicent	Louro-preto	M 4, M 9
	<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	Canela-gosmenta	M 4, M 9
Lecythidaceae	<i>Eschweilera carinata</i> S.A.Mori	Flor de paca.	M 9
	<i>Gustavia augusta</i> L.	Jenipaparana	M 4, M 9
Malvaceae	<i>Apeiba tiburou</i> Aubl.	Pente-de-macaco	M 4
	<i>Ceiba samauma</i> (Mart.) K.Schum.	Sumaúma	M 4, M 9
	<i>Eriotheca globosa</i> (Aubl.) A.Robyns	Punga-colorada	M 9
	<i>Theobroma cacao</i> L.	Cacau da mata	M 4, M 9
	<i>Theobroma speciosum</i> Willd. ex Spreng.	Cacauí	M 4, M 9
	<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	Cupuí	M 4, M 9
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Jataúba-branca	M 4
	<i>Guarea pubescens</i> (Rich.) A.Juss.	Cedro marinho	M 9
	<i>Guarea silvatica</i> C.DC.	Jitó	M 4, M 9
	<i>Trichilia quadrijuga</i> Kunth	Bucuriuba, Caxuá	M 9
Moraceae	<i>Brosimum acutifolium</i> C.C.Berg	Leiteiro	M 4
	<i>Ficus insipida</i> Willdenow	Figueira 1	M 4
	<i>Ficus krukovii</i> Standl.	Figueira	M 9

	<i>Maquira sclerophylla</i> (Ducke) C.C.Berg	Muiratinga	M 4
	<i>Perebea mollis</i> (Poepp. & Endl.) Huber	Pama-caucho	M 4, M 9
	<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul	Bapeba-branca	M 4, M 9
	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F.Macbr.	Moratinga	M 4, M 9
Myristicaceae	<i>Sorocea guillemianiana</i> Gaudich.	Mainha-de-espada	M 9
Nyctaginaceae	<i>Viola michelii</i> Heckel	Casca-de-vidro	M 9
	<i>Neea oppositifolia</i> Ruiz & Pav.	Castanha-de-arara	M 4
	<i>Neea ovalifolia</i> Spruce ex J.A.Schmidt	João-mole	M 9
Polygonaceae	<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	Pajeú, pau-jaú	M 4
Quiinaceae	<i>Quiina negrensis</i> A.C.Sm.	Quina	M 9
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> L.	Genipapo	M 4
Rutaceae	<i>Metrodorea flavida</i> K.Krause	Três folhas,	M 4, M 9
	<i>Zanthoxylum djalma-batistae</i> (Albuq.) P.G.Waterman	Mamica de porca	M 4
Salicaceae	<i>Banara nitida</i> Spruce ex Benth.	Cabelo de cotia	M 4, M 9
	<i>Casearia javitensis</i> Kunth	Murta preta	M 4
Sapindaceae	<i>Allophylus amazonicus</i> (Mart.) Radlk.	Supiarana	M 4
	<i>Toulicia subsquamulata</i> Radlk		M 4, M 9
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i> (Pierre) Baehni	Goiabão	M 4, M 9
	<i>Ecclinusa ramiflora</i> Mart.	Acá-de-leite	M 9
	<i>Pouteria franciscana</i> Baehni	Abiorana-branca	M 9
	<i>Pouteria gardneriana</i> (A.DC.) Radlk.	Aguai	M 4, M 9
	<i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma	Guapeva	M 4, M 9
	<i>Pouteria</i> sp.		
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Marupá	M 9
Urticaceae	<i>Cecropia purpurascens</i> C.C.Berg	Embaúba	M 4
	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	Imbaúba da mata,	M 9
	<i>Pourouma guianensis</i> Aubl.	Embaúba benguê	M 4, M 9
	<i>Urera baccifera</i> (L.) Gaudich. ex Wedd.	Urtigão	M 4, M 9
Violaceae	<i>Rinorea falcata</i> (Mart. ex Eichler) Kuntze	Capucho	M 9
	<i>Rinoreocarpus ulei</i> (Melch.) Ducke	Pau estalador	M 4, M 9
Vochysiaceae	<i>Vochysia ferruginea</i> Mart.	Lutaí mirim	M 9

8.0 DEPOSIÇÃO E DECOMPOSIÇÃO DE SERAPILHEIRA EM ECOSISTEMAS FLORESTAIS NA AMAZONIA MERIDIONAL

¹ Artigo submetido no periódico “nome do periódico”

Resumo – (Deposição e decomposição de serapilheira em ecossistemas florestais na Amazônia Meridional). A serapilheira é componente essencial aos ecossistemas florestais. Estudar a produção de tal componente é fundamental para melhor entendimento desses ambientes. O presente trabalho teve como objetivo analisar a deposição e decomposição da serapilheira em área de vegetação nativa e povoamentos de Teca (*Tectona grandis* L.f.) na Amazônia Meridional. O estudo foi desenvolvido durante o período de Novembro/2014 e Outubro/2015, em dois ambientes de mata nativa (M4 e M9) e dois talhões com diferentes idades (T4 – 15 anos e T9 – 18 anos). Em cada ambiente foi implantado um transecto (20 m x 250 m), onde os coletores foram alocados a cada 50 m, sendo 15 para coleta de serapilheira produzida com tamanho de (1m X 1m), 10 coletores de serapilheira acumulada recolhida com quadrado de molde vazado de (50 cm x 50 cm) e 120 bags de náilon para o estudo de decomposição. A serapilheira produzida e a acumulada foram separadas nas frações folhas, galhos, miscelâneas, frutos/sementes e flores. A produção anual de serapilheira nos Talhões 4 e 9 foram de 5.227 kg ha⁻¹ e 5.340 kg ha⁻¹, respectivamente, enquanto que nas áreas de mata nativa foram de 12.660 kg ha⁻¹ e 12.567 kg ha⁻¹ na mata 4 e mata 9, respectivamente. As áreas e a época diferem significativa na produção, acúmulo e decomposição. A maior taxa de deposição ocorreu no período de seca. O talhão 4 e a mata 9 apresentaram maior acúmulo de serapilheira no solo. A folha apresentou maior contribuição sobre as demais frações. A dinâmica da deposição, acumulação e decomposição da serapilheira variaram entre os períodos avaliados em função do ciclo sazonal.

Palavras-chave: Material senescente, sazonalidade, floresta ombrófila, *Tectona grandis* L.f.

Abstract – (Litter deposition and decomposition in forest ecosystems in the Southern Amazon). Litter is an essential component of forest ecosystems. Studying the production of this component is fundamental to better understanding of these environments. This study aimed to analyze the litter deposition and decomposition in native vegetation area and teak stands (*Tectona grandis* L.f.) in the southern Amazon. The study was conducted during the period November/2014 and October/2015 in two native forest environments (M4 and M9) and two plots of different ages (T4 - 15 years and T9 - 18 years). In each environment it was implemented a transect (20 m x 250m), where the collectors were applied every 50 m, 15 to collect litter produced with size (1m x 1m), 10 collectors of accumulated litter collected with square hollow mold (50 cm x 50 cm) and 120 nylon bags to study of decomposition. The litter produced and accumulated were separated in fractions leaves, twigs, miscellaneous, fruits/seeds and flowers. The annual litter production in plots 4 and 9 were 5.227 kg ha and 5.340 kg ha respectively, while in native forest areas were 12,660 kg ha and 12,567 kg ha in forest 4 and forest 9, respectively. The areas and times differ significantly in the production, accumulation and decomposition. The higher deposition rate occurred during the dry season. The plot 4 and forest 9 had higher litter accumulation in the soil. The leaf showed a higher contribution from the other fractions. The dynamics of deposition, accumulation and decomposition of litter varied between periods measured against the seasonal cycle.

Key-words: Senescent material, seasonality, rain forest, *Tectona grandis* L.f.

8.1 Introdução

O Brasil de forma geral, em seu processo de ocupação teve a colonização não associada a questões ambientais, onde extensas áreas de vegetação nativa foram abertas e não utilizadas de forma sustentável, o Estado do Mato Grosso não foge dessa realidade. Na Amazônia esse modelo tradicional de ocupação tem proporcionado o aumento expressivo do desmatamento, através do corte raso de florestas primárias para projetos de desenvolvimento como agricultura, pecuária e mineração (ALENCAR et al., 2004; LIMA et al., 2007). Atualmente a fragmentação florestal é um dos principais impactos antrópicos a comunidades naturais, podendo alterar muitos processos ecológicos (PORTELA e SANTOS, 2007).

Assim sendo, o conhecimento de formações vegetais é condição essencial para o estabelecimento de modelos de preservação e conservação dos ecossistemas (MORELLATO; LEITÃO Filho, 1995). Tais informações sejam essas de florestadas nativas ou plantadas assume proporções importantes no cenário atual, devido à crescente demanda por recursos oriundos desses sistemas. A manutenção e funcionamento desses ambientes dependem de vários fatores, sendo um deles a incorporação de nutrientes ao solo, em parte fornecido através da deposição de serapilheira. Formada por folhas, ramos, órgãos reprodutivos e detritos, esse material orgânico compreende a camada mais superficial do solo das florestas (COSTA et al., 2010; OLIVEIRA et al., 2013). O principal meio de transferência dos nutrientes para o solo ocorre por meio da produção seguida da decomposição da serapilheira (SCHUMACHER et al., 2004).

Em florestas que se mantêm em solos de baixa fertilidade, a serapilheira apresenta evidente importância na ciclagem de nutrientes, onde esses passam do meio biótico para o abiótico e vice-versa, sendo esse processo denominado de equilíbrio dinâmico (SCHUMACHER et al., 2003; SELLE, 2007; CALVI et al., 2009). A quantidade de serapilheira depositada diferencia-se entre os ecossistemas florestais que também podem apresentar diferentes proporções das frações constituintes (FIGUEIREDO FILHO et al., 2003). Outros fatores influenciam na variação do acúmulo deste componente, tais como a composição florística, cobertura florestal, estágio sucessional, idade, época da

coleta, tipo de floresta, condições edafoclimáticas e regime hídrico (CALDEIRA et al., 2007), assim como a fertilidade do solo, a estrutura da vegetação, perturbações antropogênicas na floresta e no entorno (DELITTI, 1995).

As florestas tropicais apresentam ampla variedade de espécies, fornecendo uma comunidade de decompositores diversificada e de intensa dinâmica; fato que ocorre em virtude do clima, que é marcado por uma estação seca e outra úmida (SANCHES et al., 2009). No entanto, deve-se considerar que para essa mesma característica tropical, com períodos climáticos bem definidos existe também a predominância de grandes extensões territoriais de florestas plantadas.

A crescente demanda por recursos madeiros é abordada por SANTOS NETO et al. (2015), que relatam a ascensão das áreas de plantios florestais. A exploração madeireira sustentável contrária aos métodos convencionais é uma alternativa na redução de degradação florestal, estimulando a recuperação e maturação sucessional de florestas (WEST, 2012).

A comparação entre diferentes condições vegetais como área em processo de recuperação e florestas nativas, quanto à produção e decomposição de serapilheira, pode contribuir na indicação do estágio de conservação e regeneração fornecendo respostas no que diz respeito a exploração vegetal sustentável (ARATO et al., 2003; MOREIRA et al., 2004). Estudos no estado de Mato Grosso têm sido realizados a fim de auxiliar na compreensão dos processos de entrada (deposição) e saída (decomposição) de serapilheira e alguns aspectos da ciclagem de nutrientes, merecendo destaque os trabalhos desenvolvidos por MAMAN et al. (2007); SILVA et al. (2007); SILVA et al. (2009); GOMES et al. (2009); VALENTINI et al. (2014); ALMEIDA et al. (2015). No entanto, trabalhos referentes ao estudo do aporte de serapilheira em áreas de florestas plantadas e mata nativa ainda é uma realidade escassa, em especial para região da Amazônia Meridional, necessitando de estudos, visto a importância dessas comparações uma vez que a região apresenta grandes áreas de reflorestamento.

8.1a Hipóteses e Objetivos

Provavelmente a diferença na produção de serapilheira ocorre em virtude das condições vegetais: área nativa e reflorestamento, sendo a sazonalidade, o fator determinante na produção, ocorrendo com maior intensidade durante a estação seca.

8.1b Objetivo Geral

Objetivou-se no presente trabalho quantificar a deposição e decomposição da serapilheira em dois ambientes distintos – Área de vegetação nativa e povoamentos de Teca (*Tectona grandis* L.f.) na Amazônia Meridional.

8.1c Objetivos Específicos

Determinar a produção, acúmulo e decomposição de serapilheira em povoamento de teca e área de vegetação nativa.

Relacionar os fatores sazonais com a produção, acúmulo e decomposição de serapilheira amostrado.

8.2 Material e Métodos

8.2.1 Produção de Serapilheira

Para a coleta e determinação da produção de serapilheira foram utilizados coletores confeccionados com tela de náilon de 2 mm de abertura de malha e com 1 m² de área (1 m x 1m). Os coletores foram instalados a 20 cm acima do solo. Em cada transecto foram alocados 15 coletores por parcela, totalizando 60 coletores nos 2 ha de área amostral (Figura 1). A serapilheira depositada nos coletores foi recolhida mensalmente e levada ao Laboratório de Fitotecnia – Unemat, Alta Floresta, onde foram separadas nas frações folhas, galhos, flores, frutos e miscelânea e em seguida secas em estufa a 65 °C até atingirem peso constante, a fim de determinar posteriormente suas respectivas massas em balança de precisão (0,01 g). O valor médio da massa seca de serapilheira foi empregado para avaliar a deposição mensal e o total anual produzido, incluindo o período seco e chuvoso da região.

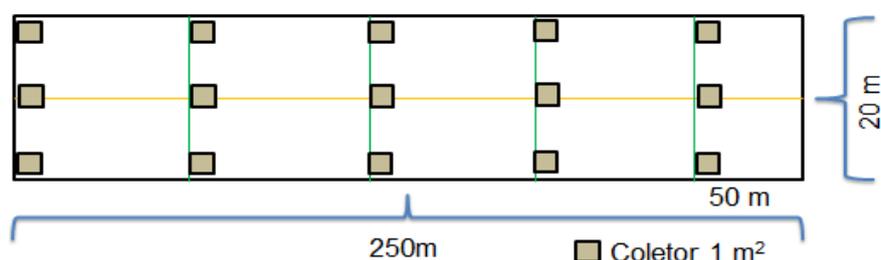


Figura 1. Croqui dos coletores de produção de serapilheira nas parcelas, Fazenda Bacaeri, Alta Floresta - MT (Fonte: GOMES, 2015).

8.2.2 Quantificação da serapilheira total acumulada no solo

Para analisar a serapilheira acumulada acima do solo foram utilizados 40 coletores, sendo 10 coletores para cada transecto. A coleta do material foi realizada próximo ao coletor de produção de serapilheira na distância de 30 cm desse, para ter um valor bem aproximado do material que foi produzido pelas árvores e o que está em processo de decomposição (Figura 2). Para a coleta foi utilizado um quadrado de molde vazado de 50 x 50 cm. Todo material

coletado foi separado da mesma forma com a mesma metodologia adotada para a serapilheira produzida.

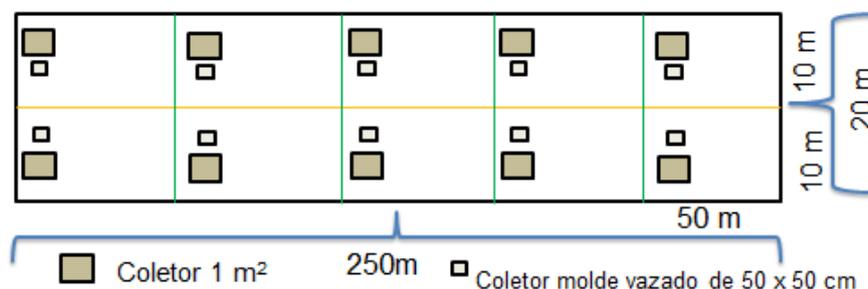


Figura 2. Croqui dos coletores de serapilheira acumulada nas parcelas, Fazenda Bacaeri, Alta Floresta - MT (Fonte: GOMES, 2015).

8.2.3 Avaliação da velocidade de decomposição da serapilheira

Para avaliar a decomposição da serapilheira foram coletadas amostras de material orgânico remanescente na superfície do solo em cada área. Uma porção dessa coleta, para cada área amostrada foi separada nas frações folhas, galhos, flores, frutos e miscelânea, a fim de quantificar a proporção de cada elemento, para fazer uma avaliação mais próxima possível da realidade contida no material orgânico depositado nessas diferentes áreas, e manter essas proporções nos “litterbags” (bags) de decomposição, sendo essas proporções expressas na Tabela 1.

Todo material foi seco em estufa de circulação forçada de ar a uma temperatura de $\pm 65^{\circ}\text{C}$ até peso constante. Em seguida foram pesadas aproximadamente 30 g da serapilheira seca seguindo as proporções avaliadas das frações para cada área, as quais foram acondicionadas em sacolas de náilon (bags) medindo 20,0 cm x 20,0 cm, confeccionadas com tela de náilon (2,0 mm de poro) com 20 cm de lado e costuradas com fio de náilon 35 mm (BOCOCK; GILBERT, 1957). Todos os bags foram etiquetadas e numeradas para controle do peso inicial do material a ser decomposto em seguida foram grampeados em estacas de madeira (15 cm altura) para impedir seu deslocamento pelo vento, chuva ou por ação animal.

Tabela 1 – Proporções (%) e (g) das frações vegetais: folhas, galhos, flores, frutos e miscelânea das áreas estudadas na fazenda Bacaeri. Alta Floresta, 2015.

A	Áreas estudadas							
	T4		T9		M4		M9	
Frações	%	(g)	%	(g)	%	(g)	%	(g)
Folha	82	25	66	20	74	22	44	13
Fruto	2	1	2	1	2	1	8	2
Galho	7	2	27	8	18	6	27	8
Miscelânea	9	3	5	1	5	2	20	6
Total	100	30	100	30	100	30	100	30

Foram distribuídas 12 bags de náilon na superfície do solo ao lado de cada coletor produzida, conforme figura 3, totalizando 480 bags.

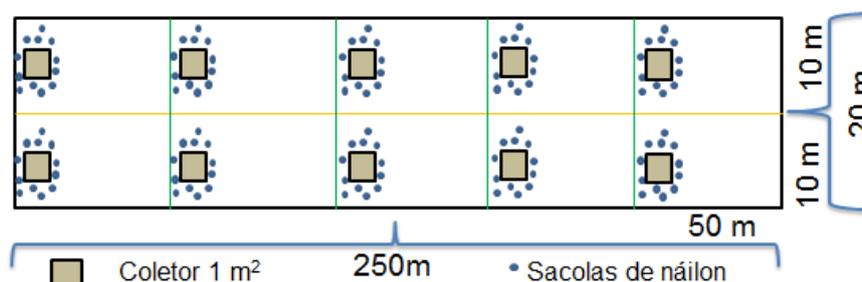


Figura 3. Croqui dos coletores de decomposição (bags), nas parcelas (Fonte: GOMES, 2015).

Mensalmente, durante um ano, foram retiradas aleatoriamente, dois bags de cada parcela, perfazendo um total de 10 bags por transecto mês⁻¹. Depois de coletados, os bags foram levados ao Laboratório de Fitotecnia (UNEMAT), onde o conteúdo foi examinado para retirada de partículas de solo e, em seguida, o material remanescente foi seco em estufa a $\pm 65^\circ \text{C}$ até peso constante e, posteriormente, pesado para determinação da porcentagem decomposta.

8.2.4 Análise estatística

Para avaliação da variação mensal de serapilheira produzida, acumulada e decomposta, os dados foram primeiramente submetidos a montagem de modelos lineares gerais para testar o efeito dos Tratamentos (Áreas estudadas T4, T9, M4 e M9) e Época (Ciclo anual) assim como a interação entre esses fatores Tratamento X Época.

As variáveis preditoras foram área e época, e as variáveis dependentes massa seca total e das frações folha, galho, miscelânea e fruto foram submetidas a modelo “boxplot”.

Para todas as variáveis analisadas: preditoras e respostas, foram aplicados testes de normalidade de SHAPIRO-WILK (SHAPIRO et al., 1968), como as variáveis juntamente com os resíduos não apresentaram distribuição normal, foi utilizado alternativamente PERMANOVA (ANDERSON, 2001), sendo uma PERMANOVA de dois fatores.

As variáveis respostas de serapilheira produzida e acumulada foram submetidas à análise de PERMANOVA. Para variável resposta decomposição de serapilheira a análise foi feita por meio de ANOVA com permutações. Em sequência procedeu-se à correção do valor crítico de p pelo método de Bonferroni, de acordo com o número de combinações realizadas.

A tabulação e o processamento de dados foram realizados por meio do programa BIOESTAT 5.0 (AYRES et al. 2007).

Na avaliação da taxa de decomposição dos (bags), os dados foram submetidos ao teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade (FERREIRA, 2000). Para determinar a máxima decomposição foi realizada a análise de regressão linear e polinomial.

8.2.5 Sequência das atividades realizadas: Campo e Laboratório

O estudo foi dividido em duas fases: a primeira, em campo com coleta de serapilheira, e a segunda, em laboratório na triagem do material, (Figura 4).



Figura 4. Coleta de dados: **A-** Coletor de serapilheira produzida na mata; **B-** Coletor de serapilheira produzida na teca; **C-** Coletor de serapilheira acumulada molde vazado; **D-** coleta de serapilheira acumulada; **E-** Distribuição dos “litterbags” próximo ao coletor de serapilheira produzida; **F-** “litterbags” etiquetados e presos à estaca no solo; **G-** triagem material de decomposição; **H-** separação do material nas frações; **I-** secagem; **J-** pesagem; **K-** pluviômetro; **L-** Termo Higrômetro digital (Fonte: GOMES, 2015).

9. Resultados e Discussão

9.1 Produção de Serapilheira em área de mata nativa e povoamento de teca

A análise Permanova evidenciou diferença significativa para as áreas estudadas (T4, T9, M4 e M9) e para a época (meses do ano). Também apontou que não ocorreu interação significativa entre os ambientes e época, indicando que a produção de serapilheira nas áreas estudadas é influenciada pelo ciclo anual das condições climáticas (Tabela 2) e que também ocorreu diferença no comportamento das áreas estudadas. Regiões tropicais apresentam variações na deposição de serapilheira entre as espécies, considerando também aspectos sazonais (RIBEIRO, 2014).

Tabela 2 – Análise PERMANOVA da serapilheira produzida em ambiente de mata nativa e povoamento de teca, Fazenda Bacaeri, 2015, (g.l.) graus de liberdade; (MQ) média dos quadrados; (SQ) soma dos quadrados. Itens em negrito representam diferenças significativas após correção de Bonferroni.

	g,l	SQ	MQ	F	P
Áreas	3	0,97699E+08	0,32566E+08	57,536	0,000100
Época	11	0,76266E+08	0,69332E+07	12,249	0,000100
Interação	33	0,55609E+08	0,16851E+07	0,9772	0,053500
Resíduos	672	0,38037E+09	0,56602E+06		
Total	719	0,60994E+09			

Segundo a Permanova, as áreas não diferiram entre si quando se comparou T4 com T9 e M4 com M9 (Tabela 3), porém quando comparadas aos pares (teca x mata) ocorreram diferenças significativas, sugerindo assim que a produção de serapilheira pode ser determinada de acordo com a tipologia florestal. Para o povoamento de teca, diferença na idade, espaçamento e densidade de árvores não foram fatores limitantes para diferenciar essas áreas. Nas áreas de mata, esse resultado é esperado, já que apresentam características da vegetação semelhantes tanto na listagem florística como a densidade de indivíduos por área.

A diferença demonstrada na Permanova na comparação dos pares de teca e mata nativa apontam que a produção de serapilheira, dessas tipologias

é diferente entre si, sendo essa uma informação a ser levada em consideração na manutenção e/ou implantação de áreas com essas mesmas características.

Tabela 3 – PERMANOVA calculada a partir de comparações em pares entre as áreas de estudo em relação a produção de serapilheira nos ambientes de mata nativa e povoamento de teca, Fazenda Bacaeri, 2015. Itens em negrito representam diferenças significativas após correção de Bonferroni.

Áreas	T	P
T4 x T9	1,0472	0,297400
T4 X M4	10,804	0,000100
T4 x M9	8,4142	0,000100
T9 x M4	10,374	0,000100
T9 X M9	8,1277	0,000100
M4 x M9	1,4741	0,122800

As posteriores comparações par a par com relação à época (Tabela 4) demonstraram que as combinações do mês de dezembro com os demais meses, foram todas significativas. Para as outras combinações, destacam-se as dos meses de junho, julho e agosto, meses esses caracterizados pela estação seca, onde praticamente não ocorreu precipitação (Figura 6, capítulo 1). Este comportamento evidencia a distinção entre a época de seca e das águas na produção de serapilheira com a maior produção na época seca, mostrando o comportamento caducifólio presente na vegetação.

Tabela 4 – PERMANOVA calculada a partir de comparações em pares entre as épocas do ano em relação à produção de serapilheira nos ambientes de mata nativa e povoamento de teca, Fazenda Bacaeri, 2015. Itens em negrito representam diferenças significativas após correção de Bonferroni.

Épocas	T	P
Novembro x Dezembro	4,5044	0,000100
Novembro x Janeiro	1,4098	0,157500
Novembro x Fevereiro	0,35583	0,945000
Novembro x Março	0,74536	0,511100
Novembro x Abril	1,3448	0,164400
Novembro x Maio	0,78190	0,482600
Novembro x Junho	6,5673	0,000100
Novembro x Julho	3,6842	0,000200
Novembro x Agosto	3,1840	0,000900
Novembro x Setembro	0,97501	0,333000
Novembro x Outubro	2,0413	0,037400

Dezembro x Janeiro	3,3969	0,000300
Dezembro x Fevereiro	2,5783	0,000100
Dezembro x Março	3,5473	0,000100
Dezembro x Abril	4,7228	0,000100
Dezembro x Maio	3,7299	0,000100
Dezembro x Junho	10,507	0,000100
Dezembro x Julho	9,0055	0,000100
Dezembro x Agosto	7,1471	0,000100
Dezembro x Setembro	4,7165	0,000100
Dezembro x Outubro	5,7710	0,000100
Janeiro x Fevereiro	0,74145	0,596700
Janeiro x Março	0,80171	0,465900
Janeiro x Abril	1,7476	0,065700
Janeiro x Maio	1,6210	0,097500
Janeiro x Junho	7,7315	0,000100
Janeiro x Julho	5,0883	0,000100
Janeiro x Agosto	4,3264	0,000100
Janeiro x Setembro	1,9048	0,054800
Janeiro x Dezembro	3,1381	0,000900
Fevereiro X Março	0,36766	0,842200
Fevereiro X Abril	1,0387	0,348100
Fevereiro X Maio	0,75561	0,494600
Fevereiro X Junho	5,2134	0,000100
Fevereiro X Julho	2,7200	0,000100
Fevereiro X Agosto	2,5460	0,002600
Fevereiro X Setembro	0,91073	0,406300
Fevereiro X Outubro	1,6195	0,091900
Março X Abril	1,1937	0,239500
Março X Maio	1,0181	0,317400
Março X Junho	6,6082	0,000100
Março X Julho	3,8228	0,000200
Março X Agosto	3,3865	0,000500
Março X Setembro	1,2404	0,208700
Março X Outubro	2,3306	0,015400
Abril X Maio	0,93692	0,400800
Abril X Junho	6,4577	0,000100
Abril X Julho	3,4209	0,000200
Abril X Agosto	3,0858	0,001400
Abril X Setembro	0,76015	0,475200
Abril X Outubro	2,6379	0,005700
Maio X Junho	4,7603	0,000100
Maio X Julho	2,0029	0,030600
Maio X Agosto	1,8794	0,052900
Maio X Setembro	0,43654	0,778600
Maio X Outubro	1,2677	0,208100
Junho X Julho	3,8751	0,000400
Junho X Agosto	3,3047	0,000700
Junho X Setembro	5,7062	0,000100
Junho X Outubro	4,5982	0,000100
Julho X Agosto	0,48820	0,660100

Julho X Setembro	2,6177	0,008500
Julho X Outubro	2,2787	0,016500
Agosto X Setembro	2,4037	0,015100
Agosto X Outubro	1,7993	0,064000
Setembro X Outubro	1,9127	0,049500

9.2 Produção total

A produção anual de serapilheira nos povoamentos de teca – T4 e T9 foram de 5.227 kg ha⁻¹ ano⁻¹ e 5.340 kg ha⁻¹ ano⁻¹, respectivamente. Para os dois talhões, o mês que atingiu a maior produção foi junho (Figura 5). Estes valores foram inferiores aos observados por ALMEIDA (2005) e ROSA (2010) em talhões de teca idade de 5 a 7 anos, nos quais os valores variaram de 6.271 kg ha⁻¹ ano⁻¹ a 7.280 kg ha⁻¹ ano⁻¹. Observa-se que mesmo os talhões estudados apresentando idades superiores possuem uma produção anual inferior se comparado com talhões com idades inferiores. Esse comportamento foi abordado por CORRÊA (2005), o qual comenta que, na maioria das vezes, ocorre um acréscimo gradativo na deposição da serapilheira até as árvores atingirem a maturidade ou fecharem as copas em sequência a esse estágio, pode ocorrer um decréscimo ou estabilização, comportamento este que também pode ser influenciado pelo manejo silvicultural adotado.

Assim, outro fato a ser considerado na produção de serapilheira nas áreas com teca na presente pesquisa são os desbastes seletivos e as desramas anuais de condução realizadas, operações estas que diminuem o número de árvores e de ramos das árvores remanescentes nas áreas, contribuindo para a diminuição da produção de serapilheira.

Nas áreas de mata, M4 apresentou produção anual de 12.660 kg ha⁻¹ ano⁻¹ e M9, de 12.567 kg ha⁻¹ ano⁻¹, onde coincide com o período de seca que compreende os meses de maio a setembro (Figura 5). Em consequência do déficit hídrico provocado por esse período, as plantas tendem a perder mais folhas e, somado com as demais frações de galho, fruto e miscelânea, produzem uma camada mais espessa de material orgânico no solo (Figura 6 capítulo 1).

Os valores obtidos no presente estudo são superiores aos verificados em outro estudo realizado na mesma região, no qual ALMEIDA et al. (2015) obtiveram média de produção de 10.600 kg ha⁻¹ ano⁻¹. Essas variações de

produção de serapilheira podem ocorrer devido ao estrato arbóreo predominante em cada área de estudo, que pode variar em função da fertilidade do solo e do regime hídrico. A deposição varia de acordo com a espécie, idade das árvores e o tipo de floresta (plantada ou natural), entre outros fatores como: latitude, altitude, temperatura, fotoperíodo, relevo, disponibilidade de luz, evapotranspiração, estágio sucessional, disponibilidade hídrica e estoque de nutrientes no solo, precipitação pluviométrica e o vento (PORTES *et al.*, 1996 ; DINIZ e PAGANO, 1997; NEVES *et al.*, 2001).

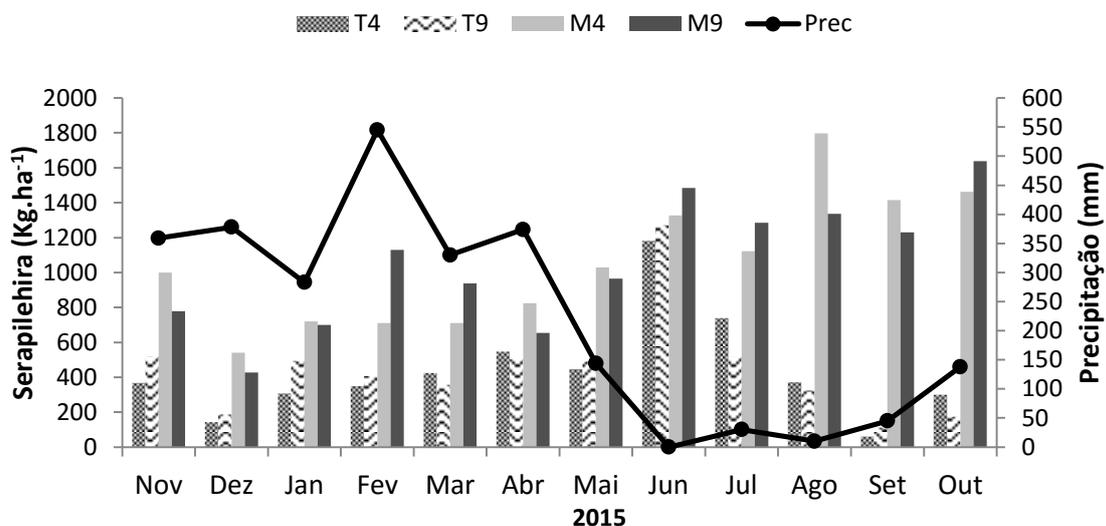


Figura 5. Produção média mensal de serapilheira em povoamento de teca e mata nativa, e precipitação mensal durante o período de Novembro/ 2014 a Outubro/2015, Fazenda Bacaeri – MT.

Em estudo realizado em área de floresta de transição Amazônia-Cerrado no Mato Grosso, foi obtido o valor de 8.992,2 kg ha⁻¹ ha⁻¹ ano⁻¹ (SILVA *et al.*, 2009). A produção anual de serapilheira estudada por SILVA *et al.* (2007) no Cerrado foi de 622 kg ha⁻¹ ano⁻¹, área de Cerradão de 1.046 kg ha⁻¹ ano⁻¹ e floresta de transição, de 6.566 kg ha⁻¹ ano⁻¹. A produção de serapilheira em pesquisa desenvolvida em área revegetada teve média mensal de 990,57 ha⁻¹ ano⁻¹ (VALENTINI *et al.*, 2014), enquanto em estudo realizado por FERNANDES (2005), a serapilheira produzida em sistema de floresta nativa foi de 9.038 kg ha⁻¹ ano⁻¹ e para a capoeira, de 6.363 kg ha⁻¹ ano⁻¹. Essa grande variação na produção de serapilheira observada na literatura pode estar relacionada, como mencionado anteriormente, com a composição arbórea,

fertilidade do solo e condições climáticas do local de cada estudo (SANCHES et al., 2008; VALENTINI et al., 2008).

Por meio de valores da mediana das áreas T4, T9, M4 e M9, sendo estes respectivamente de 342, 310, 902 e 810 kg ha⁻¹ ano⁻¹ e das posições e amplitudes dos boxes, e do comprimento das linhas verticais indicando o maior valor não *outlier*, confirma-se a diferença na produção total de cada mês de avaliação da produção serapilheira, bem como o comportamento sazonal desta produção para a região (Figura 6 A-B, Tabela 5). Os meses de junho a outubro apresentaram maiores medianas e variações em amplitude. Este período é demarcado por seca, com início do período chuvoso em setembro, o que evidencia a maior produção de serapilheira na estação seca, sendo essa uma característica de florestas tropicais e subtropicais úmidas que apresentam valores máximos na produção de serapilheira na estação menos chuvosa ou seca (SANCHES et al, 2009; MEGURO et al., 1979).

9.3 Produção das frações

9.3.1 Folha

As medianas em relação à produção da fração folha para povoamento de teca foi de 260 e 197,5 kg ha⁻¹ ano⁻¹ e para mata nativa, 597,5 e 440 kg ha⁻¹ ano⁻¹ (Figura 6 C-D). Apenas a mata 9 não apresentou valores *outliers*, demonstrando assim uma uniformidade no padrão de produção. Já para a mata 4, observa-se uma maior variação na amplitude incluindo o primeiro quartil, onde estão inseridos valores inferiores entre boxes. Aqui, os meses definidos como estação seca estão associados à maior produção de massa seca de folha. Em condições de deficiência hídrica, as plantas fisiologicamente adaptadas perdem a maioria das folhas. Os demais meses apresentam menores produções em função do período chuvoso (Figura 6 C-D).

Em estudo desenvolvido por SILVA et al. (2009), a produção de serapilheira apresentou variações sazonais com pico de produção no período de seca, sendo a fração foliar predominante em ambos os períodos. A maior deposição da fração foliar no final da estação seca pode ser uma resposta da vegetação que com a derrubada de folhas reduziria a perda de água por transpiração (MARTINS e RODRIGUES, 1999; SILVA et al, 2007), a

senescência é parte integrante do ciclo de vida dos vegetais (WHATLEY e WHATLEY, 1982).

A variação do comprimento das linhas verticais (maior valor não *outlier*) para o mês de junho, período que coincide com o início do déficit hídrico, ratifica a diferença desse mês para os demais. Essa distinção provavelmente está sendo influenciada pela queda das folhas de teca, devido à sua característica caducifolia, ou seja, perda das folhas durante o período de estiagem. O mesmo foi observado com relação à teca por ROSA et al. (2015), mas estes obtiveram a maior produção da fração folha nos meses de agosto e setembro, final do período seco, seguida por menor deposição nos meses de novembro e dezembro, início da época chuvosa, e justificaram este comportamento devido à característica decídua da teca.

9.3.2 Galho

Essa fração apresentou grande diferença como mostrado (Figura 6 E-F) através das posições e variações nas linhas verticais, em virtude das características distintas das áreas, pois no povoamento as medianas foram baixas sendo 20 kg ha⁻¹ ano⁻¹ para T4 e 25 kg ha⁻¹ ano⁻¹ para T9. Esse resultado pode ter ocorrido devido ao fato de se tratar de uma vegetação homogênea cuja característica principal é a queda das folhas. A queda dos galhos não acontece por condição fisiológica da planta, mas através de condições climáticas na ação de vento, chuva ou por desrama. O talhão 4 apresentou valores *outliers*, possivelmente em virtude do período chuvoso que provoca a queda de ramos, galhos e troncos. Para este estudo, isso foi demonstrado com maior intensidade para os meses de outubro e novembro.

A maior deposição da fração galhos ocorreu por uma condição meteorológica adversa, advinda da ocorrência de ventos fortes que ocorreram na estação chuvosa, o que propiciou a queda de grande quantidade de material lenhoso, o que também foi verificado por SCHUMACHER et al. (2003).

9.3.3 Miscelânea

Nos talhões de teca para essa fração, a mediana foi relativamente baixa, sendo 6,0 e 7,5 $2 \text{ kg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ (Figura 6 G-H), cuja produção de miscelânea ocorreu de forma mais expressiva em duas temporadas: a primeira, durante o período de estiagem e déficit hídrico, fase de grande perda de folhas, e a outra, durante o período chuvoso, onde se tem a florada das arvores.

As áreas de mata apresentam comportamento semelhante entre si nas medianas 52,5 e 60,0 $\text{kg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$. Quanto aos valores *outliers* no primeiro e terceiro quartil observa-se uma tendência crescente entre os meses de maio a outubro.

9.3.4 Fruto

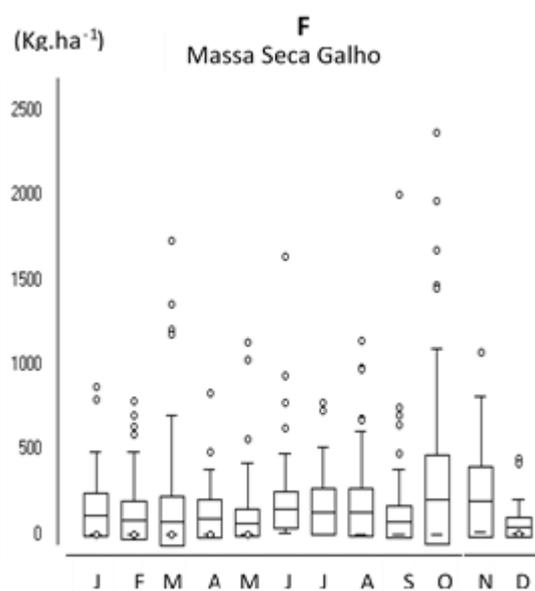
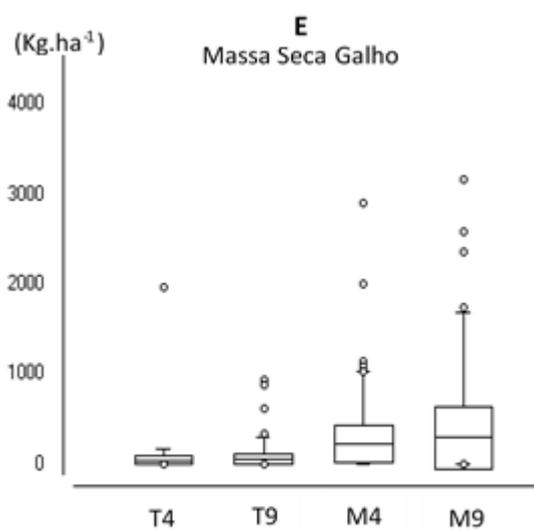
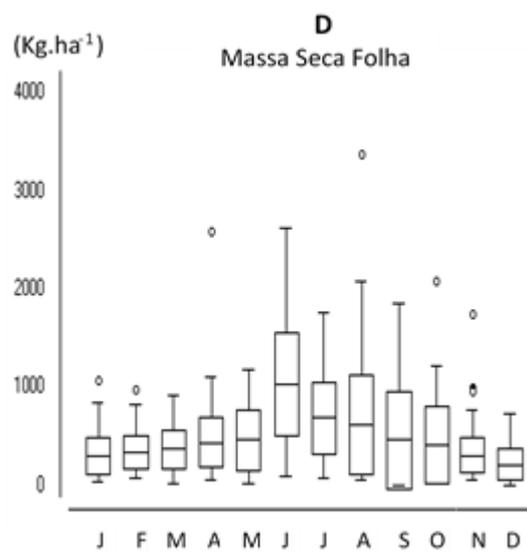
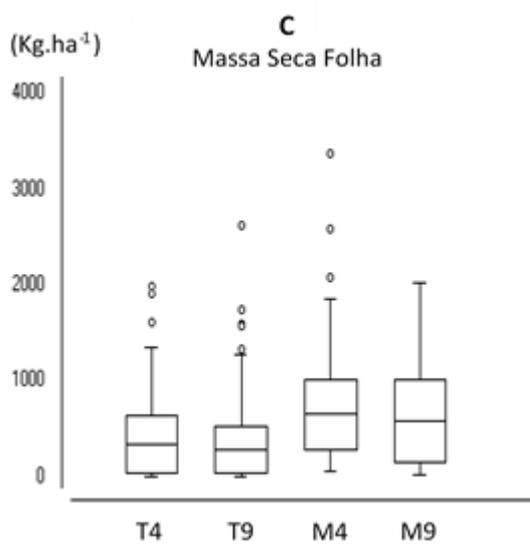
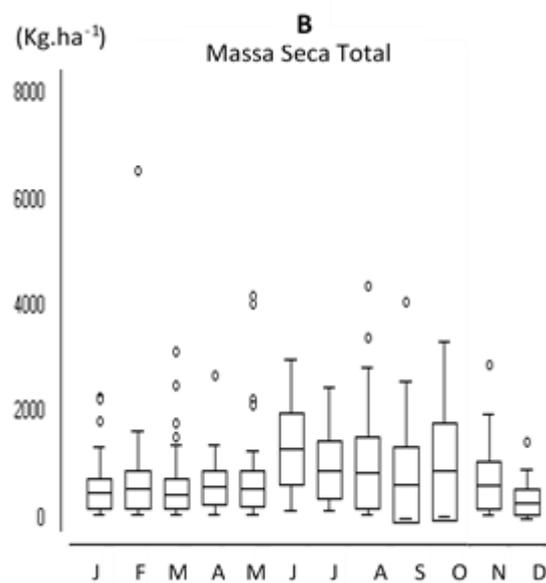
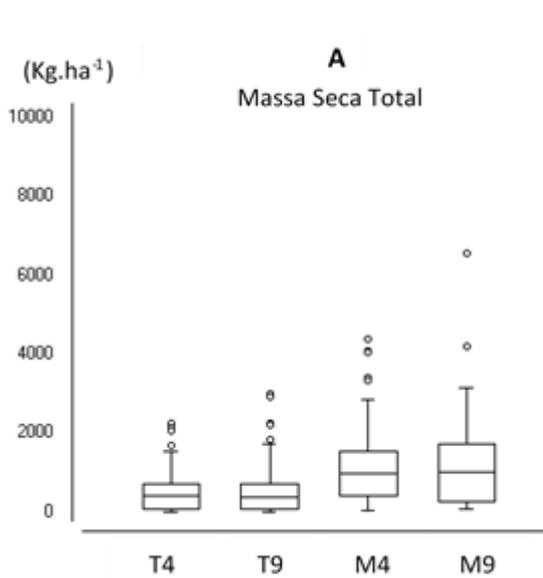
O talhão 9 apresentou mediana de 15 $\text{kg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$, enquanto as demais áreas tiveram medianas equivalente a 5 $\text{kg ha}^{-1} \text{ ano}^{-1}$ (Figura 6 I-J). Esse fato provavelmente ocorreu em virtude da diferença de idade entre os talhões de teca. Tanto as áreas estudadas como os períodos avaliados apresentaram valores *outliers*, com exceção para o mês de outubro. Os meses iniciais do ano, janeiro e fevereiro, corresponderam ao período de frutificação da teca, uma vez que o T9 contribui com maior produção para essa fração nesses meses. Consequentemente, são marcados por maiores variações. No Brasil, sua floração pode ser observada entre os meses de dezembro a março (FLORESTECA, 2010), fato também observado no presente trabalho.

Normalmente, áreas de mata nativa apresentam maior tendência à produção de frutos durante o período chuvoso. No entanto, percebe-se uma diferença no comportamento das áreas, o que pode ter ocorrido em virtude da composição florística de cada área. Comportamento semelhante ao do presente trabalho foi observado para a fração fruto/flor, em estudo realizado em área de mata nativa e reflorestamento, onde a queda de órgãos de reprodução apresentaram picos de produção medidos entre o fim da estação seca e início da chuvosa (NUNES; PINTO, 2007).

Tabela 5 – Valores da mediana para a produção de folha, galhos, miscelânea, frutos e total de serapilheira em povoamentos de Teca e mata nativa no período de um ano, Alta Floresta (2015).

Áreas	MSF	MSG	MSM	MSFr	MST
Serapilheira Produzida (kg ha⁻¹ ano⁻¹)					
Teca 4	260,0	20,0	6,0	5,0	342
Teca 9	197,5	25,0	7,5	15,0	310
Mata 4	597,5	182,5	52,5	5,0	902
Mata 9	440,0	147,5	60,0	5,0	810
Época					
Nov/14	307,5	102,0	50,0	0	545
Dez/14	175,0	7,5	0	5,0	240
Jan/15	245,0	75,0	0	17,5	440
Fev/15	307,5	30,0	20	15,0	432
Mar/15	357,5	30,0	0	5,0	445
Abr/15	392,5	22,5	2,5	10,0	575
Mai /15	407,5	35,0	27,5	2,5	537
Jun/15	967,5	122,5	35,0	5,0	1237
Jul /15	645,0	85,0	40,0	5,0	857
Ago/15	502,5	85,0	40,0	7,5	627
Set/15	237,5	40,0	17,5	12,5	282
Out/15	327,5	95,0	45,0	5,0	560

Onde: MSF – Massa seca de folha; MSG - Massa seca de galho; MSM - Massa seca de miscelânea; MSFr - Massa seca de fruto; MST - Massa seca total.



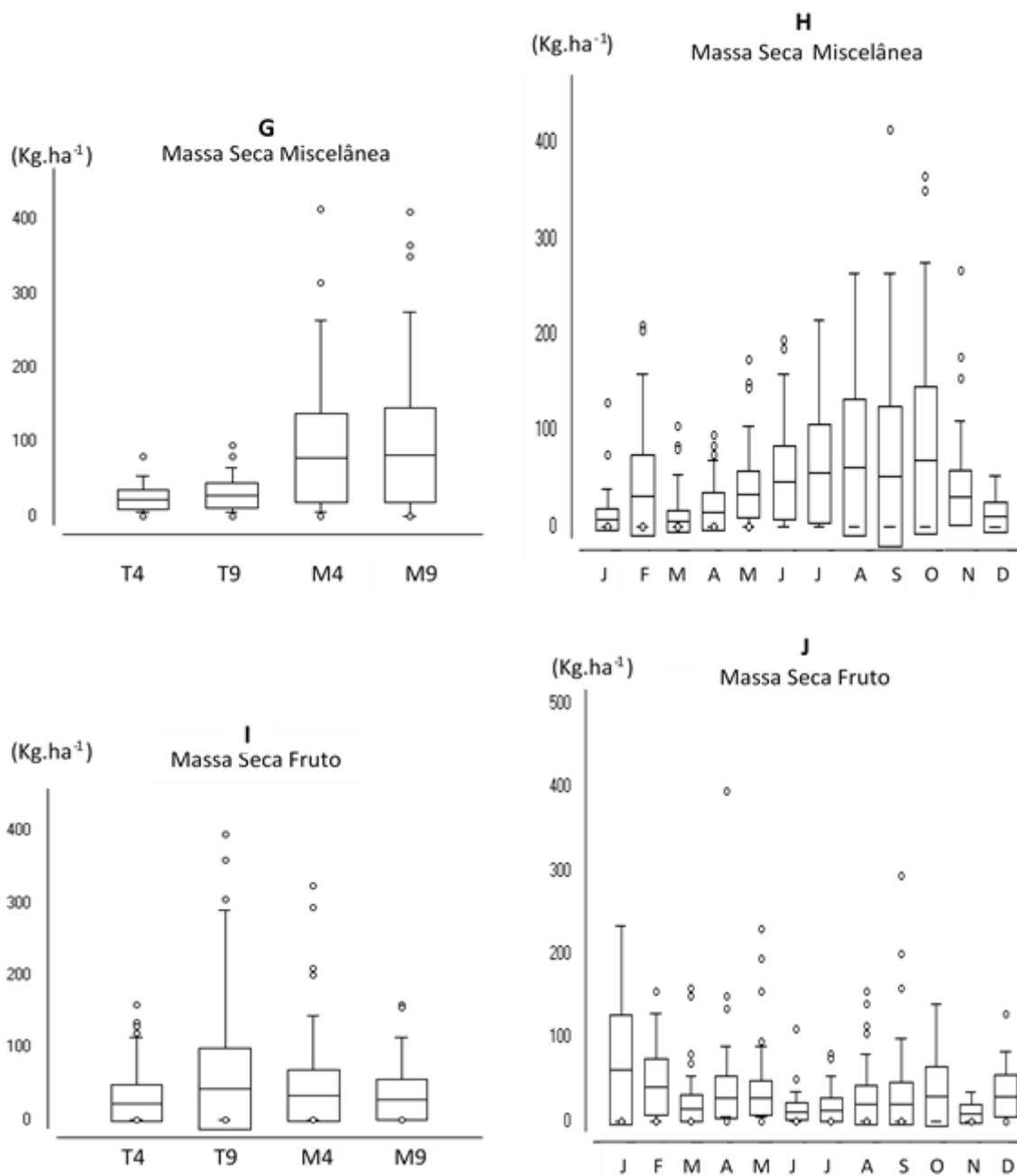


Figura 6. Box-plot com dados da produção de serapiheira em povoamentos de Teca e mata nativa no período de um ano em área da Amazônia meridional. Alta Floresta, MT (2015). **A-** Massa seca total para áreas; **B-** Massa seca total para época; **C-** Massa seca da fração folha para áreas; **D-** Massa seca da fração folha para época; **E-** Massa seca da fração galho para áreas; **F-** Massa seca da fração galho para época; **G-** Massa seca da fração miscelânea para áreas; **H-** Massa seca da fração miscelânea para época; **I-** Massa seca da fração fruto para áreas; **J-** Massa seca da fração fruto para época.

9.4 Acúmulo de Serapilheira no solo em áreas de mata nativa e povoamentos de teca

A Permanova mostrou diferença significativa para as áreas estudadas (T4, T9, M4 e M9) e épocas do ano, mas não apontou interação significativa entre os ambientes e época, indicando que o acúmulo de serapilheira no solo para todas as áreas desse estudo também tem relação com a sazonalidade (Tabela 6). O mês de novembro, dezembro e janeiro foram os que mais se diferenciaram quando comparados em pares com os demais meses, sendo esse período definido como pico da estação chuvosa (Tabela 7).

Tabela 6 – Análise PERMANOVA da serapilheira acumulada em ambiente de mata nativa e povoamento de teca, Fazenda Bacaeri, 2015, (g.l.) graus de liberdade; (MQ) média dos quadrados; (SQ) soma dos quadrados. Itens em negrito representam diferenças significativas após correção de Bonferroni.

	g,l	SQ	MQ	F	P
Áreas	3	0,30141E+09	0,10047E+09	11,92	0,0001
Época	11	0,15074E+10	0,13704E+09	16,21	0,0001
Interação	33	0,30308E+09	0,91842E+07	1,0905	0,3067
Resíduos	432	0,36384E+10	0,84223E+07		
Total	479	0,57503E+10			

Tabela 7 – PERMANOVA calculada a partir de comparações em pares entre as épocas do ano em relação ao acúmulo de serapilheira nos ambientes de mata nativa e povoamento de teca, Fazenda Bacaeri, 2015. Itens em negrito representam diferenças significativas após correção de Bonferroni.

Épocas	T	P
Novembro x Dezembro	3,4286	0,000600
Novembro x Janeiro	3,1781	0,000200
Novembro x Fevereiro	7,6732	0,000100
Novembro x Março	6,2565	0,000100
Novembro x Abril	6,7123	0,000100
Novembro x Maio	6,4860	0,000100
Novembro x Junho	6,5384	0,000100
Novembro x Julho	3,4285	0,000300
Novembro x Agosto	4,6531	0,000100
Novembro x Setembro	2,7590	0,002100
Novembro x Outubro	3,9952	0,000100
Dezembro x Janeiro	1,2990	0,185600
Dezembro x Fevereiro	4,8657	0,000100
Dezembro x Março	4,8657	0,000200
Dezembro x Abril	3,5221	0,000300

Dezembro x Maio	3,3535	0,000400
Dezembro x Junho	3,1031	0,000600
Dezembro x Julho	0,68287	0,590500
Dezembro x Agosto	2,3230	0,011200
Dezembro x Setembro	2,1775	0,015800
Dezembro x Outubro	1,2778	0,193400
Janeiro x Fevereiro	5,6911	0,000100
Janeiro x Março	3,9091	0,000100
Janeiro x Abril	4,5425	0,000100
Janeiro x Maio	4,1659	0,000100
Janeiro x Junho	4,4447	0,000100
Janeiro x Julho	1,4668	0,116300
Janeiro x Agosto	3,7648	0,000100
Janeiro x Setembro	3,0188	0,000300
Janeiro x Dezembro	2,5443	0,002800
Fevereiro X Março	1,5401	0,111700
Fevereiro X Abril	1,1221	0,272100
Fevereiro X Maio	1,9282	0,035600
Fevereiro X Junho	3,2613	0,000100
Fevereiro X Julho	4,7889	0,000100
Fevereiro X Agosto	5,8125	0,000100
Fevereiro X Setembro	7,4887	0,000100
Fevereiro X Outubro	5,4588	0,000100
Março X Abril	1,2532	0,210400
Março X Maio	1,0598	0,296600
Março X Junho	2,4478	0,004800
Março X Julho	3,4823	0,000300
Março X Agosto	4,8321	0,000100
Março X Setembro	5,9345	0,000100
Março X Outubro	4,1827	0,000100
Abril X Maio	0,84665	0,465900
Abril X Junho	1,6828	0,063300
Abril X Julho	3,6901	0,000100
Abril X Agosto	4,4481	0,000100
Abril X Setembro	6,0287	0,000100
Abril X Outubro	4,1157	0,000100
Maio X Junho	1,5801	0,084500
Maio X Julho	3,3418	0,000200
Maio X Agosto	4,4494	0,000100
Maio X Setembro	5,9299	0,000100
Maio X Outubro	3,9180	0,000100
Junho X Julho	3,0308	0,000600
Junho X Agosto	3,5732	0,000200
Junho X Setembro	5,5313	0,000100
Junho X Outubro	3,2784	0,000200
Julho X Agosto	2,1175	0,021100
Julho X Setembro	2,0233	0,030600
Julho X Outubro	0,92345	0,403000
Agosto X Setembro	2,3933	0,011500
Agosto X Outubro	1,3126	0,179600

Segundo os resultados da análise Permanova, as áreas de teca não diferiram entre si, e novamente fica confirmado que a idade e a organização espacial dos talhões não influenciaram na deposição e acúmulo de serapilheira (Tabela 8). Já as combinações das áreas de mata entre si apresentaram diferença no comportamento de produção de acúmulo de serapilheira no solo. A única exceção na comparação dos pares de teca e mata que não foi significativo foi T9 x M4.

Tal resultado demonstra que, diferentemente da serapilheira produzida que teve tendência na semelhança entre as áreas iguais, o acúmulo de serapilheira no solo pode apresentar comportamento diferenciado mesmo para áreas semelhantes e próximas, como no caso de M4 e M9. Evidencia-se, assim, a importância ecológica da serapilheira nesses ambientes nativos que carregam consigo peculiaridades que assumem diferentes papéis num ecossistema local. A deterioração da serapilheira é um dos principais mecanismos na ciclagem de nutrientes em ecossistemas florestais e agroflorestais. Nesses sistemas, a serapilheira também protege o solo dos agentes erosivos, fornece matéria orgânica e nutrientes para os organismos, auxiliando na manutenção e produção vegetal (ANDRADE et al., 2003).

Tabela 8 – PERMANOVA calculada a partir de comparações em pares entre as áreas de estudo em relação ao acúmulo de serapilheira nos ambientes de mata nativa e povoamento de teca, Fazenda Bacaeri, 2015. Itens em negrito representam diferenças significativas após correção de Bonferroni.

Áreas	T	P
T4 x T9	2,2334	0,013900
T4 X M4	4,0195	0,000100
T4 x M9	5,1571	0,000100
T9 x M4	1,5345	0,099800
T9 X M9	3,6411	0,000100
M4 x M9	3,0481	0,001100

9.5 Produção total

O acúmulo anual de serapilheira no povoamento de teca com idade de 15 anos - T4 foi de 5.776,92 kg ha⁻¹ ano⁻¹ e no talhão 9 com idade de 18 anos, de 5.376,70 kg ha⁻¹ ano⁻¹. O valor de 7.390,00 kg ha⁻¹ ano⁻¹ de acúmulo de serapilheira de teca foi observado por CORRÊA et al., (2005), sendo este superior aos verificados para as áreas de teca do presente estudo. Essa diferença pode ter ocorrido em virtude da fertilidade do solo e das condições climáticas de cada local e também do manejo silvicultural adotado, que podem influenciar neste acúmulo.

Nos ambientes de mata nativa o acúmulo anual foi de 5.289,14 kg ha⁻¹ ano⁻¹ e 6.123,41 kg ha⁻¹ ano⁻¹ para Mata 4 e Mata 9, respectivamente. Os valores anuais desse estudo são inferiores aos verificados em alguns trabalhos da literatura, MAMAN et al. (2007) observou o acúmulo de 9.412,60 kg ha⁻¹ ano⁻¹ no Cerradão e de 12.891,33 kg ha⁻¹ ano⁻¹ na Mata de Galeria. O acúmulo médio mensal foi de 10.957,31 kg ha⁻¹ ano⁻¹ em estudo de VALENTINI et al. (2014). Em floresta ombrófila mista o acúmulo registrado foi de 14.296 kg ha⁻¹ ano⁻¹ (BACKES et al., 2005). Ao considerar que a produção de serapilheira foi superior e o acúmulo foi inferior aos registrados em algumas literaturas, pode-se inferir que provavelmente, a perda de massa em matéria orgânica na área estudada indica rápida ciclagem desse material na vegetação. Sugerindo, assim, que a vegetação por meio da decomposição, auxilia na manutenção do solo em relação a fertilidade.

Os meses que acumularam menores quantidades foram fevereiro, março e abril, meses esses, marcados por maiores índices de precipitação (545, 330 e 374 mm), respectivamente (Figura 7), evidenciando a ação da chuva no processo de decomposição da camada orgânica existente no solo dos ambientes estudados. O fato também pode estar relacionado com deposição, pois assim que a precipitação diminui a produção aumenta e consequentemente, aumenta também o acúmulo da serapilheira.

Esses resultados corroboraram com os encontrados por LORENTZ et al. (2015), em que os menores valores de serapilheira foram registrados na primavera e no inverno, enquanto os maiores, no outono e verão. O maior

acúmulo de serapilheira no período de seca é explicado pelo aumento da temperatura e pela redução no volume da precipitação (COSTA et al., 2015).

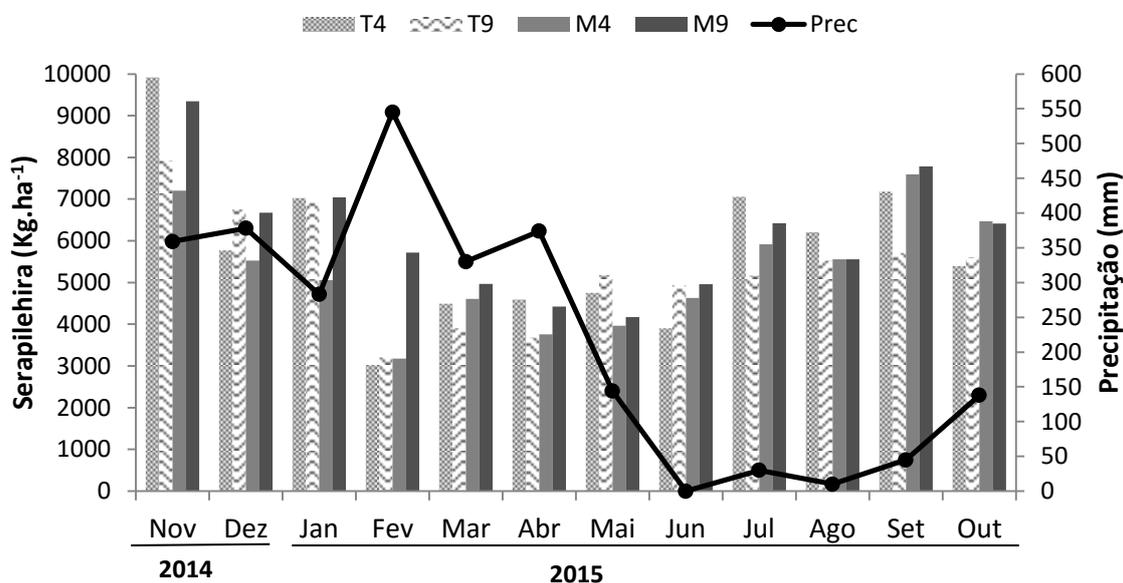


Figura 7. Acúmulo médio mensal de serapilheira em dois talhões de teca e duas áreas de mata nativa, e precipitação mensal durante o período de Novembro de 2014 a Outubro de 2015, Fazenda Bacaeri, Alta Floresta – MT.

Os valores de medianas para áreas e épocas, bem como para frações estão expressas na Figura 8 e na Tabela 9. Na avaliação da produção do acúmulo total de serapilheira no solo teca 4 e teca 9 apresentaram mediana de 4.910 e 5.410 Kg.ha⁻¹, em que demonstrou um valor *outlier*. Já em M4 e M9, as medianas foram equivalentes a 4966 e 5940 kg ha⁻¹ ano⁻¹, respectivamente. Observa-se que, para todas as áreas, os valores estão distribuídos entre todos os quartis (Figura 8 A-B). Em relação ao acúmulo de serapilheira na época as posições e amplitudes dos boxes, e o comprimento das linhas verticais (maior valor não *outlier*) confirmam a diferença entre os meses de julho a janeiro.

9.6 Produção das frações

9.6.1 Folha

Essa fração apresentou comportamento decrescente nos valores extremos no terceiro quartil como também para medianas correspondentes a

3340, 2730, 2080 e 1940 kg ha⁻¹ ano⁻¹, em que apenas a mata 9 apresentou valores *outliers* (Figura 8 C-D). O mês que obteve maior amplitude foi o mês de julho provavelmente influenciado pela queda das folhas de teca durante esse período do ano, o que forneceu maior acúmulo para essa fração na estação seca. Diversos autores afirmam que a maior deposição e acúmulo de serapilheira ocorre devido ao estresse hídrico do solo, ocasionando a queda de folhas na estação seca (ARAUJO et al. 2006; SANTANA & SOUTO, 2011; COSTA et al. 2010).

9.6.2 Galho

O acúmulo de galho apresentou tendência de aumento no sentido - Teca 4, Teca 9, mata 4 a mata 9, onde as medianas foram respectivamente, de 1080, 1260, 1650 e 2590 kg ha⁻¹ ano⁻¹ (Figura 8 E-F). A Mata 4 não apresentou valores *outliers*, demonstrando assim uma uniformidade na distribuição no acúmulo dessa fração. A produção dessa fração durante os meses de avaliação demonstrou grande variação conforme pode ser observado pelos máximos não *outlier* de cada mês, sendo no mês de agosto e dezembro, a produção mais baixa em comparação aos demais meses, fato que pode ter ocorrido pelas condições climáticas que ocorreram nesses meses, segundo os autores COSTA et al., (2015) os fatores precipitação e vento, são determinantes para a maior deposição da fração galho.

9.6.3 Miscelânea

A posição dos boxes e a posição das linhas verticais (valores não *outliers*), assim como a linha da mediana para todas as áreas, foram semelhantes. A mediana foi de 440 e 410 kg ha⁻¹ ano⁻¹ em povoamento de teca, e de 460 e 560 kg ha⁻¹ ano⁻¹ nas áreas de mata (Figura 8 G-H). Três meses apresentaram destaque na amplitude do modelo, tanto para o primeiro quartil como para o terceiro quartil, sendo estes: janeiro, maio e novembro. A produção de miscelânea no solo depende de fatores climáticos, período de floração e frutificação das espécies, assim como o tipo de vegetação existente no local e isso deve ter influenciado a produção desta fração.

O comportamento do acúmulo de serapilheira tem relação com a idade das florestas e isto é explicado por DICKOW et al. (2012). Segundo esses autores, em florestas mais novas, a fração foliar é o principal tipo de material que cai das árvores, ao passo que, quando a floresta envelhece, além da renovação das folhas, outros elementos passam a ser inseridos ao solo. Nas florestas mais velhas, existem uma expressiva presença de insetos e pássaros, contribuindo para a deposição de materiais de menores dimensões, como no caso da fração miscelânea.

9.6.4 Fruto

As áreas de mata apresentaram mediana de 40 kg ha⁻¹ ano⁻¹; T4 apresentou 80 kg ha⁻¹ ano⁻¹ e T9 se destacou com mediana de 120 kg ha⁻¹ ano⁻¹ (Figura 8 I-J). A maior produção para essa área está associada à idade do talhão, neste ocorre a presença de árvores de maior porte, assim como as folhas, o material reprodutivo da teca cai por completo em um período do ano, intensificando o elevado valor na produção dessa fração.

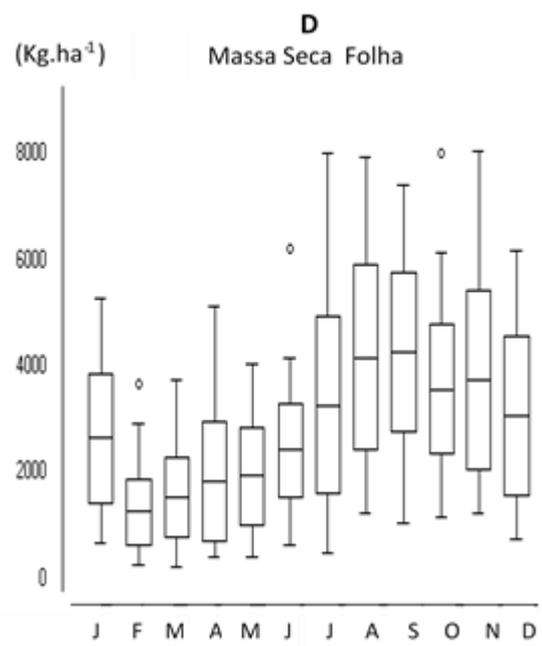
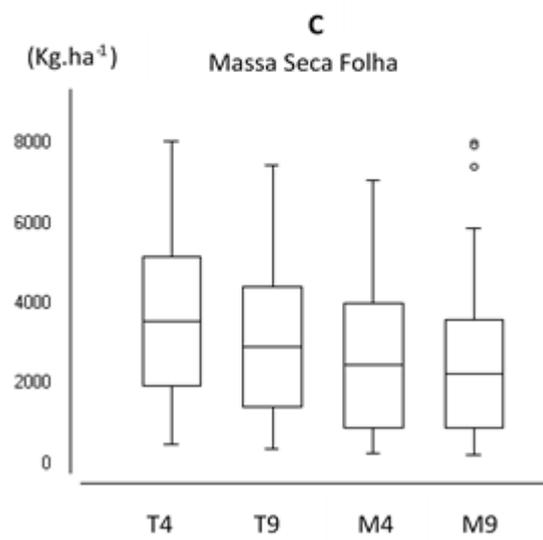
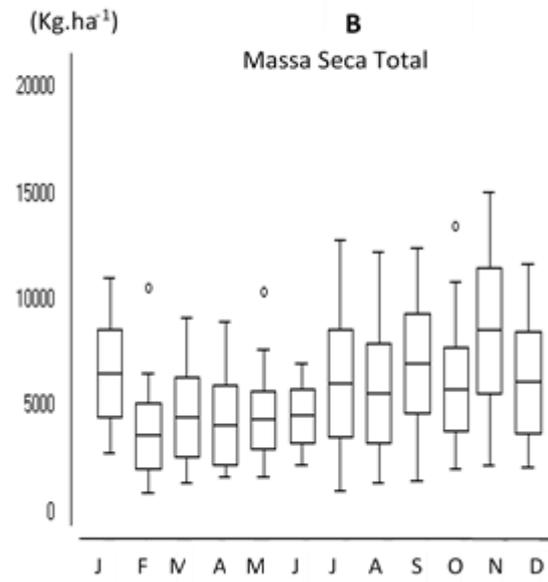
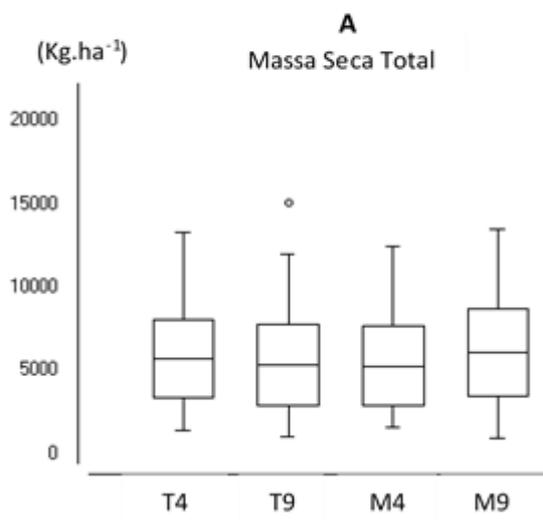
Todas as áreas apresentaram valores de *outliers* no primeiro e terceiro quartil, sendo superiores nas áreas de mata nativa devido ao comportamento heterogêneo e composição florística que pode incluir material fértil em diferentes tamanhos e quantidade. No entanto, a queda desse componente ocorre em diferentes períodos, uma vez que uma floresta nativa apresenta diferentes espécies com ciclos de maturação de frutos distintos. Resultados registrados por SANCHES et al., (2009) demonstraram que a deposição da fração fruto não apresentou tendência com relação às condições climáticas, possivelmente indicando que a produção seja dependente da estratégia de dispersão e não em função das variações do microclima.

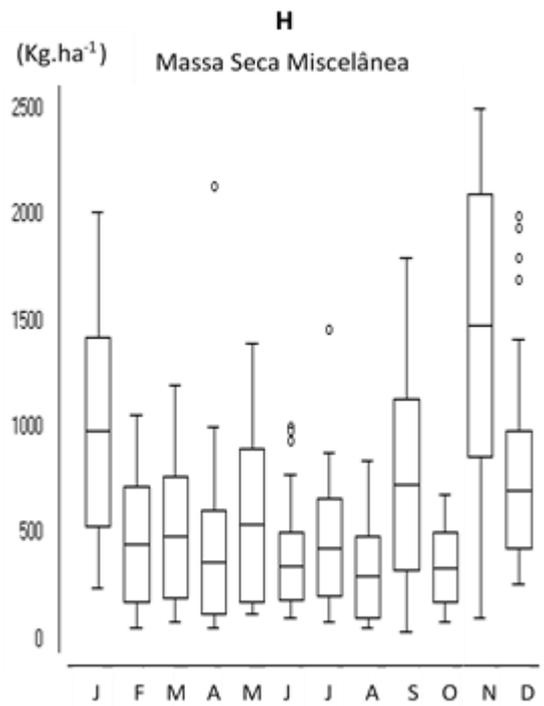
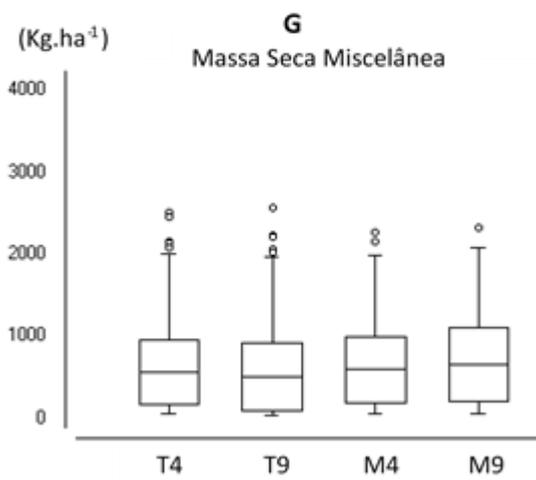
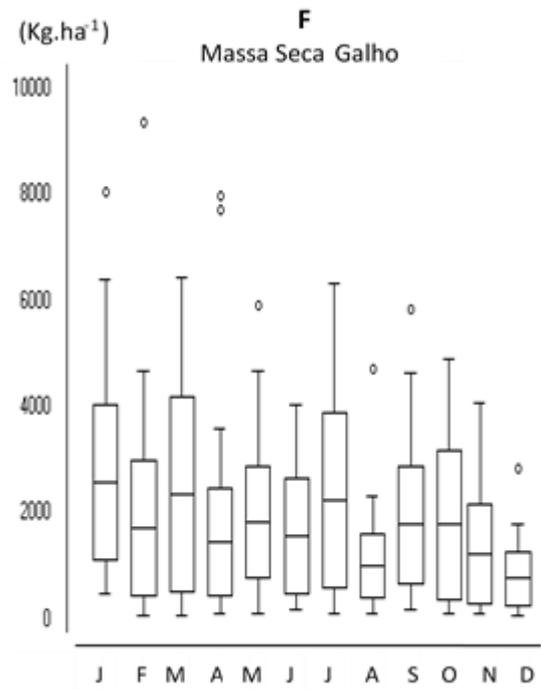
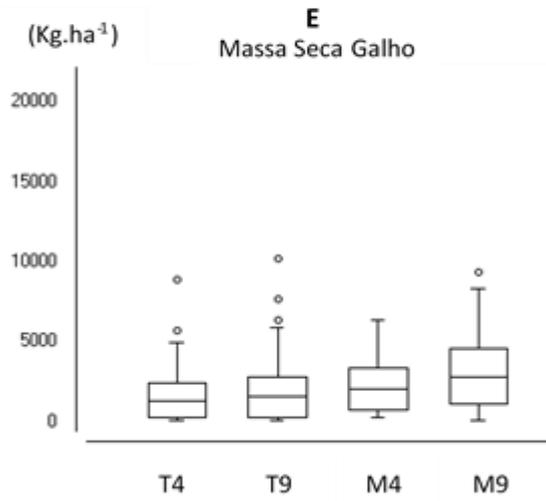
Os meses de destaque com relação ao acúmulo da fração fruto foram janeiro, em virtude do período chuvoso quando grande quantidade de espécies nativas encontram-se em estágio reprodutivo, seguido pelo mês de julho, em decorrência da queda de flores e/ou frutos de teca.

Tabela 9 – Valores da mediana para o acúmulo de folha, galhos, miscelânea, frutos e total de serapilheira em povoamentos de Teca e mata nativa no período de um ano. Alta Floresta (2015).

Áreas	MSF	MSG	MSM	MSFr	MST
Serapilheira Acumulada no solo (kg ha⁻¹ ano⁻¹)					
Teca 4	3340	1080	440	80	5410
Teca 9	2730	1260	410	120	4910
Mata 4	2080	1650	460	40	4966
Mata 9	1940	2590	560	40	5940
Época					
Nov/14	3260	2570	1600	160	8760
Dez/14	2950	1610	800	60	6090
Jan/15	2526	2310	990	110	6520
Fev/15	1240	1900	410	80	3520
Mar/15	1490	2290	450	40	4120
Abr/15	1520	1350	280	60	3900
Mai /15	1720	1700	380	60	4420
Jun/15	2480	1400	360	30	4390
Jul /15	2680	1680	380	30	5970
Ago/15	4110	970	250	20	5570
Set/15	4120	1680	710	110	6750
Out/15	3710	1500	310	70	5640

Onde: MSF – Massa seca de folha; MSG - Massa seca de galho; MSM - Massa seca de miscelânea; MSFr - Massa seca de fruto; MST - Massa seca total.





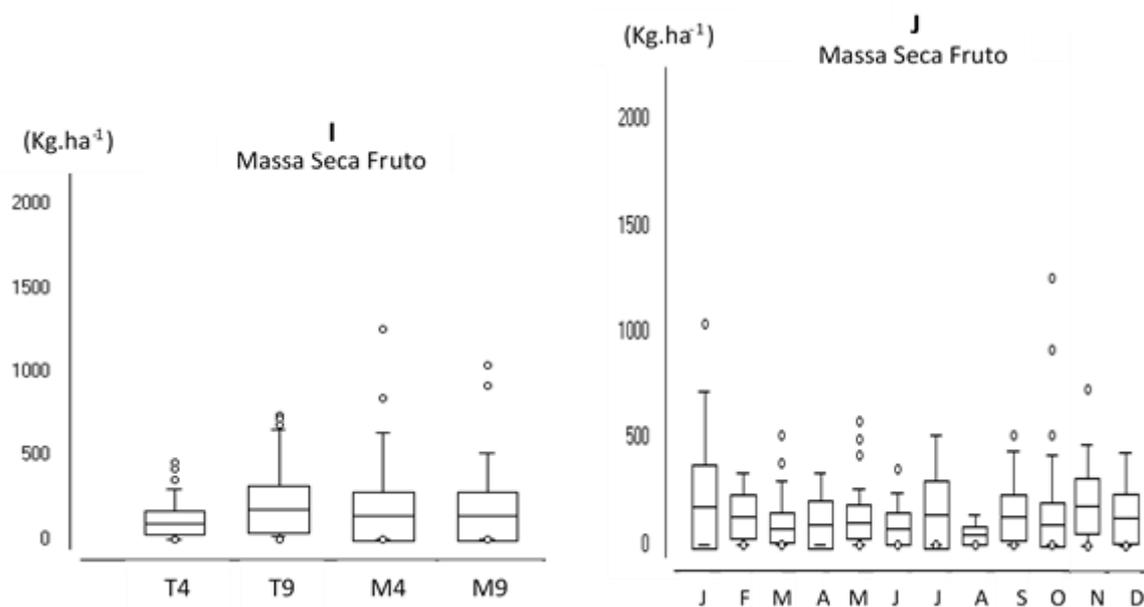


Figura 8. Box-plot com os dados de acúmulo de serapilheira em povoamentos de Teca e mata nativa no período de um ano em área da Amazônia meridional. Alta Floresta, MT (2015). **A-** Massa seca total para áreas; **B-** Massa seca total para época; **C-** Massa seca da fração folha para áreas; **D-** Massa seca da fração folha para época; **E-** Massa seca da fração galho para áreas; **F-** Massa seca da fração galho para época; **G-** Massa seca da fração miscelânea para áreas; **H-** Massa seca da fração miscelânea para época; **I-** Massa seca da fração fruto para áreas; **J-** Massa seca da fração fruto para época.

9.7 Contribuição das frações na produção e acúmulo de serapilheira

A fração foliar apresentou maior contribuição para todas as áreas (Tabela 10), tanto para a serapilheira produzida como para acumulada, em sequência ao galho. A miscelânea na acumulada foi superior que à produzida em virtude do contato com solo, iniciando o processo de decomposição. O fruto apresentou maior contribuição na deposição da produzida. Esse padrão da folha representar maior contribuição na composição da serapilheira também foi verificado por ALMEIDA et al. (2015); MAMAN et al. (2007); COSTA et al. (2010); VALENTINI et al. (2014).

Tabela 10 – Contribuição de cada fração (%) para a produção e Acúmulo total de serapilheira no período de Novembro/14 – Outubro/15. Fazenda Bacaeri, Alta Floresta –MT.

Áreas	Folhas		Galhos		Miscelânea		Flor/ Fruto	
	Prod.	Acum.	Prod.	Acum.	Prod.	Acum.	Prod.	Acum.
Talhão 4	82,72	62,12	10,38	25,13	2,33	11,19	4,57	1,57
Talhão 9	72,43	54,10	14,28	32,03	3,43	10,69	9,85	3,20
Mata 4	65,31	46,59	25,21	39,16	6,86	11,76	2,63	2,49
Mata 9	55,12	39,40	34,71	47,69	7,98	10,96	2,19	1,95
Média	68,90	50,55	21,15	36,00	5,15	11,15	4,81	2,30

9.8 Taxa de decomposição

Foi verificada, por meio de análise Permanova, diferença significativa entre as áreas estudadas (T4, T9, M4 e M9) e também para época, sendo que não ocorreu interação significativa entre os ambientes e época, evidenciando que a decomposição de serapilheira é distinta nos ambientes e que esse processo está diretamente relacionado com as variações sazonais das chuvas (Tabela 11). A diferenciação da quantidade de serapilheira depende da velocidade de decomposição que, é determinada por fatores climáticos, assim como edáficos e biológicos (CORREIA; ANDRADE, 1999). A velocidade do processo de decomposição da serapilheira regula o acúmulo de matéria orgânica na superfície do solo (SANTANA; SOUTO, 2011).

Tabela 11 – Análise PERMANOVA da serapilheira decomposta em ambiente de mata nativa e povoamento de teca, Fazenda Bacaeri, Alta Floresta, MT. 2015, (g,l,) graus de liberdade; (MQ) média dos quadrados; (SQ) soma dos quadrados. Itens em negrito representam diferenças significativas após correção de Bonferroni.

	g,l	SQ	MQ	F	P
Tratamento	3	12040	4013,4	49,720	0,000100
Época	11	43541	3958,3	49,037	0,000100
Interação	33	5102,8	154,63	0,9156	0,052100
Resíduos	432	34871	80,721		
Total	479	95555			

Na avaliação par a par entre as áreas estudadas, não houve significância apenas para a combinação T9 x M9, demonstrando que, mesmo nas áreas semelhantes no caso do povoamento de teca, o processo de decomposição apresenta comportamento diferenciado, o mesmo se aplicando para áreas de mata nativa (Tabela 12). Vários são os fatores que influenciam na taxa de decomposição, tais como: temperatura, intensidade luminosa (solarização), material depositado e presença de umidade.

Tabela 12 – PERMANOVA calculada a partir de comparações em pares entre as áreas de estudo em relação à decomposição de serapilheira nos ambientes de mata nativa e povoamento de teca, Fazenda Bacaeri, Alta Floresta, MT. 2015. Itens em negrito representam diferenças significativas após correção de Bonferroni.

Áreas	T	P
T4 x T9	7,1295	0,000100
T4 X M4	12,239	0,000100
T4 x M9	5,1134	0,000100
T9 x M4	4,9876	0,000100
T9 X M9	1,9266	0,052400
M4 x M9	6,8692	0,000100

Na avaliação par a par entre os meses do período de avaliação (Tabela 13), a Permanova mostrou diferença significativa para maioria das combinações entre os meses do ano, evidenciado diferença na velocidade de decomposição durante os meses do ano. O mês de Novembro foi significativo para todos os pares. O mês de dezembro também foi expressivo nas combinações, sendo que durante a estação da seca foi verificada a menor diferença entre os meses, evidenciando a importância da umidade para este fator.

Tabela 13 – PERMANOVA calculada a partir de comparações em pares entre as épocas do ano em relação à decomposição de serapilheira nos ambientes de mata nativa e povoamento de teca, Fazenda Bacaeri, Alta Floresta, MT. 2015. Itens em negrito representam diferenças significativas após correção de Bonferroni.

Épocas	T	P
Novembro x Dezembro	6,1686	0,000100
Novembro x Janeiro	6,6358	0,000100
Novembro x Fevereiro	10,438	0,000100
Novembro x Março	7,2451	0,000100
Novembro x Abril	10,362	0,000100

Novembro x Maio	12,917	0,000100
Novembro x Junho	12,573	0,000100
Novembro x Julho	12,013	0,000100
Novembro x Agosto	16,869	0,000100
Novembro x Setembro	17,886	0,000100
Novembro x Outubro	14,481	0,000100
Dezembro x Janeiro	0,93901	0,363900
Dezembro x Fevereiro	5,3045	0,000100
Dezembro x Março	2,9646	0,003700
Dezembro x Abril	5,7637	0,000100
Dezembro x Maio	8,6825	0,000100
Dezembro x Junho	8,3221	0,000100
Dezembro x Julho	8,1250	0,000100
Dezembro x Agosto	13,023	0,000100
Dezembro x Setembro	13,745	0,000100
Dezembro x Outubro	10,608	0,000100
Janeiro x Fevereiro	4,1179	0,000100
Janeiro x Março	2,1909	0,030500
Janeiro x Abril	4,7274	0,000100
Janeiro x Maio	7,5677	0,000100
Janeiro x Junho	7,2274	0,000100
Janeiro x Julho	7,1908	0,000100
Janeiro x Agosto	11,766	0,000100
Janeiro x Setembro	12,183	0,000100
Janeiro x Dezembro	9,5238	0,000100
Fevereiro X Março	0,99099	0,328600
Fevereiro X Abril	1,0636	0,288200
Fevereiro X Maio	3,9966	0,000300
Fevereiro X Junho	3,6718	0,000400
Fevereiro X Julho	4,0158	0,000400
Fevereiro X Agosto	8,2226	0,000100
Fevereiro X Setembro	8,1288	0,000100
Fevereiro X Outubro	6,1744	0,000100
Março X Abril	1,7887	0,082300
Março X Maio	4,2040	0,000100
Março X Junho	3,9360	0,000200
Março X Julho	4,2617	0,000200
Março X Agosto	7,7431	0,000100
Março X Setembro	7,4675	0,000100
Março X Outubro	6,0730	0,000100
Abril X Maio	2,7220	0,007700
Abril X Junho	2,4281	0,017300
Abril X Julho	2,8859	0,005600
Abril X Agosto	6,6437	0,000100
Abril X Setembro	6,2990	0,000100
Abril X Outubro	4,8310	0,000100
Maio X Junho	0,27947	0,786600
Maio X Julho	0,40105	0,684000
Maio X Agosto	3,8685	0,000300
Maio X Setembro	3,2316	0,002000

Maio X Outubro	2,2063	0,032900
Junho X Julho	0,65583	0,503700
Junho X Agosto	4,1346	0,000300
Junho X Setembro	3,5253	0,000700
Junho X Outubro	2,4666	0,017900
Julho X Agosto	3,1534	0,002500
Julho X Setembro	2,4874	0,014800
Julho X Outubro	1,6517	0,100800
Agosto X Setembro	1,0050	0,323100
Agosto X Outubro	1,5000	0,138500
Setembro X Outubro	0,66935	0,499600

Os valores de mediana para áreas e épocas estão expressas na Tabela 14. O gráfico “boxplot” demonstrou mediana de 9 e 12 para povoamento de teca, e para as áreas de mata 13,75 e 11,75 indicando maior decomposição para as áreas nativas, fato que deve ter ocorrido em função do material produzido por cada área. Nesse sentido, o material produzido na teca apresenta-se com maior dureza indicado maior relação C/N (Figura 9 A-B). Observa-se uma tendência crescente para época, com valores *outliers* presentes para os meses de maio, outubro e novembro.

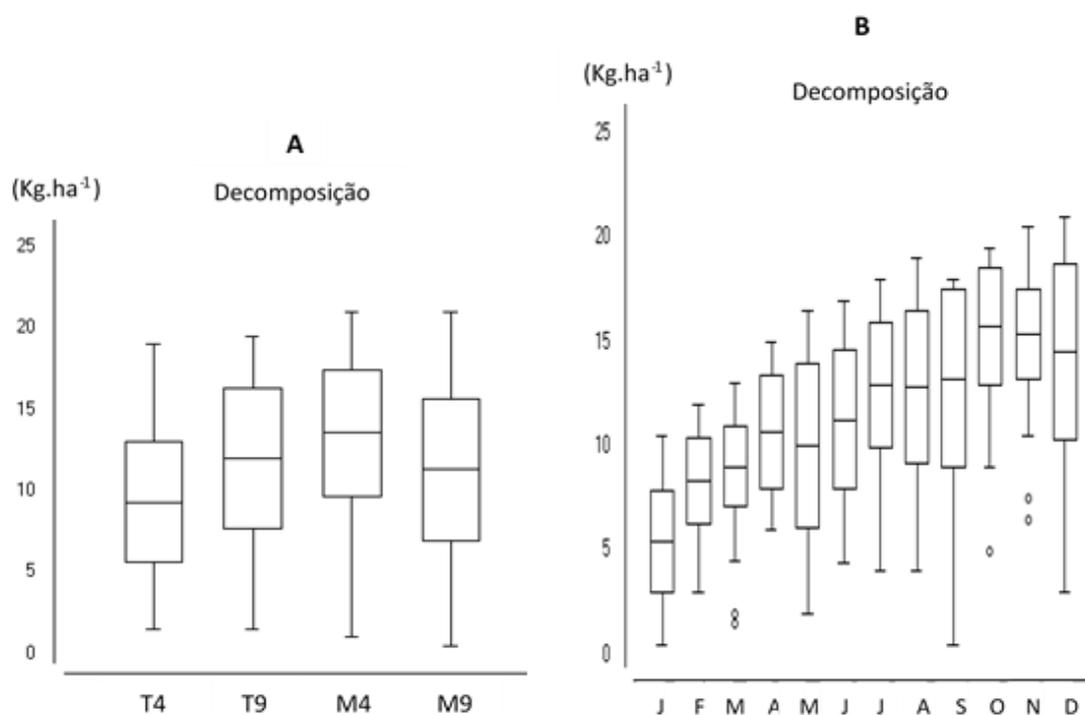


Figura 9. Box-plot com dados de decomposição de serapilheira em povoamentos de Teca e mata nativa no período de um ano em área da Amazônia Meridional. Alta Floresta, MT (2015). **A-** Massa seca total para áreas; **B-** Massa seca total para época.

Tabela 14 – Valores da mediana do percentual de decomposição para 30 (g) de massa seca (“*litter bags*”) em povoamentos de Teca e mata nativa no período de um ano em área da Amazônia Meridional. Alta Floresta (2015).

Áreas	Decomposição (%)
Teca 4	9
Teca 9	12
Mata 4	13,75
Mata 9	11,75
Época	
Nov/14 – 30	5,00
Dez/14 – 60	8,50
Jan/15 – 90	9,00
Fev/15 – 120	11,00
Mar/15 – 150	11,00
Abr/15 – 180	11,00
Mai/15 – 210	14,00
Jun/15 – 240	13,50
Jul /15 – 270	14,50
Ago/15 – 300	16,00
Set /15 – 330	15,25
Out/15 – 360	15,50

Com relação à porcentagem de decomposição da serapilheira na Figura 10, ficou claro o comportamento da decomposição ao longo do tempo de avaliação para as áreas estudadas.

Nota-se que para as áreas Mata 4, Mata 9 e Teca 9, a decomposição teve ajuste a um comportamento quadrático, onde a máxima decomposição seria observada com 467, 412 e 302 dias para essas áreas, respectivamente.

Para a área Teca 4, o comportamento foi linear crescente, indicando que ainda não seria possível estimar a máxima decomposição, necessitando de maior período de avaliação para tal. Somente a partir de 90 dias foi possível verificar diferença na porcentagem de decomposição entre as áreas, onde a Mata 4 apresentou sempre as maiores porcentagens de decomposição e o Talhão 4 com teca se destacou com as menores porcentagens de decomposição.

As diferenças nas porcentagens de decomposição entre as áreas de teca podem estar relacionadas ao fato de que no Talhão 9 houve mais recentemente operações de desbaste e desrama, o que pode ter contribuído para maior incidência luminosa na área, o que pode ter auxiliado na decomposição.

Com relação às áreas de mata, na Mata 4 ocorre também maior incidência solar dentro da mata pela sua constituição florística, o que também pode estar contribuindo para as maiores porcentagens de decomposição.

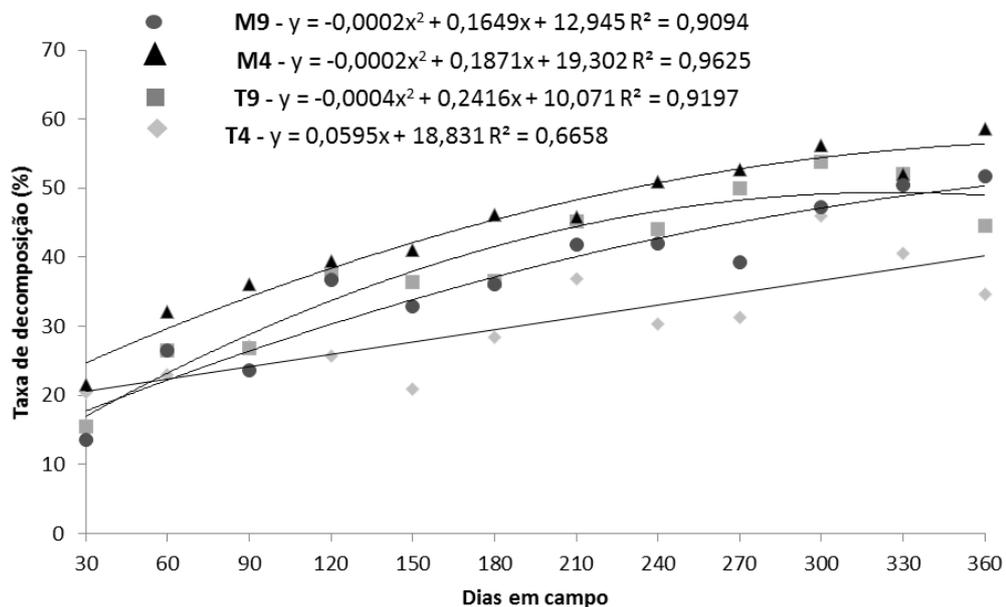


Figura 10 – Taxa de decomposição (%) ciclo de um ano em de povoamento de Teca e mata nativa na Fazenda Bacaeri, município de Alta Floresta, 2015.

De forma geral, tanto para áreas de florestas nativas como para áreas reflorestadas existe um padrão peculiar no processo de decomposição em que

a taxa é intensa nos primeiros meses, seguida por uma queda e/ou estabilização no decorrer dos meses seguintes. O mesmo foi observado em CIANCIARUSO et al. (2005), FERNANDES et al. (2006), SCHEER (2008), CUNHA NETO et al. (2013) e OLIVEIRA et al. (2013). Este comportamento não foi observado somente na área Teca 4, onde ainda não se percebe uma diminuição na porcentagem de decomposição, provavelmente em decorrência da menor incidência de luz e maior lignificação do material depositado em virtude de as folhas serem mais coriáceas.

A decomposição ocorre de forma mais rápida em material mais lábil e, posteriormente, através de processos mais lentos, os materiais mais resistentes (FERNANDES et al., 2006). Na decomposição, os tecidos mais facilmente atacados por fungos e bactérias, tais como celulose e hemicelulose, desaparecem ligeiramente. Porém, à medida que o ataque vai prosseguindo, permanecem substâncias mais resistentes à decomposição, a qual, dependendo do material, pode levar dezenas de anos para desaparecer (POGGIANI, 1985).

A taxa de decomposição da serapilheira é influenciada por vários fatores, entre os quais a relação C/N do material que a compõe (FREITAS et al., 2013). Quando a relação é baixa, a decomposição é favorecida, porque a quantidade de N influencia a velocidade da degeneração do material. Assim, resíduo com presença de alta relação C/N demoram mais para serem decompostos (MARQUES et al., 2000).

10. Conclusões

O estudo apresentou diferença significativa na produção, acúmulo e decomposição de serapilheira em relação aos ambientes e os períodos avaliados.

O período de seca proporcionou maior deposição de serapilheira, em virtude do déficit hídrico, sendo que a contribuição das folhas predominou sobre as demais frações nos dois ambientes estudados. A decomposição foi influenciada pelo ambiente (área), pela época do ano e também pelo tempo.

A dinâmica da deposição, acumulação e decomposição da serapilheira variaram entre os períodos avaliados em função do ciclo sazonal.

11. Referências bibliográficas

ALENCAR, A.; NEPSTAD, N.; MCGRATH, D.; MOUTINHO, P.; PACHECO, P.; DIAZ, M. D. C. V.; FILHO, B. S. **Desmatamento na Amazônia**: indo além da emergência crônica. Manaus: Instituto de Pesquisa Ambiental da Amazônia, 2004. 89 p.

ALMEIDA, E. J.; LUIZÃO, F.; RODRIGUES, D. J. Produção de serrapilheira em florestas intactas e exploradas seletivamente no sul da Amazônia em função da área basal da vegetação e da densidade de plantas. **Revista Acta Amazônica**, Manaus, v. 45, n. 2, p. 157–166, 2015.

ANDRADE, A.G.; TAVARES, S.R.L.; COUTINHO, H.C. Contribuição da serrapilheira para recuperação de áreas degradadas e para manutenção da sustentabilidade de sistemas agroecológicos. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.24, n.220, p.55-63, 2003.

ANDERSON, M. J. A new method for non-parametric multivariate analysis of variance. **Austral Ecology**. V.26, n. p 32-46, 2001

ARATO, H. D.; MARTINS, S. V.; FERRARI, S. H. S. Produção e decomposição de serrapilheira em um sistema agroflorestal implantado para recuperação de área degradada em Viçosa-MG. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 27, n. 5, p. 715-721, 2003.

ARAÚJO, R. S.; PIÑA-RODRIGUES, F. C. M.; MACHADO, M. R.; PEREIRA, M. G.; FRAZÃO, F. J. Aporte de serrapilheira e nutrientes ao solo em três modelos de vegetação na Reserva Biológica de Poços das Antas, Silva Jardim, RJ. **Floresta e Ambiente**, Seropédica, v. 12, n. 2, p. 15 - 21, 2006.

AYRES, M.; AYRES JR.M.; AYRES, D.L. & SANTOS, A.S. BioEstat 5.0: aplicações estatísticas nas áreas das ciências biológicas e médicas. Brasília, CNPq/Conservation International, **Manual do programa Bioestat**, 2007.

BACKES, A.; PRATES, F. L.; VIOLA, M. G. Produção de serrapilheira em Floresta Ombrófila Mista, em São Francisco de Paula, Rio Grande do Sul, Brasil. **Revista Acta Botânica Brasílica**, Belo Horizonte, v. 19, n. 1, p. 155-160, 2005.

BOCOCK, K. L.; GILBERT, O. J. W. The disappearance of leaf litter under different woodland conditions. **Plant and Soil**, The Hague, v. 9, n. 2, p. 179-185, 1957.

CALDEIRA, M. V. W. Quantificação de serrapilheira e de nutrientes: Floresta Ombrófila Mista montana – PARAN. **Revista Acadêmica**, Curitiba, v. 5, n. 2, p. 101-116, 2007.

CALVI, G. P.; PEREIRA, M. G.; ESPÍNULA JUNIOR, A. Produção de serrapilheira e aporte de nutrientes em áreas de floresta atlântica em Santa

Maria de Jetibá, ES. **Revista Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 19, n. 2, p. 131-138, 2009.

CIANCIARUSO, M. V.; PIRES, J. S. R.; DELITTI, W. B. C.; SILVA, da E. F. L. P. Produção de serapilheira e decomposição do material foliar em um cerradão na Estação Ecológica de Jataí, município de Luiz Antônio, SP, Brasil. **Revista Acta Botânica Brasílica**, Belo Horizonte, v. 20, n. 1, p. 49-59, 2005.

COSTA, C. C. A.; CAMACHO, R. G. V.; MACEDO, I. D.; SILVA, P. C. M. Análise comparativa da produção de serapilheira em fragmentos arbóreos e arbustivos em área de caatinga na Flona de Açú -RN. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 2, n. 34, p. 259-265, 2010.

COSTA, J. T. F.; SILVA, L. S.; ALVES, A. R.; HOLANDA, A. C.; LEITE, E. M.; NUNES, A. K. A. Avaliação da serapilheira em área de mata ciliar na bacia do rio Gurguéia sul do Piauí. **Revista Verde**, Pombal, v. 10, n. 1, p. 13-19, 2015.

CORREIA, M. E. F.; ANDRADE, A. G. A formação de serapilheira e ciclagem de nutrientes. In: SANTOS, G. A.; CAMARGO, F. A. O. (eds). **Fundamentos da Matéria orgânica do solo: ecossistemas tropicais & subtropicais**. Porto Alegre: Editora GENESIS, 1999. p. 197-220.

CORRÊA, F. L. O. **Ciclagem de nutrientes em sistema agroflorestal com espécies frutíferas e florestal em Rondônia, Brasil**. 2005. 110 f. Tese (Doutorado em Agronomia) - Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2005.

CUNHA-NETO, F. V.; LELES, P. S. S.; PEREIRA, M. G.; BELLUMATH, V. G. H.; ALONSO, J. M. Acúmulo e decomposição da serapilheira em quatro formações florestais. **Revista Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 23, n. 3, p. 379-387, 2013.

DELITTI, W. B. C. Estudos de ciclagem de nutrientes: instrumentos para a análise funcional de ecossistemas terrestres. **Revista Oecologia Brasiliensis**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 1, p.469-486, 1995.

DICKOW, K. M. C.; MARQUES, R.; PINTO, C. B.; HÖFER, H. Produção de serapilheira em diferentes fases sucessionais de uma floresta Subtropical secundária, em Antonina, PR. **Revista Cerne**, Lavras, v. 18, n. 1, p. 75-86, 2012.

DINIZ, S.; PAGANO, S.N. Dinâmica de folheto em Floresta Mesófila Semidecídua no Município de Araras, SP. I-Produção, Decomposição e Acúmulo. **Revista do Instituto Florestal**, São Paulo. V.9 , n.1, p. 27-36, 1997.

FERNANDES, F. C. S. **Produção de liteira, concentração e estoque de nutrientes em floresta nativa e capoeira**. 2005. 83 f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical) – Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2005.

FERNANDES, M. M.; PEREIRA, M. G.; MAGALHÃES, L. M. S.; CRUZ, A. R.; GIÁCOMO, R. G. Aporte e Decomposição de Serapilheira em áreas de Floresta Secundário, Plantio de Sabiá (*Mimosa caesalpiniaefolia* Benth.) e Andiroba (*Carapa guianensis* Aubl.) na FLONA Mário Xavier, RJ. **Revista Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 16, n. 2, p. 163-175, 2006.

FERREIRA, D.F. **Sistema de análises de variância para dados balanceados**. Lavras: UFLA, 2000. (SISVAR 4. 1. pacote computacional).

FIGUEIREDO FILHO, A.; MORAES, G. F.; SCHAAF, L. B.; FIGUEIREDO, D. J. Avaliação estacional da deposição de serapilheira em uma floresta ombrófila mistalocalizada no Sul do Estado do Paraná. **Revista Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 13, n. 1, p. 11-18, 2003.

FLORESTECA. Origem da Teca. Disponível em: <<http://www.floresteca.com.br/contents.asp?pid=2>>. Acesso em: 10 jan. 2010

FREITAS, E. C. S.; OLIVEIRA NETO, S. N.; FONSECA, D. M.; SANTOS, M. V.; LEITE, H. G.; MACHADO, V. D. Deposição de serapilheira e de nutrientes no solo em sistema agrossilvipastoril com eucalipto e acácia. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 37, n. 3, p. 409-417, 2013.

GOMES, A. P.; SCARAMUZZA, W. L. M. P.; CAMARGOS, S. L.; SCARAMUZZA, J. F.; SILVA, R. C. B. Uso de Variáveis Dendrométricas na Estimativa de Serrapilheira em Área de Floresta Secundária Inicial e Floresta Madura. **Revista de Ciências Agro-Ambientais**, Alta Floresta, v. 7, n. 1, p. 13-21, 2009.

LIMA, A. J. N.; TEXEIRA, L. M.; CARNEIRO, V. M. C.; SANTOS, J.; HIGUCHI, N. Análise da estrutura e do estoque de fitomassa de uma floresta secundária da região de Manaus AM, dez anos após corte raso seguido de fogo. **Acta Amazônica**, Manaus, v. 37, n.1, p. 49-54, 2007.

LORENTZ, L. H.; VOGEL, H. L. M.; BOLIGON, A. A.; PEREIRA, C. A.; PEREIRA, M. A. Tamanho e forma da unidade amostral para quantificação da serapilheira em fragmento de floresta estacional subtropical. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 39, n. 3, p. 513-521, 2015.

MAMAN, A. P.; SILVA, C. J.; SGUAREZI, E. M.; BLEICH, M. E. Produção e acúmulo de serapilheira e decomposição foliar em mata de galeria e cerradão no Sudoeste de Mato Grosso. **Revista de Ciências Agro-Ambientais**, Alta Floresta, v. 5, n. 1, p. 71- 84, 2007.

MARTINS, S. V.; RODRIGUES, R. R. Produção de serapilheira em clareiras de uma floresta estacional semidecidual no município de Campinas, SP. **Revista Brasileira de Botânica**, São Paulo, v. 22, n. 3, p. 405-412, 1999.

MARQUES, T. C. L. L. S. M.; VASCONCELLOS, C. A.; FILHO, I. P.; FRANÇA, G. E. F.; CRUZ, J. C. Envolvimento de dióxido de carbono e mineralização de

nitrogênio em Latossolo Vermelho-Escuro com diferentes manejos. **Revista Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, n. 3, p. 581-589, 2000.

MEGURO, M.; VINUEZA, G. N.; DELITTI, W. B. C. Ciclagem de nutrientes minerais na mata mesófila secundária- São Paulo I – O Papel da precipitação na importação e transferência de Potássio e Fósforo. **Boletim de Botânica**, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 11-31, 1979.

MORELLATO, P. C.; LEITÃO-FILHO, H. F. (orgs.) **Ecologia e Preservação de uma Floresta Tropical Urbana: Reserva de Santa Genebra**. Campinas: UNICAMP, 1995. 136 p.

MOREIRA, P. R.; SILVA, O. A. Produção de serapilheira em área reflorestada. **Revista Árvore**, Viçosa, v.28, n.1, p.49-59, 2004 .

NEVES, E. J. M.; MARTINS, E. G.; REISSMANN, C. B. Deposição de serapilheira e de nutrientes de duas espécies da Amazônia. **Boletim de Pesquisa Florestal**, Colombo, v. 7, n. 43, p. 47-60, 2001.

NUNES, F. P.; PINTO, M. T. C. Produção de serapilheira em mata ciliar nativa e reflorestada no alto São Francisco, Minas Gerais **Biota Neotropica**, São Paulo, v. 7, n. 3, p. 097-102, 2007.

OLIVEIRA, C. V.; BARRETO, P. A. B.; GOMES, A. S.; GUIMARÃES, S. O. Efeito De Borda e Decomposição da Serapilheira Foliar de Um Fragmento Florestal, em Vitória da Conquista – BA. **Enciclopédia Biosfera**, Goiânia, v. 9, n. 17, p. 1150-1161, 2013.

POGGIANI, F. **Ciclagem de nutrientes em ecossistemas de plantações florestais de *Eucalyptus* e *Pinus***: implicações silviculturais. 1985. 211 f. Tese (Livro- docência), Universidade de São Paulo “Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz”, Piracicaba, 1985.

PORTELA, R.C.Q.; SANTOS, F.A.M. Produção e espessura da serapilheira na borda e interior de fragmentos florestais de Mata Atlântica de diferentes tamanhos. **Revista Brasil. Bot.**, São Paulo, v.30, n.2, p.271-280, 2007.

PORTES, M.C.G.; KOEHLER, A.; GALVÃO, F. Variação sazonal da deposição de serapilheira em uma Floresta Ombrófila Densa Altomontana no Morro do Anhangava-PR. **Revista Floresta**, v.26, n.1, p. 3-10, 1996.

RIBEIRO, F. C. **Deposição e decomposição de serapilheira em área de integração lavoura-pecuária-floresta em Planaltina - DF**. 2014. 64 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais) - Universidade de Brasília, Brasília, 2014.

ROSA, T. F. D. **Produção de serrapilheira, concentração e acúmulo de nutrientes em povoamentos de teca**. 2010. 59 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais e Ambientais) - Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, 2010.

ROSA, T. F. D.; SCARAMUZZA, W. L. M. P.; SILVA, R. G. S. Concentração e acúmulo de nutrientes em povoamentos de Teca no Estado de Mato Grosso, Brasil. **Cerne**, Lavras, v. 21, n. 1, p. 51-57, 2015.

SANCHES, L.; VALENTINI, C. M. A.; PINTO JUNIOR, O. B.; NOGUEIRA, J. S.; VOURLITIS, G. L.; BIUDES, M. S.; SILVA, C. J.; BAMBI, P.; ALMEIDA LOBO, F. Seasonal and interannual litter dynamics of a tropical semideciduous forest of the southern Amazon Basin, Brazil. **Journal of Geophysical Research**, Malden, v. 113, n. 113, p. 1-9. 2008.

SANCHES, L.; VALENTINI, C. M. A.; BIUDES, M. S.; NOGUEIRA, J. S. Dinâmica sazonal da produção e decomposição de serrapilheira em floresta tropical de transição. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, Campina Grande, v. 13, n. 2, p. 183–189, 2009.

SANTANA, J. A. S.; SOUTO, J. S. Produção de serapilheira na Caatinga da região semi-árida do Rio Grande do Norte, Brasil. **Idesia**, Tarapacá v. 29, n. 2., p. 87-94, 2011.

SCHEER, M. B. Decomposição e liberação de nutrientes da serapilheira foliar em um trecho de Floresta Ombrófila Densa Aluvial em regeneração, Guaraqueçaba (PR). **Revista Floresta**, Curitiba, v. 38, n. 2, p. 253- 266, 2008.

SANTOS-NETO, A. P.; BARRETO, P. A. B.; GAMA-RODRIGUES, E. F.; NOVAES, A. B.; PAULA, A. Produção de serapilheira em floresta estacional semidecidual e em plantios de *Pterogyne nitens* Tul. e *Eucalyptus urophylla* S. T. Blake no sudoeste da Bahia. **Revista Ciência Florestal**, Santa Maria, v. 25, n. 3, p. 633-643, 2015.

SCHUMACHER, M. V.; BRUN, E. J.; RODRIGUES, L. M.; SANTOS, E. M. Retorno de nutrientes via deposição de serapilheira em um povoamento de acácia-negra (*Acacia mearnsii* De Wild.) no estado do Rio Grande do Sul. **Revista Árvore**, Viçosa, v. 27, n. 6, p. 791-798. 2003.

SCHUMACHER, M.V.; BRUN, E.J.; HERNANDES, J.I.; KÖNIG, F.G. Produção de serapilheira em uma floresta de *Araucaria angustifolia* (Bertol.) Kuntze no município de Pinhal Grande-RS. **Revista árvore**, Viçosa, v.28, n.1, p. 29-37, 2004.

SILVA, C. J.; SANCHES, L.; BLEICH, M. E.; LOBO, F. A.; NOGUEIRA, J. S. Produção de serrapilheira no Cerrado e Floresta de Transição Amazônia-Cerrado do Centro-Oeste brasileiro. **Revista Acta Amazônica**, Manaus, v. 37, n.4, p. 543-548, 2007.

SILVA, C. J.; LOBO, F. A.; BLEICH, M. E.; SANCHES, L. Contribuição de folhas na formação da serrapilheira e no retorno de nutrientes em floresta de transição no norte de Mato Grosso. **Revista Acta Amazônica**, Manaus, v. 39, n. 3, p. 591-600, 2009.

SELLE, G.L. ciclagem de nutrientes em ecossistemas florestais. **Biosci. J.**, Uberlândia, v. 23, n. 4, p. 29-39, 2007.

SHAPIRO, S.S.; WILK, M.B.; CHEN, H.J. 1968. A comparative study of various tests of normality. **Journal of the American Statistical Association**, v. 63(324), p.1343-137, 1968

WEST, T. A. P. **Metodologia para projetos florestais de créditos de carbono envolvendo a conversão da exploração madeireira convencional para o manejo florestal com exploração de impacto reduzido**. 2012. 210 f. Dissertação (Mestrado em Ciências). Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

VALENTINI, C. M. A.; SANCHES, L.; PAULA, S. R.; VOURLITIS, G. L.; NOGUEIRA, J. S. PINTO, O. B.; LOBO, F. A. Soil respiration and aboveground litter dynamics of a tropical transitional forest in northwest Mato Grosso, Brazil. **Journal of Geophysical Research**, Malden, v. 113, n. 6, p. 1-11, 2008.

VALENTINI, C. M. A.; SOARES, G. S.; SANTANA, R. A.; GUIMARÃES, A. F. S.; SILVA, A. H. B. Produção, acúmulo e decomposição de serapilheira em uma área revegetada do parque estadual Massairo Okamura em Mato Grosso. **Revista Holo**s, Rio Grande do Norte, v. 5, n. 1, p. 211-221, 2014.

WHATLEY, J.M.; WHATLEY, F.R. A luz e a vida das plantas. São Paulo: Edusp; Editora Pedagógica e Universitária Ltda; 1982.

12. CONCLUSÕES GERAIS

Por meio do estudo foi possível demonstrar as diferenças nas áreas em relação tanto aos aspectos estruturais da vegetação como para o aporte de serapilheira local.

Durante um período anual observou-se que os padrões que compõem o ciclo da serapilheira (Produção, acúmulo e decomposição) são influenciados pelas condições climáticas. A maior produção ocorre no período de estiagem, o maior acúmulo no início da chuva, a velocidade da decomposição foi influenciada pelo tempo e pelo ambiente.

A composição florística e a estrutura das paisagens nativas estudadas apresentaram padrões bem próximos em relação à densidade e à riqueza de espécies, sendo assim um facilitador para a manutenção da flora e fauna locais. Por esse motivo, é necessário preservar e manejar adequadamente áreas de remanescentes florestais não antropizados.

Dessa forma, este estudo pode colaborar nas estratégias de manejo em áreas com as mesmas características, subsidiando informações importantes para áreas já degradadas que atualmente apresentam outro tipo de vegetação. Reduzindo assim a escassez de conhecimento, e conseqüentemente os riscos de alterações irreversíveis nesses ambientes de florestas nativas e plantadas na região do Mato Grosso.