

FERNANDO ELIAS ROVEDA

**ANÁLISES FITOSSOCIOLÓGICAS DE PARCELAS
PERMANENTES DA FAZENDA SÃO NICOLAU,
MUNICÍPIO DE COTRIGUAÇU-MT**

**Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
em Engenharia Florestal**

ALTA FLORESTA-MT

2025



UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO
Carlos Alberto Reyes Maldonado
CAMPUS UNIVERSITÁRIO DE ALTA FLORESTA
FACULDADE DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS E
AGRÁRIAS CURSO DE BACHARELADO EM CURSO
ENGENHARIA FLORESTAL



FERNANDO ELIAS ROVEDA

**ANÁLISES FITOSSOCIOLÓGICAS DE PARCELAS
PERMANENTES DA FAZENDA SÃO NICOLAU,
MUNICÍPIO DE COTRIGUAÇU-MT**

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação em Engenharia Florestal, apresentado à Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus de Alta Floresta, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Florestal.

Orientador: Prof. Dr. Marcos Leandro Garcia

ALTA FLORESTA-MT

2025

Ficha catalográfica elaborada pela Supervisão de Bibliotecas da UNEMATCatalogação de Publicação na Fonte.
UNEMAT - Unidade padrão

R873a Roveda, Fernando Elias.

ANÁLISES FITOSSOCIOLÓGICAS DE PARCELAS PERMANENTES DA FAZENDA
SÃO NICOLAU, MUNICÍPIO DE COTRIGUAÇU-MT / Fernando Elias Roveda.

- Alta Floresta, 2025.

34f.: il.

Universidade do Estado de Mato Grosso "Carlos Alberto Reyes
Maldonado", Engenharia Florestal/AFL - Alta Floresta -
Bacharelado - Contínua, Campus Universitário De Alta Floresta.

Orientador: Marcos Leandro Garcia.

1. Espécies florestais. 2. Parâmetros fitossociológicos. 3.
Floresta nativa. I. Garcia, Marcos Leandro. II. Título.

UNEMAT / MTSCB

CDU 630*6

ANÁLISES FITOSSOCIOLÓGICAS DE PARCELAS PERMANENTES DA FAZENDA SÃO NICOLAU, MUNICÍPIO DE COTRIGUAÇU-MT

Trabalho de Conclusão de Curso de graduação em Engenharia Florestal, apresentado à Universidade do Estado de Mato Grosso – Campus de Alta Floresta, como parte das exigências para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Florestal.

Aprovado em: 06 de junho de 2025

BANCA EXAMINADORA

Documento assinado digitalmente
 **MARCOS LEANDRO GARCIA**
Data: 21/06/2025 09:24:26-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Marcos Leandro Garcia

Orientador – UNEMAT *Campus* de Alta Floresta

Documento assinado digitalmente
 **RENATA REIS DE CARVALHO**
Data: 22/06/2025 18:25:58-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^ª. Dra. Renata Reis de Carvalho

Membro Externo

Documento assinado digitalmente
 **LEANDRO SCHWERTNER CHARAO**
Data: 23/06/2025 09:15:08-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof^º Dr. Leandro S. Charão

UNEMAT *Campus* de Alta Floresta

AGRADECIMENTOS

Dedico à minha mãe Mariana Maria Pereira e ao meu pai Evandro Carlos Roveda, que sempre foram o meu porto seguro e meu exemplo de força, dedicação, caráter e amor incondicional. Obrigado por todo amor e incentivo mesmo nos dias mais difíceis.

A minha avó, Marlene Terezinha Roveda, juntamente com minhas tias, por cuidarem de minha pessoa por todo este tempo.

A toda a equipe do laboratório de Anatomia Vegetal da Unemat, em especial aos meus colegas bolsistas Tânieli, Jennifer, Geovanna, Igor, e ao mestrando Alisson, por todos os ensinamentos.

A minha namorada Geovanna Emanuely, obrigado por entender as noites mal dormidas, as madrugadas na frente do computador escrevendo e por nunca deixar faltar apoio incentivo e amor.

Agradecimento especial, as minhas amigas Bruna Gonçalves e Fanciela Vargas, por todo apoio um ao outro e incentivo e por nunca me deixarem desistir, mesmo em momentos que eu já tivesse desistido.

Ao meu orientador Marcos Leandro Garcia, por me aceitar nessa empreitada chamada TCC e pela paciência com minha pessoa.

A todos os meus colegas do curso de Engenharia Florestal, sempre tornando os dias mais divertidos.

Agradecemos ao projeto Poço de Carbono Florestal Peugeot- ONF (Fazenda São Nicolau, Cotriguaçu, MT) pelo apoio logístico.

“NO LIMITE DA HONRA.”

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	v
LISTA DE FIGURAS	vi
RESUMO.....	vii
ABSTRACT	vii
1. INTRODUÇÃO	12
2. REVISÃO	14
2.1 Importância do Monitoramento das Parcelas Permanentes	14
2.1 Técnicas de Monitoramento e Avaliação	14
2.3 Desafios e considerações	15
3. MATERIAL E MÉTODOS	16
3.1. Área de Amostragem	16
3.2 Análise da Composição Florística	18
3.3 Análise Fitossociológica.....	19
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	23
4.1. Parâmetros Fitossociológicos	25
5. CONCLUSÕES.....	30
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	31

LISTA DE TABELAS

TABELAS

Página

1. Tabela 1: Famílias com maior riqueza florística em número de indivíduos.....24

LISTA DE FIGURAS

FIGURAS	Página
1. Figura 1: Mapa de localização de Cotriguaçu, Mato Grosso	16
2. Figura 2: Local do levantamento florestal – Fazenda São Nicolau.	17
3. Figura 3: Famílias com maior riqueza florística em número de espécies.....	23
4. Figura 4: Famílias com maior riqueza florística em número de indivíduos.....	24
5. Figura 5: Gênero dominante por família.	25
6. Figura 6: Densidade relativa das 8 principais espécies	26
7. Figura 7: Dominância relativa das 8 principais espécies	27
8. Figura 8: Espécies com maiores índice de valor de importância IVI (%)	28
9. Figura 9: Espécies com maiores índice de valor de cobertura (IVC %)	29

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo analisar a estrutura da vegetação e avaliar os parâmetros fitossociológicos de parcelas permanentes localizadas na Fazenda São Nicolau, no município de Cotriguaçu, Mato Grosso. O estudo foi conduzido em seis parcelas com remediações realizadas nos anos de 2019, 2021 e 2023, onde foram mensurados e identificados todos os indivíduos arbóreos com DAP $\geq 5,0$ cm. A análise fitossociológica considerou os parâmetros de densidade, frequência, dominância, Índice de Valor de Importância (IVI) e Índice de Valor de Cobertura (IVC), além dos índices de diversidade de Shannon (H') e equabilidade de Pielou (J'). Foram identificados 1450 indivíduos pertencentes a 45 famílias e 148 espécies, com destaque para as famílias Burseraceae, Moraceae, Fabaceae e Malvaceae. A espécie *Protium altissimum* (Burseraceae) apresentou os maiores valores nos índices fitossociológicos: IVI (43,36%) e IVC (41,80%). O índice de diversidade foi $H' = 3,88$ e a equabilidade $J' = 0,53$, indicando alta diversidade florística e baixa dominância. Os estudos realizados na Fazenda São Nicolau revelaram alta diversidade florística na Floresta Ombrófila Aberta, mesmo após exploração seletiva. A espécie *Protium altissimum* destacou-se por seu papel ecológico central. A área apresenta sinais de regeneração ativa, com boa diversidade e equabilidade. Os resultados reforçam o potencial de resiliência do ecossistema e a importância do monitoramento. Contribuem ainda para ações de conservação e manejo florestal sustentável.

Palavras-chave: Espécies florestais. Parâmetros fitossociológicos. Floresta nativa.

ABSTRACT

The present study aimed to analyze the vegetation structure and evaluate the phytosociological parameters of permanent plots located at Fazenda São Nicolau, in the municipality of Cotriguaçu, Mato Grosso. The study was conducted in six plots with remeasurements carried out in the years 2019, 2021, and 2023, where all tree individuals with DBH ≥ 5 cm were measured and identified. The phytosociological analysis considered the parameters of density, frequency, dominance, Importance Value Index (IVI), and Coverage Value Index (IVC), in addition to the Shannon diversity index (H') and Pielou's evenness index (J'). A total of 1,450 individuals were identified, belonging to 45 families and 148 species, with emphasis on the families Burseraceae, Moraceae, Fabaceae, and Malvaceae. The species *Protium altissimum* (Burseraceae) showed the highest values in the phytosociological indices: IVI (43.36%) and IVC (41.80%). The diversity index was $H' = 3.88$ and the evenness index $J' = 0.53$, indicating high floristic diversity and low ecological dominance. The studies conducted at Fazenda São Nicolau revealed high floristic diversity in the Open Ombrophilous Forest, even after low-intensity selective logging. *Protium altissimum* stood out for its central ecological role. The area shows signs of active regeneration, with good diversity and evenness. The results highlight the ecosystem's resilience potential and the importance of continuous monitoring. They also support conservation strategies and sustainable forest management.

Keywords: Forest species. Phytosociological parameters. Native forest.

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, os levantamentos fitossociológicos e o monitoramento de parcelas permanentes têm se destacado como ferramentas cruciais na pesquisa e no manejo de ecossistemas florestais, fornecendo uma base sólida para a compreensão das dinâmicas das comunidades vegetais e a avaliação das respostas às mudanças ambientais (GREINER E ACRA 2011). Como destacado por Alves,V.F (2019), "o monitoramento de parcelas permanentes é essencial para documentar as mudanças temporais nas comunidades vegetais ao longo de tempo".

O monitoramento do crescimento e da regeneração natural em florestas tropicais desempenha um papel fundamental no planejamento da utilização sustentável dessas áreas. Os dados obtidos por meio dessa atividade são essenciais para estabelecer limites anuais de colheita de matéria-prima, garantindo uma produção sustentável. Embora seja possível estimar o crescimento por meio de inventários florestais, o método mais eficaz para obter essas informações é o inventário florestal contínuo em parcelas permanentes. Esse monitoramento contínuo permite uma compreensão mais precisa do crescimento da floresta, auxiliando na tomada de decisões para o manejo sustentável (SILVA *et al.*, 2005).

O manejo florestal para a produção madeireira é uma das atividades econômicas mais importantes (ESPADA & SOBRINHO, 2015). A atividade de manejo florestal tem se esforçado para incorporar técnicas que visam uma utilização mais eficiente da floresta, permitindo sua exploração de forma responsável e sustentável, a fim de preservar a resiliência natural da floresta e evitar comprometimentos em sua capacidade de regeneração (ALVES, 2019).

O monitoramento deve ser realizado por meio de medições contínuas de um povoamento florestal, permitindo a identificação de suas características, comportamento, limites de exploração da matéria-prima, taxas de regeneração e ciclos de corte. Essas informações são fundamentais para garantir a sustentabilidade da produção de madeira a longo prazo (SILVA *et al.*, 2005).

Contudo, o avanço do desmatamento em vastas áreas de cobertura vegetal na Amazônia tem causado perdas incalculáveis de recursos genéticos (HOUGHTON *et al.*, 2000). Espécies raras têm sido extintas e diversos habitats vêm sendo alterados por ações antrópicas, comprometendo a resistência e a resiliência dos ecossistemas. Entre os diversos componentes que integram um ecossistema natural, a vegetação destaca-se como um importante indicador das condições ambientais e do estado de conservação dos ecossistemas adjacentes (DIAS, 2005). Deve-se à sua resposta rápida às variações no ambiente o que torna possível, por meio de uma análise, inferir sobre a conservação dos demais elementos do meio natural (DIAS, 2005).

Portanto, é necessário intensificar as pesquisas com monitoramento da vegetação, a fim de fornecer informações que possibilitem uma compreensão mais profunda dos aspectos ecológicos envolvidos no processo de recuperação da floresta após o manejo para os próximos ciclos de corte. Essas pesquisas ajudarão a obter um conhecimento mais detalhado sobre a estrutura das espécies vegetais, podendo identificar efeitos da exploração a longo prazo (SILVA *et al.*, 2009).

O objetivo geral deste trabalho é analisar e monitorar o desenvolvimento, o crescimento, o comportamento e as características fitossociológicas das comunidades vegetais presentes nas parcelas permanentes implantadas na Fazenda São Nicolau, localizada no município de Cotriguaçu, no estado de Mato Grosso, com ênfase em parâmetros como frequência, densidade, dominância, IVC (Índice de Valor de Cobertura) e IVI (índice do valor de importância).

2. REVISÃO DE LITERATURA

O monitoramento e a avaliação de parcelas permanentes em florestas nativas da Floresta Amazônica desempenham um papel crítico na compreensão da dinâmica florestal, na conservação da biodiversidade e na mitigação das mudanças climáticas. Estabelecidas como áreas de observação a longo prazo, essas parcelas fornecem dados valiosos para a gestão sustentável e a tomada de decisões informadas na região. Este referencial teórico destaca a importância do monitoramento de parcelas permanentes na Amazônia e explora as técnicas, os desafios e os avanços recentes nessa área de pesquisa (SILVA *et al.*, 2005).

2.1. Importância do Monitoramento das Parcelas Permanentes:

Conservação da Biodiversidade: A Amazônia é uma das regiões mais biodiversas do mundo. O monitoramento de parcelas permanentes permite o acompanhamento das mudanças na composição e abundância de espécies, contribuindo para a conservação da biodiversidade (MAGNUSSON, 2013).

Estoque de Carbono: A Amazônia desempenha um papel fundamental no armazenamento de carbono terrestre. O monitoramento de parcelas permanentes ajuda a avaliar as mudanças no estoque de carbono florestal, um fator-chave na mitigação das mudanças climáticas (SANTOS *et al.*, 2010 e ANDRADE *et al* 2017).

Gestão Sustentável: A gestão sustentável dos recursos florestais na Amazônia requer dados confiáveis sobre a estrutura da floresta e sua dinâmica. As parcelas permanentes fornecem informações essenciais para a tomada de decisões informadas (FONTES., 2010).

2.2. Técnicas de Monitoramento e Avaliação:

As técnicas de monitoramento e avaliação de parcelas permanentes são fundamentais para obter dados precisos e de longo prazo sobre a dinâmica das florestas e ecossistemas. Essas técnicas são amplamente utilizadas em estudos de inventário florestal, ecologia e gestão de recursos naturais.

Inventário Florestal: Consiste no monitoramento de parcelas permanentes envolvendo a coleta sistemática de dados, incluindo a medição de árvores, identificação de espécies, medições de densidade e outras variáveis (LIMA 2018).

Sensoriamento Remoto: O uso de imagens de satélite e técnicas de sensoriamento remoto desempenha um papel crescente na monitorização de parcelas permanentes, permitindo a análise de grandes áreas de floresta com maior eficiência (LOCKS., 2019).

2.3. Desafios e considerações:

Mudanças Climáticas: As mudanças climáticas afetam a dinâmica das florestas amazônicas. O monitoramento de longo prazo é essencial para entender e responder a essas mudanças (MARENGO *et al.*, 2018).

Desmatamento e Fragmentação Florestal: O desmatamento e a fragmentação de habitat representam ameaças significativas para as florestas da Amazônia. O monitoramento contínuo é vital para avaliar o impacto dessas perturbações (MARENGO *et al.*, 2018).

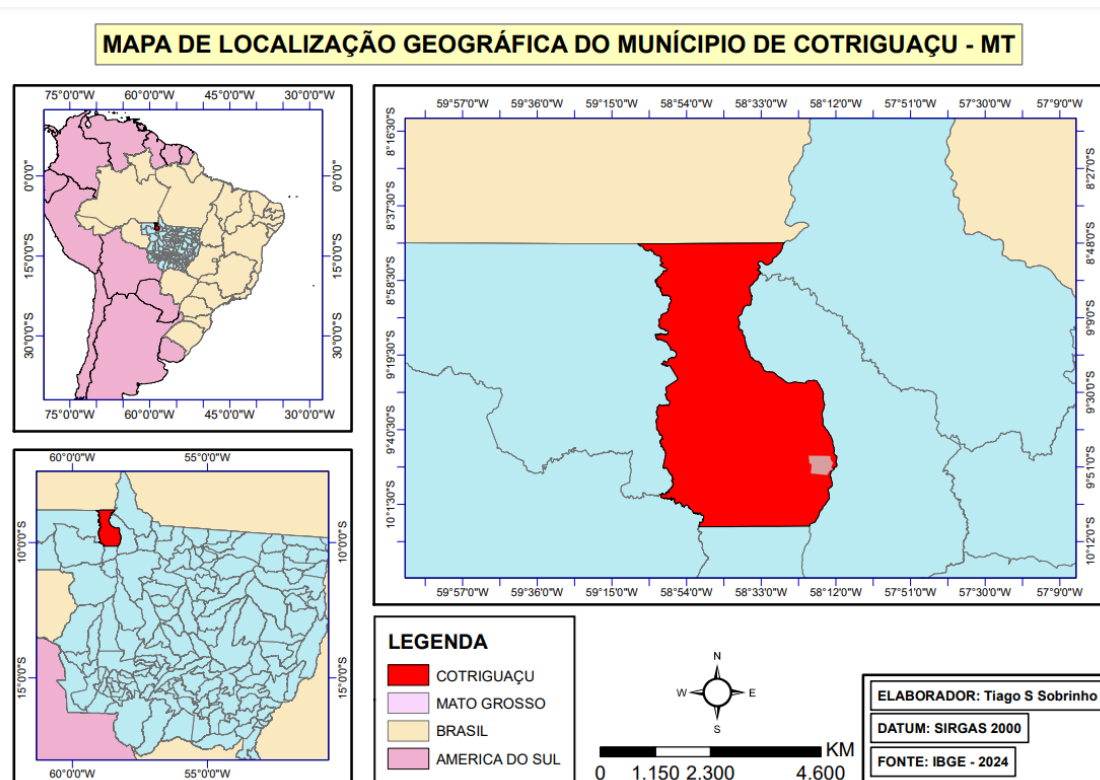
Rede de Parcelas Permanentes: Iniciativas como a Rede Amazônica de Inventários Florestais (RAINFOR) e a Rede de Parcelas Permanentes na Amazônia Brasileira têm fortalecido a colaboração internacional e a coleta de dados de parcelas permanentes (PHILLIPS *et al.*, 2016).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Área de Amostragem

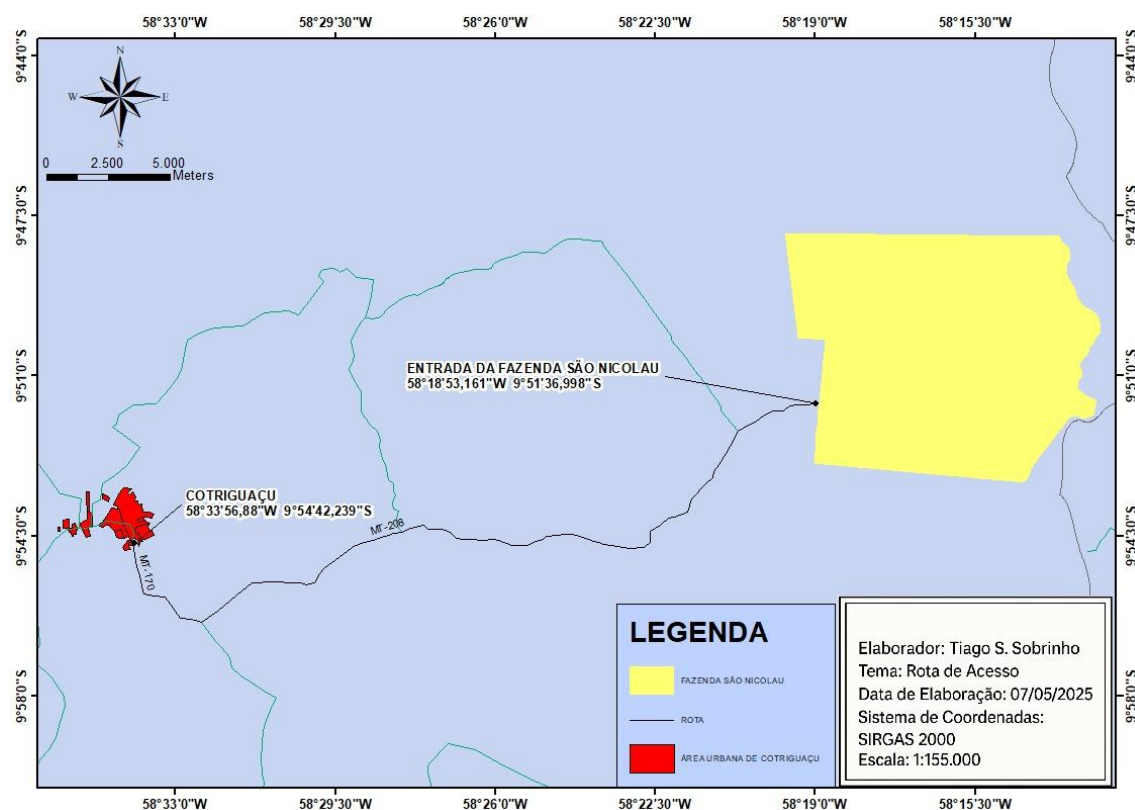
A áreas de estudos estão localizadas ao noroeste do Estado de Mato Grosso no município de Cotriguaçu, localizada nas seguintes coordenadas ($9^{\circ}51'20.8''\text{S}$ $58^{\circ}14'53.7''\text{W}$), onde está situada a Fazenda São Nicolau, sede do projeto “Poço de Carbono Peugeot/ONF”. As referidas parcelas analisadas foram inventariadas da Unidade de Produção anual 01, com área total de 206,0 ha, onde foi demarcado 1,0 hectare e subdivididas em 16 sub-parcelas de 25 x 25 metros e inventariadas a nível de varas, arvoretas e árvores.

Figura 1 – Mapa de localização de Cotriguaçu, Mato Grosso.



Fonte: Autor

Figura 2 – Local do levantamento florestal – Fazenda São Nicolau.



Fonte: Autor

Foram estabelecidas 6 (seis) parcelas de 1 ha (100x100m), com acompanhamento e remediações nos anos de 2019, 2021 e 2023. Dentro das parcelas foram colocadas marcações no ponto 0 e a cada 25 metros sucessivamente, até o final 100 m com cano de PVC (Policloreto de Vinila). Os DAPs foram medidos com auxílio de fita métrica, com diâmetro à altura de 1,30 m do solo e DAP > 5 cm, para varas, DAP > 10 cm varetas e DAP > 20 para árvores.

As árvores foram identificadas e marcadas com plaquetas e os dados de altura de fuste e total, DAP, posição em relação ao eixo X, posição em relação ao eixo Y, número da árvore dentro da parcela, nível da parcela, número da parcela, gênero, espécie e família botânica a qual pertence foram anotadas em ficha de campo. Com os dados coletados foram processados e calculados os índices de densidade, frequência, dominância e valor de importância.

3.2 Análise da Composição Florística

A composição florística foi avaliada com base na ocorrência das espécies arbóreas presentes no fragmento de floresta nativa. Para a análise da diversidade e da equabilidade dessas espécies, foram aplicados os índices de Shannon-Weaver (H') e de Pielou (J'). Considerando a vasta extensão da Floresta Amazônica, é comum que os estudos voltados à compreensão de sua composição florística sejam conduzidos em nível de família (Andresen; Terborgh, 1998).

O índice de diversidade de Shannon-Weaver (H') está associado à quantidade e à riqueza de espécies em uma comunidade vegetal, sendo maior em áreas com maior diversidade e menor onde há poucas espécies ou forte dominância (Mota *et al.*, 2013). Esse índice representa o grau de incerteza em identificar a espécie de um indivíduo escolhido aleatoriamente em uma comunidade com “E” espécies e “N” indivíduos (Ludwig e Reynolds, 1988). Os valores do índice geralmente variam entre 1,5 e 3,5, raramente ultrapassando 4,5 (Magurran, 1988). Sendo essa expressão representada pela equação:

$$H' = \sum P_i * \ln (P_i)$$

Em que:

“ P_i ” = n_i/N em que;

“ N_i ” = é o número de indivíduos da espécie;

“ N ” = é o número total de indivíduos;

“ $\ln$ ” = logaritmo neperiano;

A Equabilidade de Pielou, derivada do índice de Shannon, expressa o grau de uniformidade na distribuição dos indivíduos entre as espécies (Pielou,

1966). Ela é calculada como a razão entre a diversidade observada e a diversidade máxima esperada (Pielou, 1975). O índice varia de 0 (mínima uniformidade) a 1 (máxima uniformidade), sendo este último valor alcançado quando todas as espécies apresentam abundâncias iguais (Pollock, 1998).

$$J' = H' / H_{\text{máx}}$$

Em que:

“H” = índice de diversidade de Shannon,

“H_{máx}” = ln (S)

“S” = número de espécies amostradas

3.3 Análise Fitossociológica

Densidade é o termo que descreve a quantidade de indivíduos de uma espécie em particular que se encontra em uma comunidade específica. A densidade absoluta é obtida através da contagem do número de indivíduos amostrados pertencentes a uma espécie específica. (representado como "ni") em uma área de amostragem de um hectare (Freitas *et al.*, 2012). Essa medida é expressa pela equação:

$$DA = \frac{ni}{ha}$$

Em que:

"DA" representa a densidade absoluta;

"ni" é o número total de indivíduos amostrados de uma espécie por unidade de área e;

"ha" é a área em hectares, conforme.

Por outro lado, a densidade relativa é determinada pela relação entre o número de indivíduos de uma espécie específica e o total de indivíduos de todas as espécies identificadas na área sob investigação. Essa medida é representada pela equação:

$$DR = \left[\frac{ni}{\frac{ha}{N}} \right] \times 100$$

Em que:

“*DR*” é a densidade relativa;

“*ni*” é o número total de indivíduos amostrados de cada espécie por unidade de área;

“*ha*” é a área em hectares, conforme;

“*N*” total de indivíduos, de todas as espécies do levantamento.

A Frequência é definida como a probabilidade de se amostrar determinada espécie numa unidade de amostragem. Frequência absoluta, expressa a porcentagem das parcelas em que cada espécie ocorre e é determinada pela equação (Claudino, 2012).

$$FA = \frac{\text{nº de parcelas com ocorrência da espécie}}{\text{nº total de parcelas}} \times 100$$

Em que:

“*FA*” expressa a frequência absoluta;

“*nº*” número de parcelas com ocorrência da espécie, dividida pelo “*nº*” número total de parcelas.

Índice da frequência relativa é calculado como a porcentagem de ocorrência de uma espécie em relação à soma das frequências absolutas de todas as espécies.

$$FR = \left(\frac{FA}{\sum FA} \right) .100$$

Em que:

“*FR*” é frequência relativa;

“*FA*” frequência absoluta;

“ $\sum FA$ ” Somatória de todas as frequências.

A dominância representa a proporção do tamanho, volume ou cobertura de cada espécie em relação à área amostral. A dominância relativa, por sua vez, é calculada como a razão entre a soma da área basal de todos os indivíduos de uma mesma espécie e a área basal de todos os indivíduos na área de amostragem. Esse valor é expresso em forma de porcentagem. Dominância é expressada pela equação;

$$DoAi = \frac{\sum Abi \cdot u}{A}$$

Em que: $Abi = \frac{p^2}{4\pi}$;

A = área (m²);

u = unidade amostral,

A expressão da proporção do tamanho, biomassa, volume ou cobertura de cada espécie se refere à relação entre esses elementos e o espaço ou volume ocupado pela comunidade. Essa relação é calculada com base nas áreas basais das espécies (g) divididas pelas áreas em hectares, e o resultado é expresso na forma relativa. Dominância Relativa:

$$DoR = \left(\frac{\sum Abi}{ABT} \right) \times 100$$

Em que:

ABT = área basal total; é dada pela dominância absoluta (Doa), dividida pela área basal de todas as espécies (por hectare) g, multiplicadas por 100.

O índice do valor de importância (IVI) é obtido através da combinação dos valores relativos de cada espécie. Essa abordagem tem o propósito de atribuir um valor específico a cada espécie dentro da comunidade vegetal à qual pertencem. Expressada pela equação;

$$IVI = DR + FR + DoR$$

Em que:

“*IVI*” índice de valor de importância;

“*DR*” densidade relativa;

“*FR*” frequência relativa;

“*DoR*” dominância relativa.

Índice de Valor de Cobertura (IVC) é uma medida que expressa a importância ecológica de uma espécie em relação à sua distribuição horizontal em uma área. Ele é obtido pela média entre a densidade relativa (*DRi*) e a dominância relativa (*DoRi*) de cada espécie, conforme a fórmula:

$$IVCi = (DRi + DoRi)/2$$

O Índice de Valor de Cobertura (IVC) representa a proporção do terreno ocupada pelos indivíduos de uma determinada espécie. Esse valor resulta da soma da densidade relativa e da dominância relativa, refletindo o espaço efetivamente ocupado por ela na comunidade.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

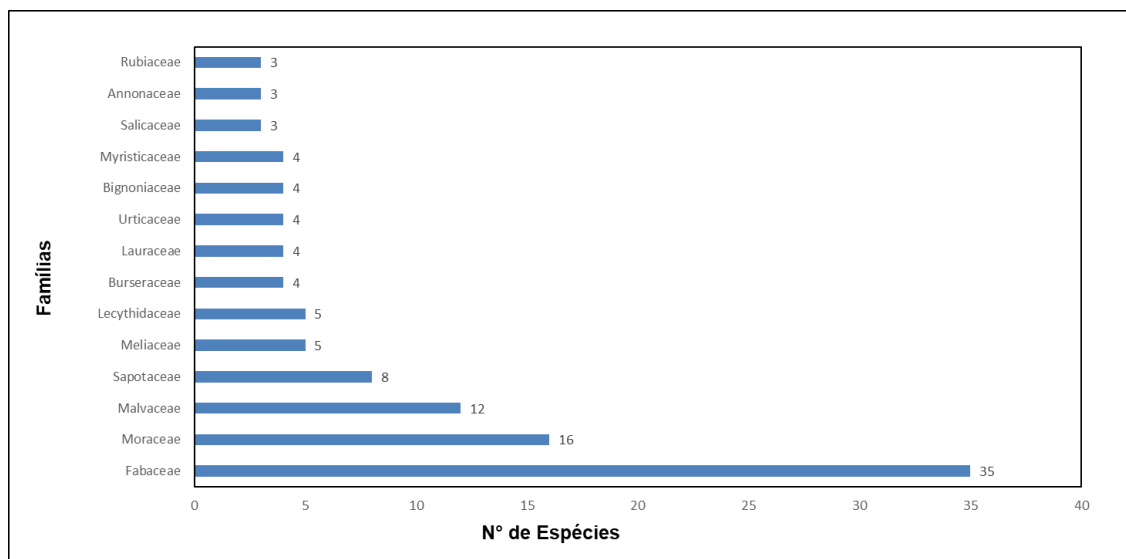
No levantamento realizado nas 6 parcelas, foram encontrado um total de 1450 indivíduos identificados com apenas 9 indivíduos sem identificação, classificados em 45 famílias e 148 espécies.

As famílias botânicas com maior diversidade de espécies foram Fabaceae, com 35 espécies, seguida por Moraceae (16), Malvaceae (12) e Sapotaceae (8). Meliaceae e Lecythidaceae apresentaram 5 espécies cada, enquanto Burseraceae, Lauraceae, Urticaceae, Bignoniaceae e Myristicaceae registraram 4 espécies cada. Já algumas das famílias com menor diversidade foram Salicaceae, Annonaceae e Rubiaceae, todas com 3 espécies podendo ser observado na (Figura 3). Coincidindo com um estudo realizado por Rocha Filho (2019) em uma área de Floresta Ombrófila Densa, nas proximidades do reservatório da Usina Hidrelétrica Teles Pires, no município de Paranaíta, estado de Mato Grosso, constatou-se que as famílias Fabaceae e Moraceae foram as mais abundantes.

Essa predominância foi atribuída à elevada riqueza de espécies registradas nos inventários florestais, o que evidencia o papel ecológico relevante dessas famílias na composição florística da região. A Fabaceae, amplamente reconhecida pela sua diversidade, sendo comum em diversos tipos de vegetação, contribuindo para a dinâmica e regeneração das florestas tropicais.

No estudo conduzido por Bambolim *et al.* (2018) em um fragmento de floresta estacional decidual, a família Fabaceae destacou-se por apresentar a maior riqueza florística. Corroborando esses dados, Cabral (2010) aponta que as famílias botânicas mais representativas em florestas tropicais, tanto em número de espécies quanto de indivíduos, são Sapotaceae, Fabaceae, Lecythidaceae, Moraceae, Burseraceae e Lauraceae. Essas famílias foram identificadas na área, evidenciando-se pela expressiva diversidade de espécies registradas.

Figura 3 - Famílias com maior riqueza florística em número de espécies.

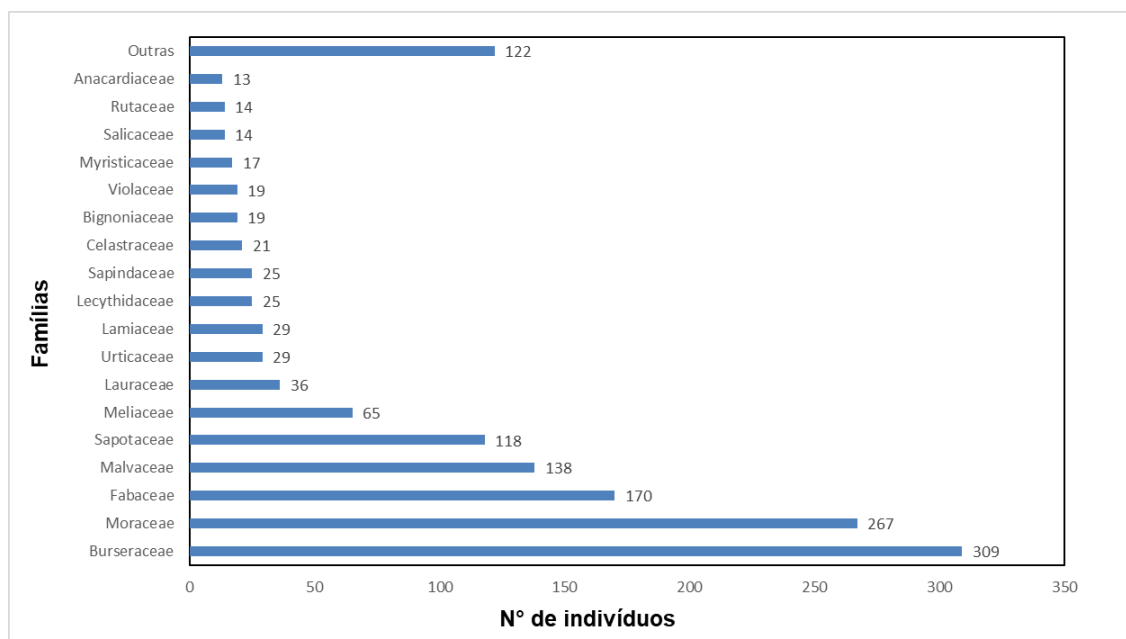


Fonte: Autor

O índice de diversidade Shannon foi de 3,88 semelhante ao estudo realizado por Claudino *et al.* (2015) que em uma área de floresta ombrófila densa, localizada no Parque Nacional do Juruena, no estado de Mato Grosso, foi registrado um índice de diversidade florística H' de 4,21, valor semelhante ao observado no presente estudo. Araujo *et al.* (2009) em alguns fragmentos florestais na região norte do Mato Grosso, obteve um índice de diversidade de Shannon H' de 3,55. Já para Lima (2012) os índices de Shannon são considerados altos, pois à utilização de um menor nível de inclusão diamétrica, o mesmo autor cita que a inclusão de lianas e palmeiras na amostragem, pode aumentar o índice.

O índice de Pielou (J') encontrado foi de 0,53, então não é uma comunidade totalmente dominada por poucas espécies. Este resultado demonstra que a área possui muitos indivíduos diferentes e apresenta pouca dominância ecológica (OLIVEIRA; AMARAL, 2004). Em estudos realizados por Araujo *et al.* (2006) em uns fragmentos florestais na região norte do Mato Grosso, obteve um índice de equitabilidade (J') de 0,75.

Figura 4 - Famílias com maior riqueza florística em número de indivíduos.



Fonte: Autor

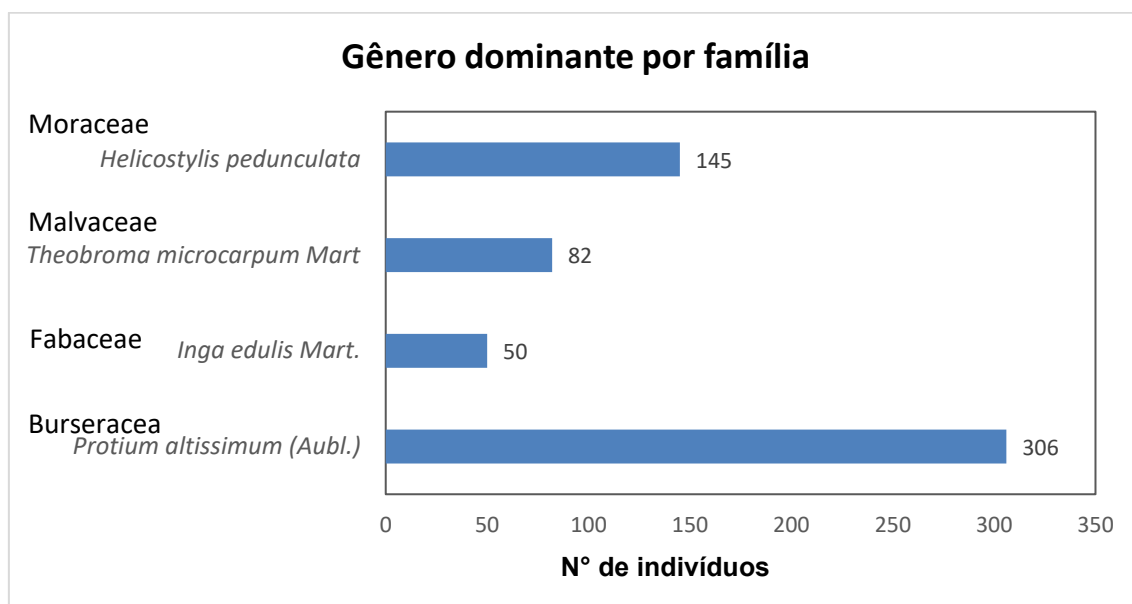
As famílias botânicas Achariaceae, Caryocaraceae, Chrysobalanaceae, Flacourtiaceae, Humiriaceae, Icacinaceae, Melastomataceae, Myrtaceae e Phyllanthaceae foram representadas por apenas um indivíduo no levantamento florístico. Com base nesses dados, os estudos fitossociológicos foram realizados com as quatro famílias que apresentaram os maiores números de indivíduos (Tabela 1), juntamente com o gênero dominante em cada família (Figura 5).

Tabela 1 Famílias botânica com maior número de indivíduos

Família	Nº de indivíduos	Nº de espécies
Burseraceae	309	4
Moraceae	267	16
Fabaceae	170	35
Malvaceae	138	12
Total	884	67

Fonte: Autor

Figura 5 - Gênero dominante por família.



Fonte: Autor

4.1 PARÂMETROS FITOSSOCIOLÓGICOS

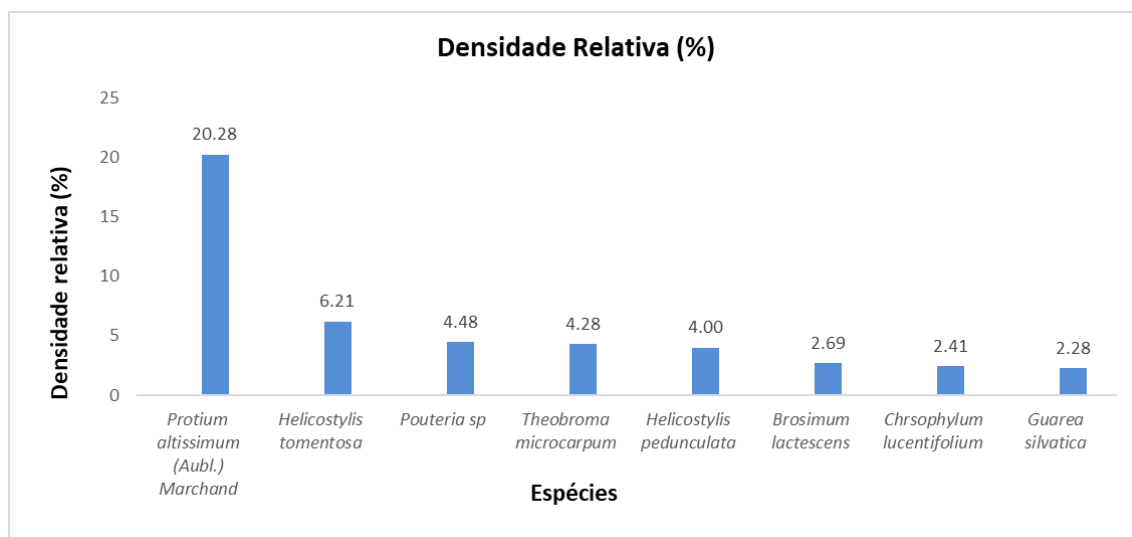
Devido à vasta extensão da Floresta Amazônica, os estudos voltados à compreensão da composição florística têm sido, em geral, conduzidos em nível de família (TERBORGH; ANDRESEN, 1998). Os parâmetros fitossociológicos foram elaborados com os principais indivíduos de maior importância botânica: Burseraceae, Moraceae, Fabaceae e Malvaceae. O número total de indivíduos foram de 884, pertencentes a 67 espécies florestais.

Segundo Cabral (2010), as famílias botânicas mais abundantes em florestas tropicais, tanto em número de espécies quanto de indivíduos, são Sapotaceae, Fabaceae, Lecythidaceae, Moraceae, Burseraceae e Lauraceae. Todas essas famílias foram identificadas no presente estudo, destacando-se pelo número de espécies registradas. Em levantamento realizado por Bambolim *et al.* (2018) em um fragmento de floresta estacional decidual, a Fabaceae também se destacou como a família com maior riqueza florística.

De forma semelhante, Oliveira *et al.* (2008), ao estudarem uma floresta densa de terra firme na Amazônia Central, observaram que as famílias Fabaceae, Euphorbiaceae, Moraceae e Chrysobalanaceae figuraram entre as dez mais abundantes.

Em um estudo conduzido por Spletzer (2015) em dois fragmentos florestais localizados nas proximidades do perímetro urbano do município de Alta Floresta, Mato Grosso, as famílias Fabaceae e Moraceae se destacaram pelo maior número de espécies, com 13 e 12 espécies, respectivamente.

Figura 6 - Densidade relativa das 8 principais espécies



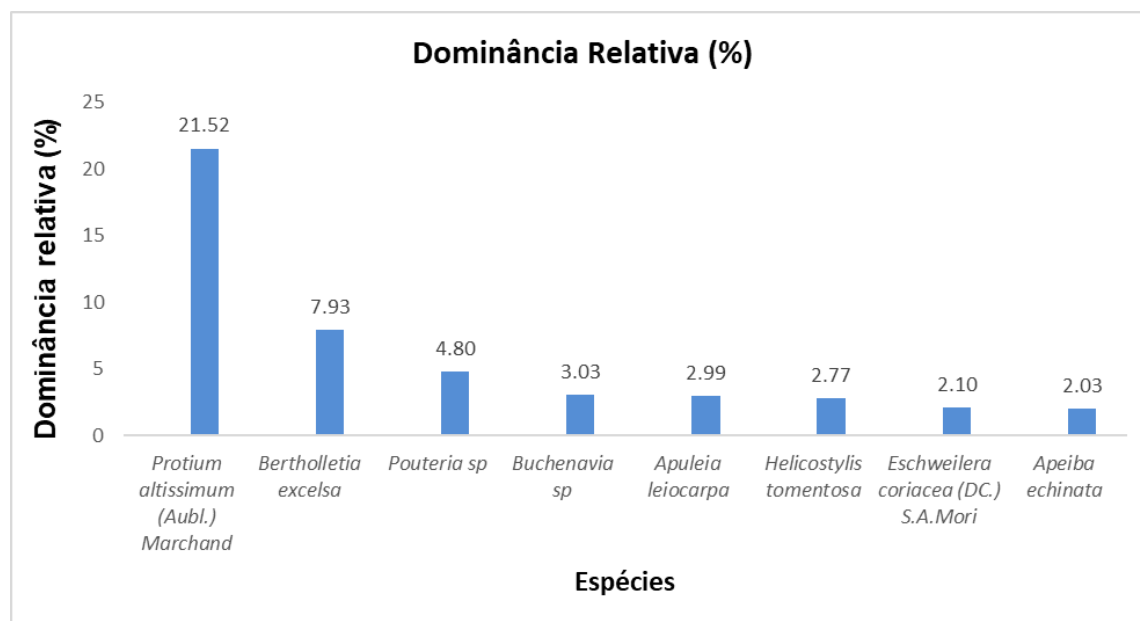
Fonte: Autor

Em relação à densidade relativa, (figura 6), a espécie *Protium altissimum* destacou-se por apresentar o maior valor, correspondendo a 20,27% do total de indivíduos amostrados. Em seguida, *Helicostylis tomentosa* representou 6,08%, enquanto *Pouteria* sp., *Theobroma microcarpum* e *Helicostylis pedunculata* apresentaram valores próximos, variando entre 4,05% e 4,39%. Outras espécies que se destacaram, embora com valores mais baixos, foram *Brosimum lactescens*, *Chrysophyllum lucentifolium* e *Guarea silvatica*, todas com densidade relativa abaixo de 3%.

Dentre as 148 espécies identificadas no levantamento, a maior densidade relativa foi representada unicamente por *Protium altissimum*, com 20,27%. Por outro lado, as menores densidades relativas foram de 0,07%, registradas para as espécies *Warszewiczia coccinea* (Vahl) Klotzsch e *Xylopia aromatica* (Lam.) Mart., indicando ocorrência bastante reduzida na área amostrada.

As espécies que apresentaram os maiores valores de dominância relativa estão representadas na (Figura 7). Neste estudo, a espécie que apresentou a maior dominância relativa foi *Protium altissimum* (Aubl.) Marchand, com 21,52%, seguida por *Bertholletia excelsa*, com 7,93%, e *Pouteria sp.*, com 4,80%.

Figura 7 - Dominância relativa das 8 principais espécies

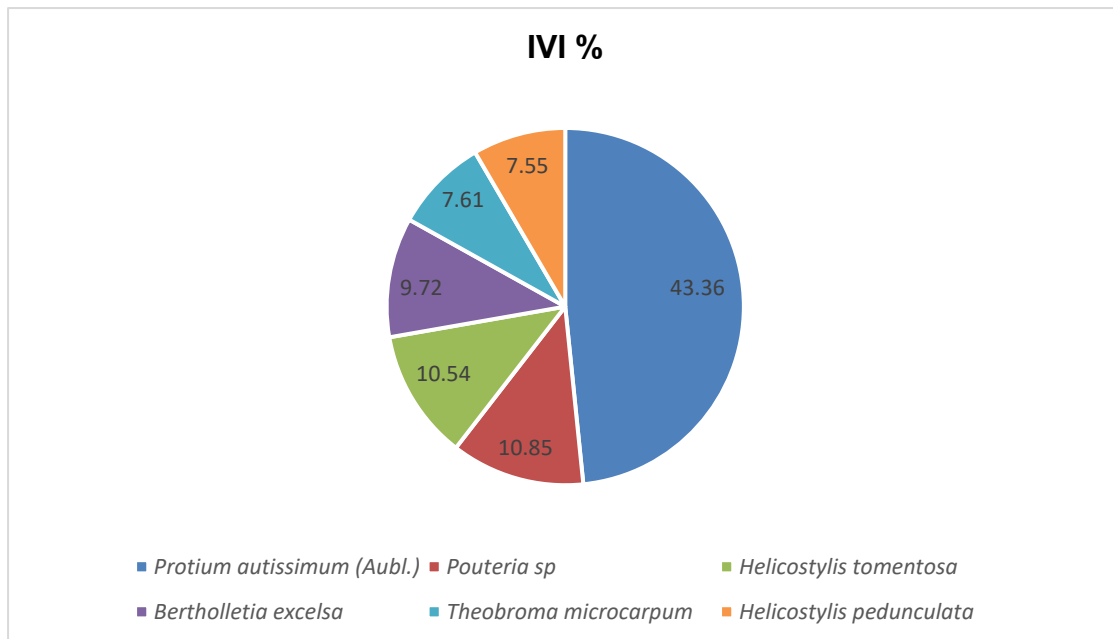


Fonte: Autor

A espécie com maior representatividade em relação ao Índice de Valor de Importância (IVI %) com mostra a (Figura 8) foi *Protium altissimum* (Aubl.), com 43,36%. Essa espécie, pertencente à família botânica Burseraceae, destacou-se expressivamente na comunidade analisada, ocupando quase metade do valor total de IVI entre as espécies amostradas. Sua elevada participação reflete não apenas sua abundância, mas também sua dominância e valor de cobertura na área estudada (Figura 7).

A segunda e a terceira espécie com maior índice de valor de importância (IVI %) foi a *Pouteria sp.* com 10,85% pertencente à família Sapotaceae e *Helicostylis tomentosa* com 10,54% pertencente à família Moraceae.

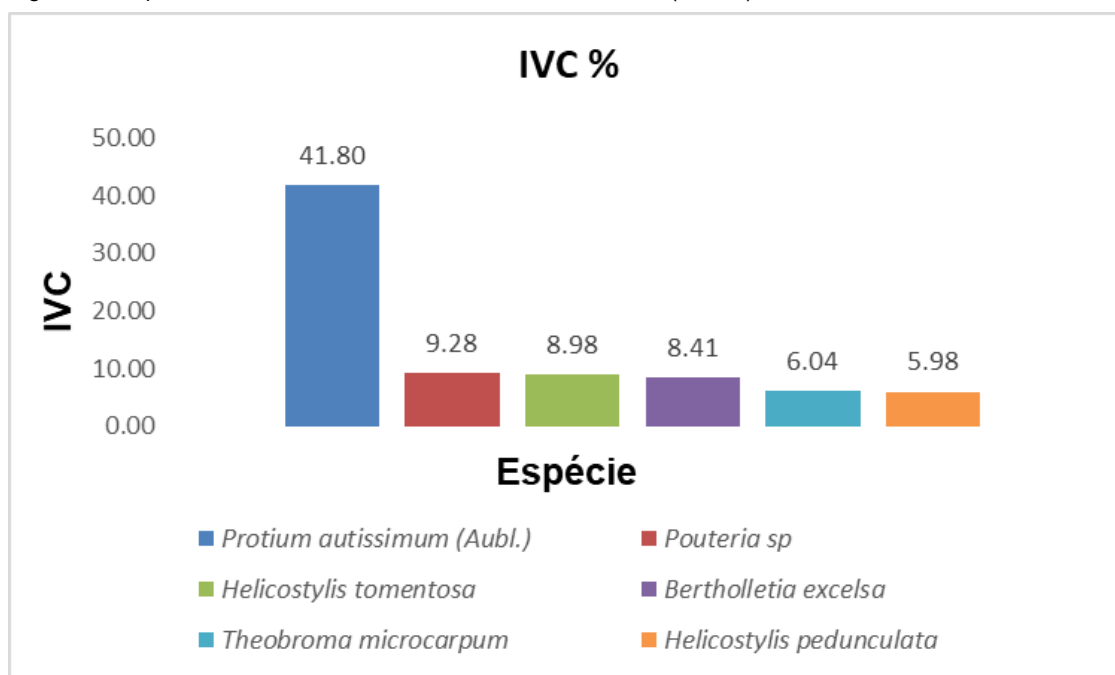
Figura 8 - Espécies com maiores Índice de valor de importância IVI (%)



Fonte: Autor

O Índice de Valor de Cobertura (IVC %) representado na (Figura 9) está disposto em ordem decrescente, evidenciando as seis espécies com os maiores valores neste estudo. Juntas, elas compõem a totalidade da cobertura analisada. A espécie com maior destaque foi *Protium altissimum* (Aubl.), pertencente à família Burseraceae, com um expressivo valor de 41,80 %, indicando sua elevada dominância e densidade relativa na comunidade vegetal.

Figura 9 - Espécies com maiores Índice de valor de cobertura (IVC %)



Fonte: Autor

As demais espécies mais representativas foram *Pouteria* sp. (9,28 %), *Helicostylis tomentosa* (8,98 %), *Bertholletia excelsa* (8,41 %), *Theobroma microcarpum* (6,04 %) e *Helicostylis pedunculata* (5,98 %).

O IVC é uma métrica ecológica importante, pois resulta da média entre a densidade relativa e a dominância relativa, refletindo a ocupação espacial e a relevância ecológica de cada espécie na área amostrada, esses índices permitem identificar quais espécies exercem maior influência na estrutura da comunidade florestal, auxiliando na definição de estratégias de manejo e conservação.

5. CONCLUSÕES

Os estudos fitossociológicos, realizados nas parcelas permanentes na Fazenda São Nicolau, no município de Cotriguaçu-MT, evidenciou a elevada diversidade florística da Floresta Ombrófila Aberta da região, mesmo após a ocorrência de exploração seletiva de baixa intensidade em anos anteriores.

A predominância de espécies pertencentes às famílias Burseraceae, Moraceae, Fabaceae e Malvaceae demonstra a importância ecológica dessas famílias na dinâmica da regeneração natural da floresta. A espécie *Protium altissimum* (Aubl.), da família Burseraceae, foi amplamente destacada pelos altos valores registrados em todos os parâmetros fitossociológicos analisados, como densidade relativa, dominância relativa, Índice de Valor de Importância e Índice de Valor de Cobertura. Esses resultados revelam seu papel central na composição e estrutura da comunidade vegetal.

A área estudada apresenta características de regeneração ativa, com grande quantidade de indivíduos jovens e baixa dominância, conforme evidenciado pelo índice de equabilidade de Pielou e o índice de diversidade de Shannon. Esses dados indicam um ecossistema em processo de recuperação e com bom potencial de resiliência, reforçando a importância do monitoramento contínuo para garantir a conservação e o manejo sustentável da floresta amazônica.

Portanto, os resultados obtidos contribuem significativamente para o entendimento da composição florística e da estrutura ecológica local, servindo como base para estratégias de conservação, manejo florestal sustentável e recuperação de áreas degradadas. Contudo, outras análises e pesquisas, serão necessárias para dar continuidade ao trabalho.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, V. F. **Composição florística e fitossociologia de uma área com exploração florestal no município de Novo Aripuanã, Amazonas.** Monografia. Universidade Federal Rural da Amazônia. Paragominas, PA. 2019.

ANDRADE, R. T. G. DE. **Variação espacial e temporal da biomassa vegetal direcionada por preditores ambientais em floresta de terra-firme na ESEC Cuniã-interflúvio madeira-purus, Rondônia, Brasil.** 2017. Tese de Doutorado.

ARAÚJO, F. S.; MARTINS, S. V.; NETO, J.A. A. M.; LANI, J. L.L.; PIRES, I. E. Estrutura da Vegetação Arbustivo-Arbórea Colonizadora de uma Área Degradada por Mineração de Caulim, Brás Pires, MG. **Revista Árvore**, v.30, n.1, p.107-116, 2006.

BAMBOLIM, A.; DONDE, A. R.; WOJCIECHOWSK, J. C. Análise fitossociológica e estrutura florística de uma floresta estacional decidual. **Revista de Agricultura Neotropical**, Cassilândia-MS, v. 5, n. 2, p. 62-68, 2018.

CABRAL, F. F. Levantamento Florístico e Fitossociológico do “Parque Ecológico Municipal Leopoldo Linhares Fernandes”, Alta Floresta, Mato Grosso, Amazônia Meridional, Brasil. 2010. 121p. Monografia (Licenciatura em ciências biológicas) – Universidade do estado de Mato Grosso, Alta Floresta, 2010.

CLAUDINO, W. V. **Levantamento florístico de palmeiras arbóreas no sítio do ppbio no parque nacional do juruena.** Relatório PRPPG/UNEMAT, 2012.

DIAS, A. C. **Composição florística, fitossociologia, diversidade de espécies arbóreas e comparação de métodos de amostragem na floresta ombrófila densa do Parque Estadual Carlos Botelho/SP-Brasil.** 2005. 184 p. Tese (Doutorado) Universidade de São Paulo, Piracicaba-SP, 2005.

ESPADA, A. L. V.; SOBRINHO, M. S. Manejo comunitário e governança ambiental para o desenvolvimento local: análise de uma experiência de uso sustentável de floresta na Amazônia. **Administração Pública e Gestão Social**, v. 7, n. 4, p. 169-177. 2015.

FONTES, P. J. P. DE. **Proposta de um sistema de informações florestais para o Brasil.** 2010.

FREITAS, W. K. DE; MAGALHÃES, L. M. S. Métodos e parâmetros para estudo da vegetação com ênfase no estrato arbóreo. **Floresta e Ambiente**, v. 19, p. 520-539, 2012.

GREINER, C. M.; ACRA, L. A.; SELUSNIAKI, M. A. Composição Florística e Fitossociológica do componente arbóreo de um remanescente de Floresta Ombrófila Mista no Parque Estadual de Vila Velha, Ponta Grossa, Paraná. **Coletânea de Pesquisas**, p. 29, 2011.

HOUGHTON, R. A.; SKOLE, D. L.; NOBRE, C. A.; HACKLER, J. L.; LAWRENCE, K. T.; CHOMENTOWSKI, W. H. Annual fluxes of carbon from deforestation and regrowth in the Brazilian Amazon. **Nature**, v. 403, p. 301-304, 2000.

LIMA, A. J. N.. **Avaliação de um sistema de Inventário Florestal Contínuo em áreas manejadas e não manejadas do Estado do Amazonas (AM)**. 2010.

LIMA, R. B. A.; SILVA, J. A. A.; MARANGON, L. C.; FERREIRA, R. L. C.; SILVA, R. K. S. (2012), Fitossociologia de um trecho de floresta ombrófila densa na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Uacari, Carauari, Amazonas, **Scientia Plena**, v. 8, n. 1, 2012.

LOCKS, CHARTON JAHN; MATRICARDI, ERALDO APARECIDO TRONDOLI. **Estimativa de impactos da extração seletiva de madeiras na Amazônia utilizando dados LIDAR**. **Ciência Florestal**, v. 29, p. 481-495, 2019.

MAGNUSSON, WILLIAM. Biodiversidade e monitoramento ambiental integrado. PPBio INPA, 2013. p 204 a 206.

MARENGO, JOSÉ A.; SOUZA JUNIOR, C. Mudanças Climáticas: impactos e cenários para a Amazônia. **São Paulo: ALANA**, 2018.

MOTA, C. M.; MOURÃO, A.E. B.; ALVES, M. M. A.; MOTA, H. R.; CAVALCANTE, A.C. R.; Parâmetros fitossociológicos do estrato arbóreo de áreas de Caatinga em sistema agrossilvipastoril, In: Embrapa Caprinos e Ovinos- Artigo em anais de congresso (ALICE), In: CONGRESSO NORDESTINO DE PRODUÇÃO ANIMAL, f.8 2013, Fortaleza, [Anais,,,], [Sobral: Universidade Estadual Vale do Acaraú; Embrapa Caprinos e Ovinos, f.5. 2013.

PHILLIPS, OLIVER *et al*. Manual de campo para o estabelecimento e remediação de parcelas da RAINFOR. **The Royal Society**, 2016.

PIELOU, E, C, Species diversity and pattern diversity in the study of ecological succession, **Journal of Theoretical Biology**, v,10, n,2, p.370-383, 1966.

PIELOU, E. C. Ecological Diversity, New York: **Wiley InterScience**, p.165, 1975.

POLLOCK, M. Biodiversity, In: BILBY, R, E,; NAIMAN, R,J, Ecology and Management of streams and rivers in the Pacific Northwest Coastal Ecoregion, **New York: SpringerVerlag**, p, 430-452, 1998.

SANTOS, C. C. D. **Percepção de serviços ambientais e estoque de carbono no solo em áreas de assentamento rural na Amazônia Oriental, Brasil**. 2017. Tese de Doutorado. UEMA.

SILVA, J. N. M. *ET AL.* **Diretrizes para instalação e medição de parcelas permanentes em florestas naturais da Amazônia brasileira.** Belém, PA: Embrapa Amazônia Oriental, 2005.

Silva, K. E. *et al.* **Concessões de florestas públicas na Amazônia: desafios para o uso sustentável dos recursos florestais.** Bioikos, Campinas, v. 23, n. 2, p. 91-102, 2009.

SPLETOZER, A. G. SANTOS, L. G.; RODRIGUES, L.; SANTOS, C. R. D. Análise da Estrutura de Espécies Arbóreas em Fragmentos Florestais do Município de Alta Floresta, MT. In: 6ª Jornada Científica da Unemat, 6ª. (JC), Cáceres/MT. Anais...Cáceres/MT. 2015.

ROCHA FILHO, J, A. **Estrutura e dinâmica de florestas: respostas dessas à formação do reservatório de uma hidrelétrica na amazônia, bacia do rio teles pires.** (2019) Dissertação de Mestrado, Universidade do Estado de Mato Grosso, Faculdade de Ciências Biológicas e Agrárias, Alta Floresta, MT, f. 109, 2019.

TERBORGH, J.; ANDRESEN, E. The composition of Amazonian forests: patterns at local and regional scales. **Journal of Tropical Ecology**, v. 14, n. 5, p. 645-664, 1998.