

**DINÂMICA DA COMUNIDADE ARBÓREA EM FLORESTAS NA ESTAÇÃO
ECOLÓGICA DA SERRA DAS ARARAS, MATO GROSSO, BRASIL**

SEBASTIÃO LEMES

Dissertação apresentada à Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais para a obtenção do título de Mestre.

**CÁCERES
MATO GROSSO, BRASIL
2021**

SEBASTIÃO LEMES

**DINÂMICA DA COMUNIDADE ARBÓREA EM FLORESTAS NA ESTAÇÃO
ECOLÓGICA DA SERRA DAS ARARAS, MATO GROSSO, BRASIL**

Dissertação apresentada à Universidade do Estado de Mato Grosso, como parte das exigências do Programa de Pós-graduação em Ciências Ambientais para a obtenção do título de Mestre.

.

Orientadora: Profa. Dra. Maria Antonia Carniello

**CÁCERES
MATO GROSSO, BRASIL
2021**

Luiz Kenji Umeno Alencar CRB 1/2037

LEMES, Sebastiao.
L551d Dinâmica da Comunidade Arbórea em Florestas na Estação Ecológica da Serra das Araras, Mato Grosso, Brasil / Sebastiao Lemes - Cáceres, 2022.
54 f.; 30 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso
(Dissertação/Mestrado) - Curso de Pós-graduação Stricto Sensu (Mestrado Acadêmico) Ciências Ambientais, Faculdade de Ciências Agrárias e Biológicas, Câmpus de Cáceres, Universidade do Estado de Mato Grosso, 2022.
Orientador: Maria Antonia Carniello
Coorientador: Wesley Jonatar Alves da Cruz

1. Floresta de Transição. 2. Mortalidade de Plantas. 3. Crescimento Diamétrico.. I. Sebastiao Lemes. II. Dinâmica da Comunidade Arbórea em Florestas na Estação Ecológica da Serra das Araras, Mato Grosso, Brasil: .
CDU 630*5(817.2)

SEBASTIÃO LEMES

**DINÂMICA DA COMUNIDADE ARBÓREA EM FLORESTAS NA ESTAÇÃO
ECOLÓGICA DA SERRA DAS ARARAS, MATO GROSSO, BRASIL**

Essa dissertação foi julgada _____ como parte dos requisitos para
obtenção do título de Mestre em Ciências Ambientais.

Cáceres, 01 de dezembro de 2021.

Banca examinadora

Profa. Dra. Maria Antonia Carniello
Universidade do Estado de Mato Grosso-UNEMAT
Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais-PPGCA
(Orientadora)

Profa. Dra. Roberta dos Santos Silva
Universidade Federal do Norte de Tocantins – UFNT
Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática - PPGCIM
(Examinadora Externa)

Maria Aparecida Pereira Pierangeli
Universidade do Estado de Mato Grosso-UNEMAT
Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais-PPGCA
(Examinadora Interna)

Prof. Dr. Ernandes Sobreira Oliveira Junior
Universidade do Estado de Mato Grosso-UNEMAT
Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais-PPGCA
(Examinador interno)

Prof. Dr. Wesley Jonatar Alves da Cruz
Universidade do Estado de Mato Grosso-UNEMAT
(Colaborador)

**CÁCERES
MATO GROSSO, BRASIL
2021**

DEDICATÓRIA

Aos meus pais Demétrio Lemes (*in memória*) e Maria José Lemes da Silva, a minha esposa Silvana Aparecida de Lima Lemes, por todo apoio, paciência, incentivo e compreensão que tiveram na minha ausência em momentos importantes de família.

AGRADECIMENTOS

À Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) e ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais – PPGCA, Cáceres - por terem contribuído para a minha formação pessoal e profissional. Pela oportunidade de aprofundar a minha produção científica junto a uma equipe de profissionais habilitada.

À CAPES pela viabilização da bolsa concedida Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, por intermédio do projeto PELD – Fase III, – me proporcionando dedicação exclusiva nestes 24 meses de pesquisa de campo e teórica.

Ao ICMBIO pela permissão concedida para a execução do estudo na Estação Ecológica da Serra das Araras-MT e por todo o apoio logístico proporcionado pelo seu Chefe Marcelo Leandro Feitosa de Andrade.

À equipe e Curadoria do laboratório do HPAN - Herbário do Pantanal “*Vali Joana Pott*”, UNEMAT, Cáceres, Mato Grosso, espaço utilizado para a realização de todo o trabalho de manejo, tratamento e identificação das espécies.

À Professora orientadora Dra. Maria Antonia Carniello pela paciência e competência, por todo conhecimento que transmitiu durante vários anos em que estivemos trabalhando constantemente juntos, sempre direcionando meus caminhos frente à pesquisa científica, mesmo tendo diversas responsabilidades, mostrou com clareza sua capacidade profissional, para a condução da orientação.

Ao Professor Dr. Wesley Jonatar Alves da Cruz pela coorientação do trabalho, nesta fase final e por toda a dedicação na realização e ensinamentos das análises estatísticas.

À toda equipe que contribuiu na realização deste estudo, pelos momentos de aprendizagem: Micael Felipe de Moraes; Silvana Aparecida de Lima Lemes, Cleidiane Prado Alves da Silva e a todos que me ajudaram nas coletas em campo. Meu muito obrigado Antônio Miguel Olivo Neto, Bernardina Aparecida Almeida Martins e Sr. Carlos de Souza Ferreira pela sua competência em me auxiliar no campo e pela disposição e alegria na realização do trabalho.

À banca examinadora deste trabalho, Prof.^a Dr.^a Maria Antonia Carniello, Prof. Dr. Ernandes Sobreira Oliveira Junior, Prof.^a Dr.^a Roberta dos Santos Silva, Profa. Dra. Maria Aparecida Pereira Pierangeli e as contribuições do Prof. Dr. Wesley Jonatar Alves da Cruz no aperfeiçoamento desta dissertação.

Agradeço a Deus por ter oferecido este presente na minha vida, me dando proteção e me capacitando para superar as dificuldades.

À minha mãe, Maria José Lemes, que sempre me incentivou e apoiou nos momentos difíceis.

À minha, amiga, companheira, esposa Silvana Aparecida de Lima Lemes, pelo carinho, incentivo e compreensão durante esta jornada por não ter me permitido fraquejar ao longo desta caminhada.

Meu muito obrigado para todos!

ÍNDICE

Lista de Tabelas	08
Lista de Figuras.....	09
Resumo	11
Abstract	12
1. Introdução	13
2. Material e Métodos.....	17
2.1. Área de Estudo.....	17
2.2. Coleta de dados	19
2.3. Análises estatísticas	20
3. Resultados	21
3.1. Composição florística.....	22
3.2. Estrutura.....	23
3.3. Sucessão ecológica.....	27
3.4. Diversidade e equabilidade.....	28
3.5. Mortalidade de indivíduo.....	29
3.6. distribuição diamétrica.....	31
4. Discussão.....	34
5. Conclusões.....	38
6. Referências bibliográficas	39
7. Apêndice.....	47

LISTAS DE TABELAS

Composição, estrutura e dinâmica da comunidade arbórea em florestas na Estação Ecológica da Serra das Araras, Mato Grosso, Brasil.

Tabela 1: Parâmetros fitossociológicos das espécies arbóreas amostradas em duas parcelas distribuídas em áreas de transição Cerrado-Floresta Amazônica, no sudoeste de Mato Grosso na Estação Ecológica da Serra das Araras, Porto Estrela (MT), apresentados em ordem decrescente de VI. NI=número de indivíduos, DR=densidade relativa (%), FR= frequência relativa (%), DoR=dominância relativa (%), VI=valor de importância.....47

Tabela 2: Riqueza de espécies, gêneros e famílias, índices de diversidade de Shannon-Wiener (H') e de equabilidade de Pielou (J'), das espécies arbóreas amostradas em duas parcelas alocadas em áreas de transição Cerrado-Floresta Amazônica na Estação Ecológica da Serra das Araras, Porto Estrela (MT) em dois censos (2016 e 2019) 22

Tabela 3: Análise estatística do teste t pareado comparando os parâmetros estruturais das comunidades ESA-02 e ESA-03 entre os dois censos (2016 e 2019) incluindo as espécies de palmeiras. T = valor do teste; P = valor de p (significância). Os resultados significantes estão destacados em negrito.....23

Tabela 4: Análise estatística do teste t pareado comparando os parâmetros estruturais das comunidades ESA-02 e ESA-03 entre os dois censos (2016 e 2019) sem as espécies de palmeiras. T = valor do teste; P = valor de p (significância). Os resultados significantes estão destacados em negrito.....25

LISTA DE FIGURAS

Composição, estrutura e dinâmica da comunidade arbórea em florestas na Estação Ecológica da Serra das Araras, Mato Grosso, Brasil.

Figura 1. Área de estudo e parcelas (ESA-02 e ESA-03) localizadas na Estação Ecológica da Serra das Araras (EESA) em Mato Grosso, transição Amazônia, Cerrado e Pantanal. (Elaboração: CARNIELLO, LEMES e CRUZ, 2020) 17

Figura 2: Gráfico *Raincloud*, comparando parâmetros estruturais A) Diâmetro; B) Altura; C) Área Basal e D) Número de árvores nas parcelas ESA-02 (azul) e ESA-03 (vermelho) e entre os censos (2016 e 2019) incluindo as espécies de palmeiras. Médias seguidas da mesma letra não apresentam diferença estatística. Na Estação Ecológica da Serra das Araras, Porto estrela, MT.....24

Figura 3: Gráfico *Raincloud*, comparando parâmetros estruturais A) Diâmetro; B) Altura; C) Área Basal e D) Número de árvores nas parcelas sem as espécies de palmeiras ESA-02 (azul) e ESA-03 (vermelho) e entre os censos (2016 e 2019). Médias seguidas da mesma letra não apresentam diferença estatística. Na Estação Ecológica da Serra das Araras, Porto estrela, MT.....25

Figura 4: Gráfico com análise da classificação ecológica das espécies nas parcelas de longa duração parcelas ESA-02 (azul) e ESA-03 (vermelho) com escala em porcentagem. Comparação dos dois censos em tempo diferente e entre os censos (2016 e 2019) incluindo as com as espécies de palmeiras. Na Estação Ecológica da Serra das Araras, Porto estrela, MT.....26

Figura 5: Gráfico com análise da classificação ecológica das espécies nas parcelas de longa duração parcelas ESA-02 (azul) e ESA-03 (vermelho) com escala em porcentagem. Comparação dos dois censos em tempo diferente e entre os censos (2016 e 2019) sem as espécies de palmeiras. Na Estação Ecológica da Serra das Araras, Porto estrela, MT.....27

Figura 6: Riqueza e diversidade estimada para duas parcelas (ESA-02 e ESA-03) e em dois censos (2016 e 2019) na Estação Ecológica da Serra das Araras, Porto Estrela, MT. A) Riqueza absoluta; B) Shannon-Wiener e C) Simpson. Linhas contínuas e pontilhadas se referem a cobertura de amostragem observada e estimada respectivamente. A área em volta da curva representa um intervalo de 95% de confiança.....28

Figura 7: Relação entre a mortalidade com o diâmetro e altura de espécies arbóreas da ESA-02 e ESA-03 (censo 2016 e 2019) na Estação Ecológica da Serra das Araras, Porto Estrela MT 29

Figura 8: Mortalidade de indivíduos por espécie (%) da ESA-02 e ESA-03 (censo 2016 e 2019) na Estação Ecológica da Serra das Araras, Porto Estrela MT.....30

Figura 9: Classes de diâmetros (cm) das espécies que somam 50% do VI (Valor de Importância), ESA-02 e ESA-03 (censo 2016 e 2019) na Estação Ecológica da Serra das Araras, Porto Estrela MT.....31

Figura 10: Classes de diâmetros (cm) das espécies que somam 50% do VI (Valor de Importância), ESA-02 (censo 2016 e 2019) na Estação Ecológica da Serra das Araras, Porto Estrela MT.....32

Figura 11: Classes de diâmetros (cm) das espécies que somam 50% do VI (Valor de Importância), ESA-03 (censo 2016 e 2019) na Estação Ecológica da Serra das Araras, Porto Estrela MT.....33

RESUMO

LEMES, Sebastião. DINÂMICA DA COMUNIDADE ARBÓREA EM FLORESTAS NA ESTAÇÃO ECOLÓGICA DA SERRA DAS ARARAS, MATO GROSSO, BRASIL. Cáceres: UNEMAT, 2021. (Dissertação – Mestrado em Ciências Ambientais)

Os estudos sobre a dinâmica são importantes para que possamos entender as características e estrutura de uma comunidade vegetal. A dinâmica florestal é um processo pelo qual a floresta se mantém equilibrada, contribuindo com importantes características da comunidade vegetal mantendo a estrutura e composição ao longo dos anos. O atual estado de um ambiente florestal é resultante das interações de diversos processos, o crescimento, a mortalidade e a regeneração. Este trabalho objetivou avaliar a composição, estrutura e dinâmica do componente arbóreo em áreas de formação florestal em dois hectares na Estação Ecológica da Serra das Araras (Esec da Serra das Araras). Foram utilizados dados de dois censos (2016 e 2019), em duas parcelas permanentes de 100 X 100 m denominadas ESA-02 e ESA-03. O critério de inclusão foi o diâmetro ≥ 10 cm à altura de 1,30 m do solo. Os descritores fitossociológicos utilizados foram: densidade relativa, frequência relativa, dominância relativa e valor de importância. Para a diversidade florística utilizou-se Shannon-Wiener (H') e para Equabilidade Pielou (J'). Para comparar os dados de diâmetro, altura, área basal e número de árvores entre os censos utilizamos *teste-t*. Para esta comunidade foram analisadas as classes de sucessão ecológica. Foram catalogados em 2016, 694 indivíduos, 109 espécies, 79 gêneros e 39 famílias. Em 2019 nas mesmas áreas 614 indivíduos, 104 espécies, 78 gêneros e 38 famílias. A estrutura diamétrica da ESA-02 é mais heterogênea que a ESA-03. Na área basal para ESA-02 e ESA-03 houve ganho na média, de um censo para outro. A mortalidade ocorreu nos indivíduos que apresentaram maior diâmetro. O presente estudo permite inferir que a floresta se mantém equilibrada, contribuindo com importantes características da comunidade vegetal mantendo a estrutura e composição ao longo dos anos e mantendo o atual estado de um ambiente florestal que é resultante das interações de diversos processos em especial o crescimento e a mortalidade das plantas.

Palavras-chave: Floresta de Transição, Mortalidade de Plantas, Crescimento Diamétrico.

LEMES, Sebastião. DYNAMICS OF THE WOODEN COMMUNITY IN FORESTS IN THE SERRA DAS ARARAS ECOLOGICAL STATION, MATO GROSSO, BRAZIL. Cáceres: UNEMAT, 2021. (Dissertação – Mestrado em Ciências Ambientais)

Studies on the dynamics are important for us to understand the characteristics and structure of a plant community, as forest dynamics is a process by which the forest remains balanced, contributing important characteristics of the plant community, maintaining the structure and composition throughout the years. The current state of a forest environment is the result of the interactions of various processes, growth, mortality and regeneration. This study aimed to evaluate the composition, structure and dynamics of the arboreal component in areas of forest formation in two hectares in the Serra das Araras Ecological Station (Serra das Araras Esec. Data from two censuses (2016 and 2019) were used, in two plots permanent 100 X 100 m named ESA-02 and ESA-03. The inclusion criterion was the diameter ≥ 10 cm at the height of 1.30 m from the ground. The phytosociological descriptors used were: relative density, relative frequency, relative dominance and Importance value Shannon-Wiener (H') and Pielou Equability (J') were used for floristic diversity, and t-test was used to compare data on diameter, height, basal area and number of trees between censuses. The classes of ecological succession were analyzed for this community. In 2016, 694 individuals, 109 species, 79 genera and 39 families were cataloged. In 2019 in the same areas 614 individuals, 104 species, 78 genera and 38 families were cataloged. ESA-02 is more heterogeneous than ESA-03. In the basal area for ESA-02 and ESA-03 there was an average gain from one census to another. Mortality occurred in individuals with larger diameters. The present study allows us to infer that the forest remains balanced, contributing important characteristics of the plant community, maintaining its structure and composition over the years and maintaining the current state of a forest environment that results from the interactions of various processes, especially plant growth and mortality.

Key-word: Transition Forest, Plant Mortality, Diametric Growth.

1. INTRODUÇÃO

A dinâmica florestal é um processo pelo qual a floresta se mantém equilibrada, contribuindo com importantes características da comunidade vegetal. A manutenção da estrutura e composição ao longo dos anos e o atual estado de um ambiente florestal é resultante das interações de diversos processos como o crescimento, a mortalidade e a regeneração (CONDIT, HUBBELL, FOSTER, 1992; FELFILI, 1995; FELFILI, VENTUROLI 2000, MEWS et al., 2011a; 2011b).

Os estudos sobre a dinâmica com inferências baseadas nestes três processos supracitados, nas diversas fitofisionomias do Cerrado, incluindo as formações ripárias, foram recorrentes no final do século passado (FELFILI, 1995; OLIVEIRA-FILHO ., 1997; RATTER .,1997; SCHIAVINI., 1998).

Nas duas primeiras décadas deste século, além das formações de Cerrado, nas áreas de transição com a Floresta Amazônica, os estudos foram intensificados contemplando a abordagem de fatores naturais e antrópicos (MARIMON et al., 2001; FELFILI, CARVALHO, HAIDAR, 2005; AQUINO, WALTER, RIBEIRO, 2007; MEWS , 2011a; 2011b; MARIMON ., 2014). Incluem também, a aplicação do conhecimento sobre métodos de estudos e dos processos ocorridos na comunidade, tratando sobre alterações climáticas (MORANDI et al., 2018; AGUIRRE-GUTIERREZ et al., 2020), e proposições de minimização de ameaças antropogênicas (MARIMON et al., 2014).

A avaliação do crescimento das estruturas aéreas da comunidade arbórea, segue protocolos clássicos largamente discutidos, testados e bastante comuns como o incremento nas medidas do diâmetro do caule e da altura dos espécimes, medidas obtidas em sensos com dois ou mais períodos de intervalo entre as medições (FELFILI, CARVALHO, HAIDAR, 2005; PHILLIPS et al., 2010; MOONLIGHT et al., 2020).

Estes dados sintetizados em classes de diâmetro podem expressar a história dos processos de desenvolvimento das florestas tropicais seja de equilíbrio (FELFILI, 1995), ou desequilíbrio cuja dinâmica em florestas tropicais implica processos mais complexos (CONDIT, HUBBELL, FOSTER, 1992) e da sua adaptação ao meio (FELFILI, VENTUROLI, 2000; MARIMON et al., 2014). Segundo Marimon et al., (2014), os padrões encontrados para algumas espécies lenhosas da floresta estacional semidecidual são hiperdinâmicos modificando,

mesmo que temporariamente, a estrutura da comunidade sem que tenham sido atingidas por fogo ou ação antrópica local. Isto pode ser caracterizado pela substituição de algumas espécies e pela retração da densidade de indivíduos arbóreos e da respectiva biomassa (MEWS et al., 2011b).

A dinâmica das florestas pode ser investigada em diferentes escalas de tempo e extensão. Florestas maduras da Amazônia experimentaram uma rotação acelerada de árvores no passado. Entre uma a três décadas, parcelas de floresta tropical foram em média duas vezes mais dinâmica no seu processo natural (PHILLIPS, GENTRY, 1994).

Quando se trata do entendimento da dinâmica florestal dos ecossistemas, podemos perceber que é um pouco complexo, pois os povoamentos florestais são dinâmicos e as modificações ocorrem de forma contínua nos distintos níveis da população, de espécies e de indivíduos ao longo do tempo (FELFILI, 1995). Mesmo a comunidade vegetal, sendo estável devido ao equilíbrio entre crescimento, recrutamento e mortalidade, isso pode ser interpretado como um desafio sobre a dinâmica (FELFILI, 1995).

Attalea speciosa Mart ex. Spreng, popularmente conhecida como babaçu, é uma palmeira encontrada nas florestas da Amazônia (SILVA et al., 2012) e no Cerrado (MORAES, 2015). Analisando os achados de diversos autores, Reis (2019) avaliou que fatores abióticos como clima, solo, hidrografia e topografia combinados com os fatores bióticos dispersão e competição, influenciam nas populações de uma floresta natural incluindo as palmeiras. Argumenta ainda que as associações com os fatores bióticos, estrutura da vegetação e a dispersão dos frutos, são os principais a serem observados (REIS, 2019).

Nas formações florestais amazônicas os processos dinâmicos das florestas são acelerados de uma maneira combinada e parecem ser independentes do tempo e tendências. As taxas de rotatividade de árvores da floresta tropical também variam sistematicamente com fatores ambientais e ou regionais (PHILLIPS et al., 1994). Para os sistemas de transição Amazônia-Cerrado, estudos da dinâmica possibilitaram sugerir que os grupos menores (arbustivas e herbáceas) são sensíveis, respondendo rapidamente não só em relação a efeitos antropogênicos, mas também às mudanças climáticas (MARIMON et al., 2014).

A realização de inventários contínuos no Brasil é relativamente recente, somente no final do século passado o país passou a contar com estruturas organizadas de coletas de dados de parcelas permanentes (ROSSI, 2007). Neste aspecto, especialmente nas duas últimas décadas a estrutura de estudos em rede de pesquisadores possibilitou um sensível incremento na produção e divulgação de conhecimento sobre diferentes aspectos da vegetação (FORESTPLOTSNET et al., 2021), alicerçando fortemente as investigações da dinâmica e predições de alterações das florestas associando às mudanças climáticas (AGUIRRE-GUTIERREZ et al., 2020).

Até o final da década passada, trabalhos tratando da dinâmica em formações florestais nativas ainda eram considerados escassos para Mato Grosso (IVANAUSKAS, 2004). Atualmente se constata um incremento de estudos (MARIMON, 2014; MEWS, 2011a, 2011b), porém em diversas regiões as lacunas de conhecimento sobre a dinâmica da vegetação, ainda são maiores, incluindo o sudoeste do Estado (COLPINI et al., 2010).

Se tratando da região de transição que apresenta condições particulares, as normas de conservação definidas na área da Amazônia legal estabelecem uma preservação de 80% de área florestada e 35% nas áreas dentro do Cerrado. São as áreas de reserva legal das propriedades (BRASIL, 2012; MACHADO; ANDERSON, 2016).

A estabilidade dessa formação da vegetação em área de transição depende das atuais interações bióticas e abióticas que ocorrem em determinados locais, bem como em escalas maiores. Grandes mudanças nos fatores abióticos e bióticos ocorreram em um curto espaço de tempo nessas transições, e as ações humanas nessas vegetações irão interagir juntamente colaborando com essas mudanças (OLIVEIRA et al., 2016).

Estudos recentes sustentam que a fronteira entre os biomas Floresta amazônica e o Cerrado constitui uma faixa de mais de 6.000 km de transição entre estes biomas, denominada Zona de Tensão Ecológica (ZTE), área de Ecótono ou Área de Transição Cerrado-Amazônia (MARQUES et al., 2019).

A definição como Zona de Tensão Ecológica se deve ao fato desta região apresentar condições particulares quanto a variação climática e quanto a vegetação, estando estas áreas localizadas em regiões de grande produção agrícola, reconhecida como o arco do desmatamento (NOGUEIRA et al., 2008).

O projeto RAINFOR (*Rede Amazônica de Inventários Florestais*) têm empreendido esforços de utilizar parcelas permanentes de estudos de longa duração para monitorar a biomassa e a dinâmica das florestas, relacionar esses dados com solos e clima na região amazônica estendendo também para as formações circunvizinhas, ao qual o presente projeto integra.

Esta rede tem realizado amostragens de parcelas permanentes de inventários florestais, compilando e comparando estes estudos em escala regional, ajudando a entender os mecanismos e dinâmica dos ecossistemas frente às mudanças climáticas globais (PHILLIPS et al., 2016). Fundada em 2000, busca documentar e compreender padrões e mudanças nas florestas maduras da Amazônia abrangendo a área Amzônia Legal, inferindo em escalas espaciais e temporais (FORESTPLOTSNET et al., 2021).

As florestas tropicais do sudoeste mato-grossense compreendem as áreas de transição entre os biomas Floresta amazônica e Cerrado que abrigam formações vegetais diversificadas (MEWS et al. 2011b; MARIMON et al. 2014; OLIVEIRA, SOARES, COSTA, 2016). Este trabalho objetivou avaliar a composição, a estrutura e a dinâmica do componente arbóreo e palmeira Babaçu em áreas de formação florestal em dois hectares na Estação Ecológica da Serra das Araras estabelecida no Cerrado.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1 Áreas de estudo

O estudo foi realizado em duas parcelas permanentes (ESA-02 e ESA-03) implantadas na Estação Ecológica da Serra das Araras, Porto Estrela – MT (Figura 1). A Estação Ecológica da Serra das Araras é uma Unidade de Conservação Federal da categoria de proteção integral criada pelo Decreto Federal nº 87.222 de 31 de maio de 1982, trata-se de uma Unidade de Conservação brasileira de proteção integral à natureza, com o objetivo específico de preservar amostra significativa de ecossistema em estado não alterado, bem como o uso da área em pesquisas e educação conservacionista, enfim, ser um núcleo de conservação e disseminação de informações ecológicas (BRASIL, 2016).

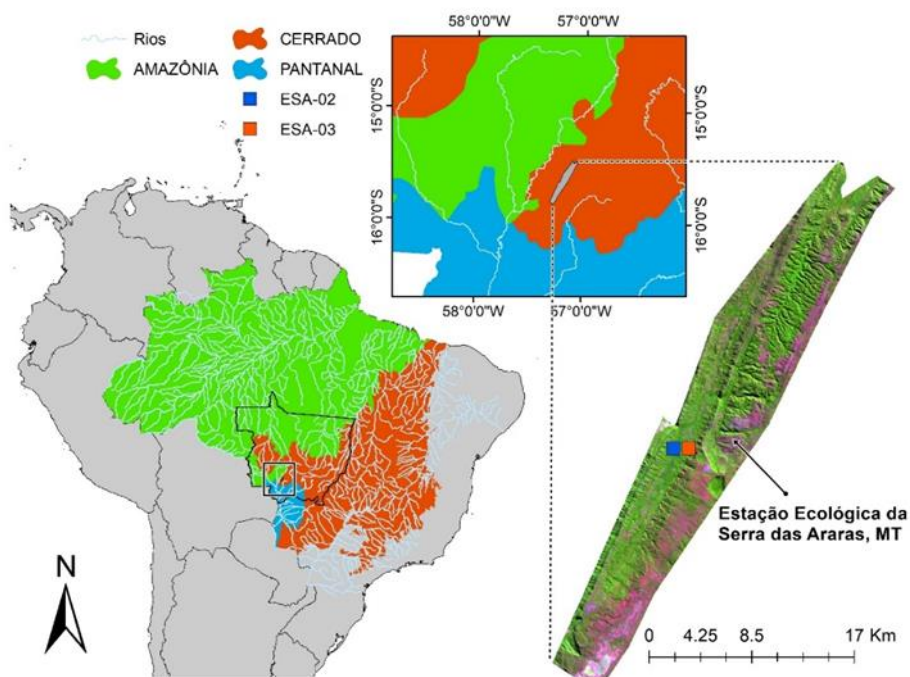


Figura 1. Área de estudo e parcelas (ESA-02 e ESA-03) localizadas na Estação Ecológica da Serra das Araras (EESA) em Mato Grosso, transição Amazônia, Cerrado e Pantanal. (Elaboração: CARNIELLO, LEMES e CRUZ, 2020).

Esta Unidade de Conservação ocupa uma área de 27.159,71ha com aproximadamente 50 km de comprimento e 8 km de largura, situada nos municípios de Porto Estrela e Cáceres, entre as coordenadas 15°33'-15°39' S e 57°03'-57°19' W. Localizada cerca de 2,93 % no município de Cáceres e nos limites de Porto Estrela 97,07 %. A Estação Ecológica da Serra das Araras está inserida na ecorregião da Província Serrana, uma unidade geomorfológica que vai desde o Pantanal até a região do Planalto do Parecis, o que lhe confere o caráter de ser a única UC federal localizada na região de transição de três biomas, o Cerrado, o Pantanal e Amazônia (BRASIL, 2016).

O clima da região é "Aw" (tropical com invernos secos), de acordo com o sistema de classificação de Köppen (ALVARES et al., 2013; TRES et al. 2016). A média anual de temperatura do ar está entre 22° e 24° C, e a média de precipitação com amplitude entre 1.300 e 1.600 mm por ano (HIJMANS et al., 2005). A cobertura pedológica, reflexo principalmente, neste caso, das condições de relevo e substrato litológico, é constituída por Neossolos Litólicos, Argissolos Vermelho-Amarelos e Plintossolos (MOREIRA; VASCONCELOS, 2007).

Na Unidade de Conservação há vários cursos de água, com seus afluentes que atravessam a área, formando os rios Jauquara, Salobra Grande, Três Ribeirões e Cachoeirinha (BRASIL, 2016).

A vegetação desta Unidade de Conservação apresenta um mosaico de fitofisionomias: Cerradão, Mata Ciliar, Mata de Galeria, Mata Seca Semidecídua, Mata Seca Decídua, Cerrado Stricto Sensu, Vereda, Palmeiral, Campo Limpo, Campo Sujo, e Campo Rupestre descritas em conformidade com o disposto por Walter et al. (2015).

A Unidade de Conservação se destaca das demais áreas de florestas de transição mato-grossenses em diversos aspectos. São floristicamente diferenciadas devido à presença dominante da palmeira *Attalea speciosa* (Mart. ex Spreng.) que caracteriza o ecótono Pantanal-Cerrado-Amazônia da região, se apresentam fisicamente isoladas por um extenso corredor de serras paralelas, com aproximadamente 400 km de comprimento e 40 km de largura, pertencente à Província Serrana (MORAES et al., 2021).

De acordo com IBGE (2012), é uma região de ecótono, neste caso, de Floresta Estacional Semidecidual/Cerrado (cerradão) formada pela mistura florística entre tipos de vegetação, destacando-se *A. speciosa*. A área do entorno da Estação Ecológica da Serra das Araras reúne indicadores de ação antrópica interpretados a partir de relatos da população local (OURIVES, CARNIELLO, 2019).

2.2 Coletas de Dados

Foram utilizados dados de dois censos, de 2016 e 2019, o primeiro censo foi acessado no banco de dados ESA-02 e ESA-03/Forestplots.net (<https://www.forestplots.net/>) e o segundo aferido em campo para este trabalho.

As medições de diâmetro e altura das árvores foram realizadas em duas parcelas de um hectare cada (100 × 100 m), subdivididas em parcelas menores de 20 × 20 m, implantadas em áreas florestais no ano de 2016, seguindo o protocolo de campo estabelecido para estudos de parcelas permanentes da RAINFOR (PHILLIPS et al., 2009). O critério de inclusão adotado para a amostragem foi o diâmetro ≥ 10 cm à altura de 1,30 m do solo. Para as medidas de diâmetro foi utilizada fita diamétrica e uma faixa vermelha (circunferência) no caule demarcando o ponto de medida, enquanto a altura foi medida com trena

laser de 50 m. Foram incluídos os espécimes vivos e mortos medidos nos dois censos com medida igual ou superior a 10 centímetros no primeiro censo.

Seguimos a metodologia da RAINFOR (PHILLIPS et al., 2016), onde o protocolo determina que a remedição de áreas já estabelecidas seja iniciada com a localização e demarcação da parcela já existente, fazendo isso com a finalidade de reduzir erros, como por exemplo de incremento, mortalidade e inclusão de árvores fora dos limites da parcela. Após o primeiro censo das parcelas demarcadas, foram remedidos todos os indivíduos vivos e mortos avaliados na primeira medição.

O sistema de classificação botânica adotado foi Angiosperm Phylogeny Group (APG) IV (CHASE et al., 2016) e para a revisão nomenclatural dos nomes das espécies e respectivos autores foram utilizados Taxonomic Name Resolution Service v.4.1 – TNRS (<http://tnrs.iplantcollaborative.org/>).

A classificação das espécies nos respectivos grupos de sucessão ecológica: pioneiras (Pi), secundárias iniciais (SI) e secundárias tardias (St) está de acordo com Gandolfi, Leitão Filho, Bezerra (1995), adotados em trabalhos mais recentes (SILVA et al., 2003; PAULA et al., 2004).

2.3 Análises Estatísticas

Para a avaliação da estrutura fitossociológica e composição da vegetação arbórea, foram estimados os parâmetros relativos de densidade (DR%) que corresponde à relação entre o número de indivíduos de uma espécie e a abundância total da comunidade; frequência (FR%) que constitui a relação entre a frequência absoluta de uma espécie e a soma das frequências absolutas de todas as espécies; dominância (DoR%) que é a relação entre a área basal de uma espécie e a área basal de todas as espécies amostradas e o valor de importância (VI) obtido pelo somatório dos descritores de DR, FR e DoR (MUELLER-DOMBOIS, ELLENBERG, 1974; MAGURRAN, 1988).

A diversidade florística, foi verificada por meio do índice de Shannon-Wiener (H') e equabilidade pelo índice de Pielou (J') ambos recomendados por Brower; Zar, (1984). Segundo esses autores, para o primeiro, quanto maior for o valor de H' , maior será a diversidade florística da comunidade estudada e o valor estimado de (J') varia de 0 a 1, sendo que 1 representa a máxima uniformidade, ou seja a equabilidade entre diferentes áreas comparadas. Todos os descritores

adotados foram calculados pelo Software FITOPAC 2.1.2. 85 (SHEPHERD, 2010).

Para comparar os dados de diâmetro, altura, área basal e número de árvores entre os censos utilizamos como análise o *teste-t* pareado que tem como premissa analisar as diferenças no mesmo conjunto de dados antes e depois de um tratamento. Para esta análise consideramos os dois levantamentos (2016 e 2019) como preditores das mudanças em diâmetro, altura, área basal e número de árvores. Os resultados foram representados em gráficos *RainCloud* utilizando os pacotes *cowplot* (WILKE, 2020), *readr* (WICKHAM, HESTER, 2020), *ggplot2* (WICKHAM, 2016), *dplyr* (WICKHAM et al., 2020) e *lavaan* (ROSSEEL, 2012). Repetimos a mesma análise para as comunidades sem os espécimes de palmeiras, com o objetivo de verificar o efeito da presença deste grupo na dinâmica de ambas as comunidades.

Para comparar a riqueza e diversidade (índices de Shannon-Wiener e Simpson) entre as áreas e entre os censos utilizamos o método de interpolação e extrapolação com o pacote *iNEXT* (CHAO et al., 2014). Este método permite calcular a diversidade das amostras extrapolando mais de duas vezes a abundância das parcelas, permitindo também avaliar a diversidade em termos de suficiência amostral com um intervalo de confiança de 95%.

Para verificar quais são as classes de diâmetro e altura em que as espécies de maior mortalidade se encontram, realizamos uma análise de regressão, utilizando no modelo como variáveis preditoras a altura e o diâmetro, com a mortalidade relativa (%) como variável resposta. Antes disso, de modo a garantir a redução da assimetria e o ajuste de dados discrepantes, transformamos todas as variáveis utilizando o logarítmo na base 10. Executamos todos os gráficos e análises utilizando o pacote estatístico *R* v.4.0.3 (R CORE TEAM, 2020) e consideramos o nível de significância a 5% para todas as análises. Para o presente estudo as análises para classe de diâmetros foram realizadas com intervalo de classe de dois centímetros usando Microsoft Excel 2010, possibilitando uma melhor interpretação do aumento dos diâmetros na comparação entre os dois censos.

3. RESULTADOS

3.1.Composição florística

No primeiro censo (2016) foram catalogados 694 indivíduos, 109 espécies, circunscritas em 79 gêneros e 39 famílias, seis indivíduos foram identificados em nível de gênero. Em 2019 foram registrados nas mesmas áreas 614 indivíduos, 104 espécies, 78 gêneros e 38 famílias, cinco indivíduos foram identificados em nível de gênero. Das 109 espécies registradas no primeiro inventário cinco não aparecem no censo de 2019 sendo: *Ocotea cernua*; *Callisthene fasciculata*; *Terminalia grandis*; *Hyeronima alchorneoides* e *Terminalia fagifolia* (Tabela 1 - Apêndice).

Podemos observar que houve perda de riqueza total de um censo para o outro. Com relação ao número de indivíduos mortos de um censo para outro foi observada a perda de 80 indivíduos cerca de 11,52%. O índice de diversidade de Shannon (H') foi de 3,52 para a ESA-02 (2016) e 3,51 (2019), para ESA-03 foi 3,67 (2016) e 3,65 (2019), (Tabela 2). Considerando as espécies com maior VI (Valor de Importância) obtivemos redução de indivíduos para as espécies: *Physocalymma scaberrimum* (9); *Cordia trichotoma* (7); *Cupania castanaefolia* e *Ocotea aciphylla* (6); *Virola sebifera* e *Callisthene major* (4); *Anadenanthera colubrina* (3), as demais espécies perderam entre dois e um indivíduos cada.

As famílias que mais contribuíram para a riqueza florística nas duas áreas foram Fabaceae (16), com espécies pertencentes às três classes de sucessão ecológica de plantas, Pioneira (Pi), Secundária inicial (SI) e Secundária tardia (St). Apocynaceae (8), pertencendo a classe (St), Chrysobalanaceae (7), classe ecológica das (PI), Lauraceae (6), as demais famílias apresentaram entre cinco e uma espécie cada.

Tabela 2. Riqueza de espécies, gêneros e famílias, índices de diversidade de Shannon-Wiener (H') e de equabilidade de Pielou (J'), das espécies arbóreas amostradas em duas parcelas alocadas em áreas de transição Cerrado-Floresta Amazônica na Estação Ecológica da Serra das Araras, Porto Estrela (MT) em dois censos (2016 e 2019).

Áreas	Nº de indivíduos	Nº de espécies	Nº de Gêneros	Famílias	H'	J'
ESA-02 2016	266	58	45	25	3,52	0,86
ESA-02 2019	247	56	44	25	3,51	0,86
ESA-03 2016	428	85	64	37	3,67	0,81
ESA-03 2019	367	81	63	36	3,65	0,82

3.2.Estrutura

Ao analisar as duas comunidades vegetais com relação ao diâmetro, podemos observar que a média dos diâmetros mudou de um censo para outro, houve incremento em diâmetro tanto para ESA-02 quanto para a ESA-03 ($P<0,05$), (Tabela 3). A amplitude dos diâmetros da ESA-02 nos dois censos foi maior que da ESA-03. ESA-02 tende a ter plantas com maior diâmetro que a ESA-03, ou seja, possui um grupo de parcelas com maior diâmetro. A ESA-03 se mostra uma comunidade mais homogênea em relação aos diâmetros. A estrutura diamétrica da ESA-02 apresenta uma maior variabilidade, ou seja, se apresenta mais heterogênea que a ESA-03 (Figura 2A).

As alturas médias dos indivíduos nas duas comunidades no censo 2016 ficaram próximas, enquanto em 2019 podemos observar que houve crescimento em altura nos dois censos ($P<0,05$), (Tabela 3). A ESA-03 mostrou uma maior amplitude nas alturas variando aproximadamente de 9 à 14 m (Figura 2B).

Com relação a área basal, podemos observar que não houve alteração significativa na ESA-02 de um censo para outro, mas na ESA-03 houve redução no censo de 2019 ($P<0,05$), (Tabela 3). Isso nos leva a inferir que ocorreu uma perda nessa comunidade vegetal. A amplitude da área basal da ESA-02 nos dois censos não sofreu alterações, enquanto que ESA-03 (2019) sofreu uma perda (Figura 2C).

Referente ao número de indivíduos nas duas comunidades amostradas podemos observar que ESA-02 (Figura 2D) de um censo para outro apresenta duas sub parcelas que ficaram dispersas em relação as demais, tendo maior amplitude e uniformidade. Comparando entre os dois censos a que obteve uma perda significativa de indivíduos ($P<0,05$) foi ESA-03 (Tabela 3).

Tabela 3. Análise estatística do teste *t* pareado comparando os parâmetros estruturais das comunidades ESA-02 e ESA-03 entre os dois censos (2016 e 2019) incluindo as espécies de palmeiras. *T* = valor do teste; *P* = valor de *p* (significância). Os resultados significantes estão destacados em negrito.

Variáveis	ESA-02		ESA-03	
	<i>T</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>P</i>
Diâmetro (cm)	-5.545	<0.0001	-2.4398	0.02246
Altura (m)	-12.705	<0.0001	-8.0647	<0.0001

Área Basal (m ² /ha)	0.76743	0.4503	6.8009	<0.0001
Número de árvores	7.6038	<0.0001	8.359	<0.0001

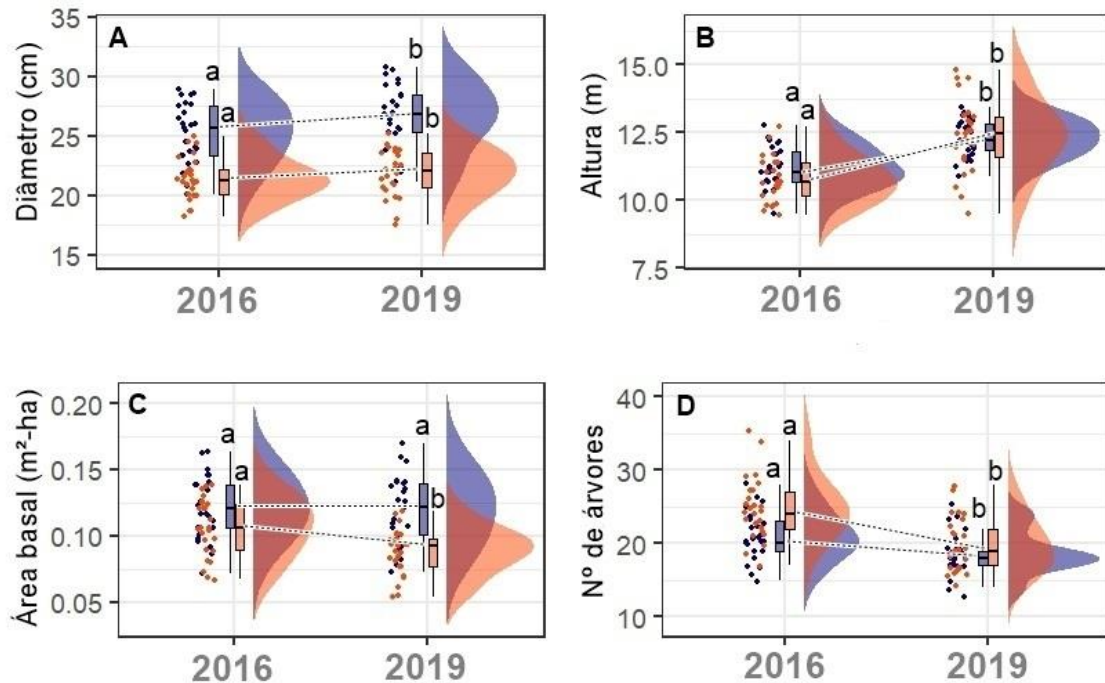


Figura 2. Gráfico *Raincloud*, comparando parâmetros estruturais: A) Diâmetro, B) Altura, C) Área Basal e D) Número de árvores nas parcelas ESA-02 (azul), ESA-03 (vermelho) e entre os censos (2016 e 2019) incluindo as espécies de palmeiras. Médias seguidas da mesma letra não apresentam diferença estatística. Na Estação Ecológica da Serra das Araras, Porto Estrela, MT.

Nas duas comunidades vegetais com relação ao diâmetro, sem as palmeiras observa-se que a média dos diâmetros mudou de um censo para outro, houve crescimento significativo em diâmetro tanto para ESA-02 quanto para a ESA-03 ($P < 0,05$) (Tabela 4). A amplitude dos diâmetros da ESA-02 nos dois censos foi menor que a ESA-03. ESA-03 tende a ter plantas com maior diâmetro que a ESA-02, ou seja, possui um grupo de parcelas com maior diâmetro. A ESA-03 mostra que as parcelas ficaram, mais dispersas em ambos os censos e com maior amplitude em relação aos diâmetros (Figura 3A).

Analisando as alturas médias dos indivíduos por parcelas nas duas áreas de estudo no censo 2016 ficaram próximas, enquanto em 2019 podemos observar que houve crescimento em altura nos dois censos ($P < 0,05$), (Tabela 4),

a ESA-03 mostrou uma maior amplitude nas alturas em 2019 variando aproximadamente de 13 à 15m enquanto na ESA-02 variou entre 11 a 13m (Figura 3B).

Podemos observar que a área basal teve alteração na ESA-02, houve ganho na média significativa de um censo para outro, na ESA-03 obteve ganho no censo de 2019 ($P < 0,05$) (Tabela 4). Isso nos leva a inferir que ocorreu uma perda nessa comunidade vegetal. A amplitude da área basal da ESA-02 e ESA-03 nos dois censos sofreram alterações significativas (Figura 3C).

Referente ao número de indivíduos nas duas comunidades amostradas podemos observar que ESA-02 de um censo para outro apresentou perda significativa de indivíduos e três sub parcelas que ficaram dispersas em relação as demais, tendo maior amplitude e uniformidade o censo de 2016 ($P < 0,05$), (Tabela 4). A ESA-03 comparando entre os dois censos foi a que obteve uma perda significativa de indivíduos (Figura 3D).

Tabela 4. Análise estatística do teste *t* pareado comparando os parâmetros estruturais das comunidades ESA-02 e ESA-03 entre os dois censos (2016 e 2019) sem as espécies de palmeiras. *T* = valor do teste; *P* = valor de *p* (significância). Os resultados significantes estão destacados em negrito.

Variáveis	ESA-02		ESA-03	
	<i>T</i>	<i>P</i>	<i>T</i>	<i>P</i>
Diâmetro (cm)	-4.2222	0.0003	-2.2397	0.0346
Altura (m)	-14.047	<0.0001	-5.8892	<0.0001
Área Basal (m ² /ha)	-1.4323	0.165	6.0187	<0.0001
Número de árvores	6.1866	<0.0001	7.7605	<0.0001

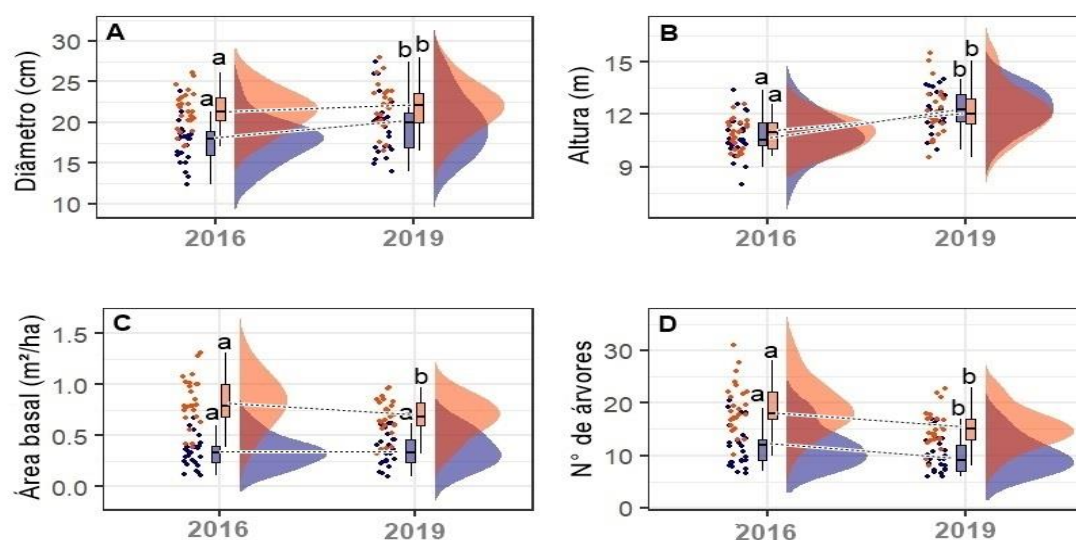


Figura 3. Gráfico *Raincloud*, comparando parâmetros estruturais: A) Diâmetro, B) Altura, C) Área Basal e D) Número de árvores nas parcelas sem as espécies de palmeiras ESA-02 (azul) e ESA-03 (vermelho) e entre os censos (2016 e 2019). Médias seguidas da mesma letra não apresentam diferença estatística. Na Estação Ecológica da Serra das Araras, Porto Estrela, MT.

3.3. Sucessão ecológica

No censo de 2016 a ESA-02 tinha 55% de toda a comunidade de plantas pioneiras, havendo um acréscimo de aproximadamente 4% para o censo de 2019. Já na ESA-03, no primeiro censo de 2016, haviam 39% de plantas pioneiras em toda a comunidade, houve um ganho de 1% para o censo de 2019. A comunidade de plantas Secundárias iniciais da ESA-02 no primeiro censo de 2016 tinha 25 % de indivíduos e teve um ganho de 2,5% dessa comunidade no segundo censo de 2019. Para a ESA-03 no censo de 2016 tinha 39% de plantas teve um pequeno aumento para 1% no censo de 2019. Para as Secundárias tardia a ESA-2 de 11% houve uma perda 1%, para ESA-03 foi de 7,4% em 2016 para o censo de 2019 houve um ganho de 1,6% (Figura 4).

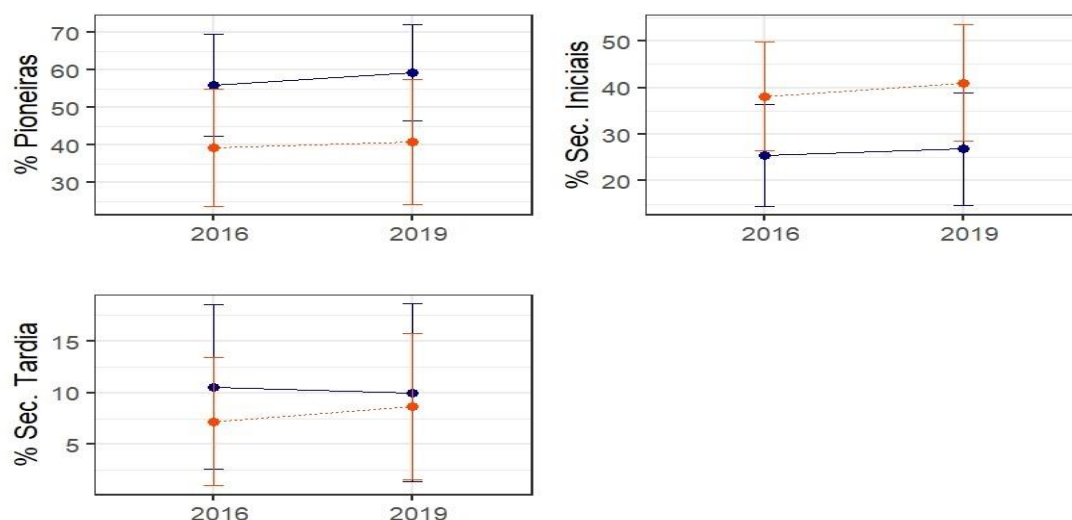


Figura 4. Gráfico com análise da classificação ecológica das espécies nas parcelas de longa duração ESA-02 (azul) e ESA-03 (vermelho) com escala em porcentagem. Comparação dos dois censos em tempo diferente e entre os censos (2016 e 2019) incluindo as espécies de palmeiras. Na Estação Ecológica da Serra das Araras, Porto Estrela, MT.

A comunidade pioneira, sem as palmeiras comparando em ambos os censo em 2016 tinha 22,5%, houve ganho de 2,4% para o censo de 2019. Para a ESA-03 no primeiro censo quanto a ESA-02 tinha um percentual de aproximadamente 22,5%, tendo um acréscimo para 2,4% para o segundo censo. As secundárias iniciais, da ESA-02 tiveram uma pequena diferença de um censo para outro, no primeiro censo em 2016 estava com 45% e em 2019 com 50%. A comunidade de plantas Secundárias tardias, no censo da ESA-02 em 2016 apresentavam 13% e teve um crescimento para censo de 2019 de 1%. A ESA-03 no primeiro censo foi de 9% e para o segundo censo apresentava aproximadamente de 2% de aumento (Figura 5).

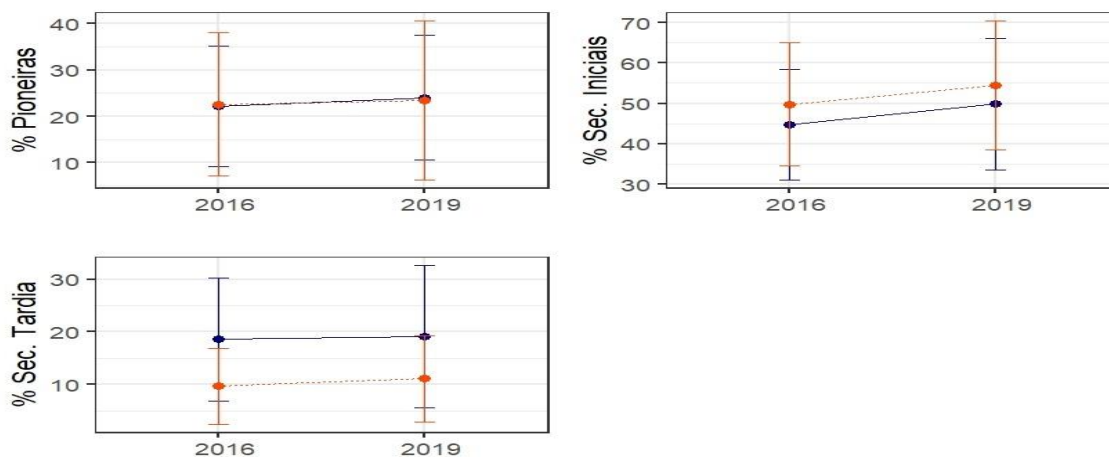


Figura 5. Gráfico com análise da classificação ecológica das espécies nas parcelas, de longa duração ESA-02 (azul) e ESA-03 (vermelho) com escala em porcentagem. Comparação dos dois censos em tempo diferente e entre os censos (2016 e 2019) sem as espécies de palmeiras. Na estação ecológica da Serra das Araras, Porto estrela, MT.

3.4. Diversidade e Equabilidade

Ao analisar a riqueza nas duas comunidades vegetais foi verificado que há diferença entre as áreas, sendo a ESA-03 apresentando maior riqueza com relação a ESA-02. O esforço amostral (rarefação) para as duas áreas de estudo está apresentado a seguir (Figura 6). Rarefação é o processo que gera uma relação entre o número de espécies e o número de indivíduos em uma ou mais amostras. Isso é determinado tipicamente através de uma reamostragem aleatória dos indivíduos, mas poderia ser determinado também pela reamostragem das amostras.

As áreas são diferentes com relação a diversidade florística, o índice de diversidade de Shannon-Wiener revela que não houve alteração na mesma área em censos diferentes (2016 e 2019). Podemos observar na curva do coletor que na ESA-02 ocorreu uma estabilização com relação a diversidade de espécies, sendo o esforço amostral suficiente. Para ESA-03 houve uma forte tendência a estabilização mostrando que a chances de novas espécies surgirem novos indivíduos (curva de aculumação) noemalmente para conseguir determinar a qualidade da riqueza observada, ou se precisamos coletar muito ainda, pois teremos muitas espécies novas para ver. (Figura 6B).

A diversidade de Simpson revela que não houve muita alteração na mesma área em censos diferentes. Podemos observar que nos dois censos ocorreu uma estabilização com relação a diversidade de espécies, ou seja aumentar o esforço não faria diferença (Figura 6C).

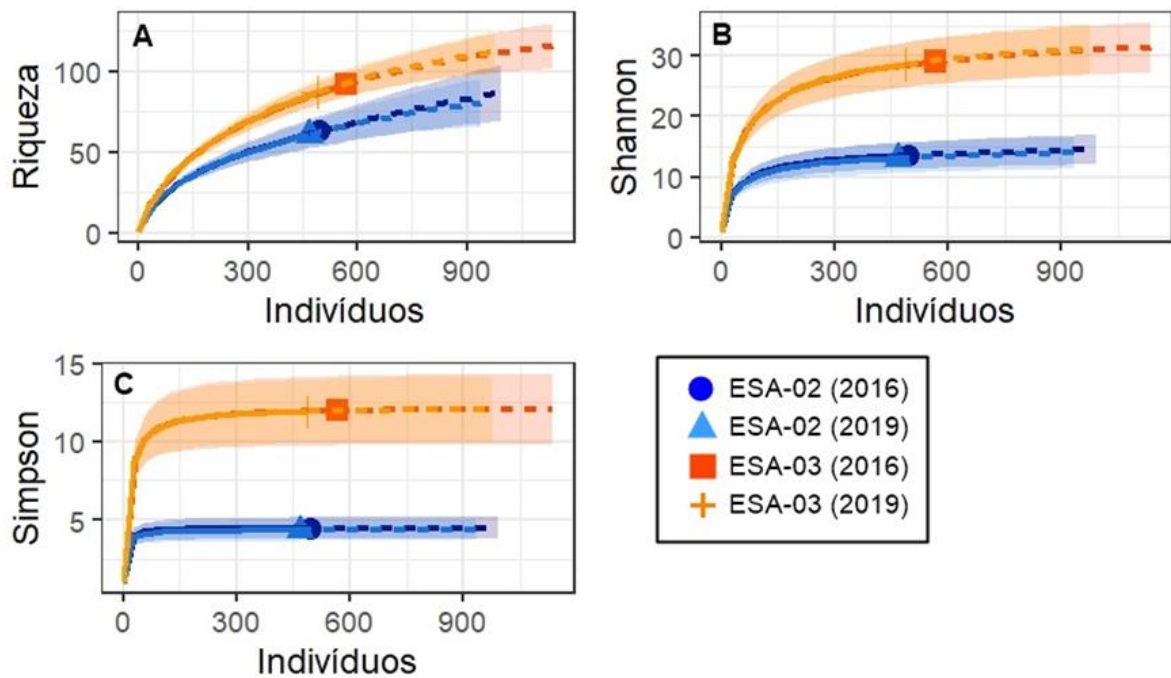


Figura 6. Riqueza e diversidade estimada para duas parcelas (ESA-02 e ESA-03) e em dois censos (2016 e 2019) na Estação Ecológica da Serra das Araras, Porto Estrela, MT. A) Riqueza absoluta; B) Shannon-Wiener e C) Simpson. Linhas contínuas e pontilhadas se referem a cobertura de amostragem observada e estimada respectivamente. A área em volta da curva representa um intervalo de 95% de confiança.

3.5. Mortalidade de indivíduos

Com relação a mortalidade dos indivíduos nas comunidades estudadas foi observado que os indivíduos que mais morreram foram os que apresentaram maior diâmetro (Figura 7). Foi verificada também uma forte tendência de mortes nas plantas de maior altura.

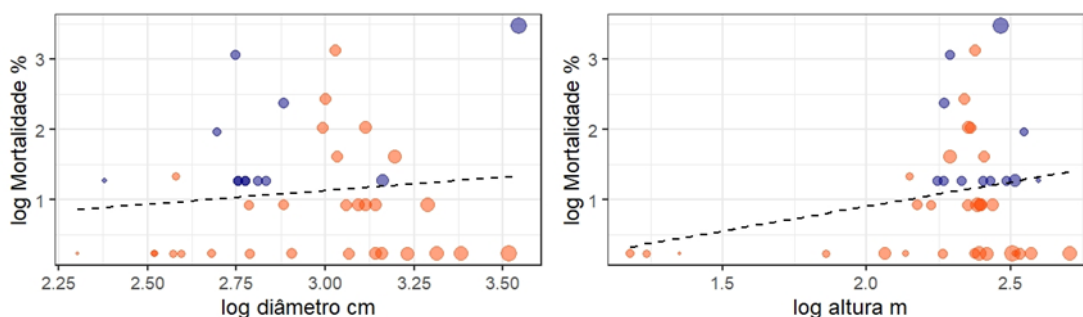
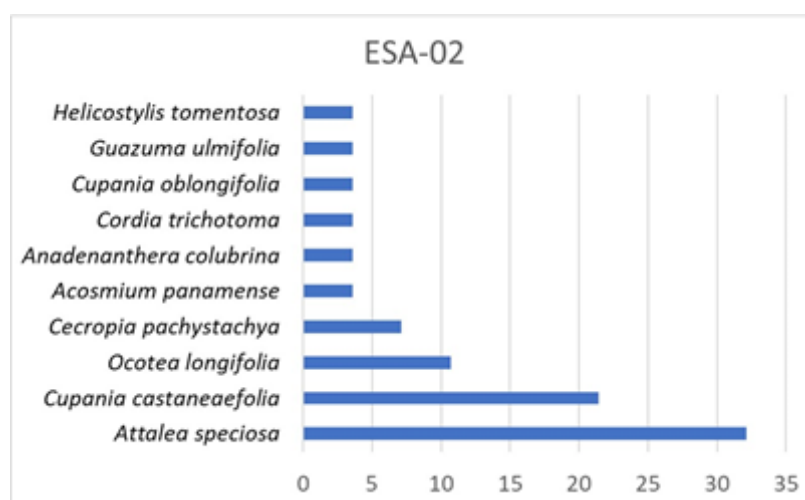


Figura 7. Relação entre a mortalidade com o diâmetro e altura de espécies arbóreas da ESA-02 e ESA-03 (censo 2016 e 2019) na Estação Ecológica da Serra das Araras, Porto Estrela MT.

E se tratando da mortalidade mesmo com a perda de algumas espécies os resultados obtidos para as áreas não variou em ESA-02 e ESA-03. Comparando a mortalidade nas duas áreas podemos observar que as espécies *Anadenanthera colubrina*, *Cordia trichotoma* e *Attalea speciosa* perderam indivíduos nas duas áreas, sendo *A. speciosa* a que mais perdeu, cerca de 23% na ESA-03 e 33% na ESA-02. As demais espécies que perderam indivíduos não são comuns às áreas (Figura 8).

As três espécies que se destacaram com perda de indivíduos na ESA-02 foram *Ocotea longifolia*, com cerca de 11% de mortalidade; *Cupania castaneaefolia* perdeu em média 23% e *A. speciosa* com a média 33% de mortalidade. Para ESA-03 foram as seguintes espécies: *C. trichotoma* com 8% de mortes; *P. scaberrimum* com 11% de mortalidade e *A. speciosa* da família com 23 % de mortalidade.



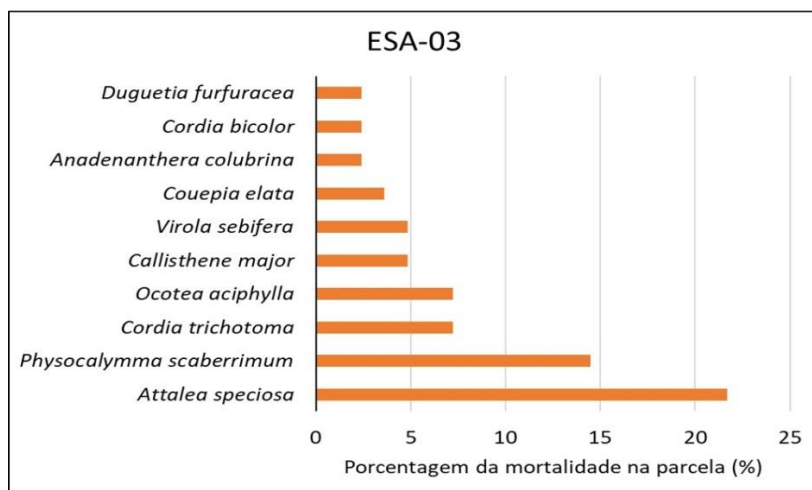


Figura 8. Mortalidade de indivíduos por espécie (%) da ESA-02 e ESA-03 (censo 2016 e 2019) na Estação Ecológica da Serra das Araras, Porto Estrela MT.

3.6. Distribuição Diamétrica

Na distribuição diamétrica das espécies com maior VI, podemos observar que três espécies ocorreram nas duas áreas, sendo elas *Anadenanthera colubrina*, *Physocalymma scaberrimum* e *Cordia trichotoma*. As três espécies apresentaram padrões distintos de distribuição dos diâmetros. A espécie *A. colubrina* da ESA-02 no censo de 2016, apresenta um maior número de indivíduos na primeira classe, para o censo de 2019 nota-se que seus indivíduos ganharam biomassa se concentrando na segunda classe (Figura 9A). Para ESA-03 os indivíduos nos dois censos se concentram na primeira classe e intermediárias.

Para a espécie *P. scaberrimum* apresentou distribuição diamétrica com o maior número de indivíduos na segunda e terceira classe para ESA-02, com baixo recrutamento, ou seja, poucos indivíduos na primeira classe, sugerindo problemas com a regeneração natural da espécie. Na ESA-03 em ambos os censos ocorreu o contrário, os indivíduos se concentraram nas primeiras classes, configurando uma população composta predominantemente por indivíduos de caules de menor diâmetro com tendência a distribuição de J-reverso.

Cordia trichotoma em ambos os inventários e nas duas áreas, caracterizou-se principalmente pela alternância de classes representadas por um elevado e por um reduzido número de indivíduos, na ESA-02 e na ESA-03 ainda existem várias classes em que não foram encontrados nenhum indivíduo.

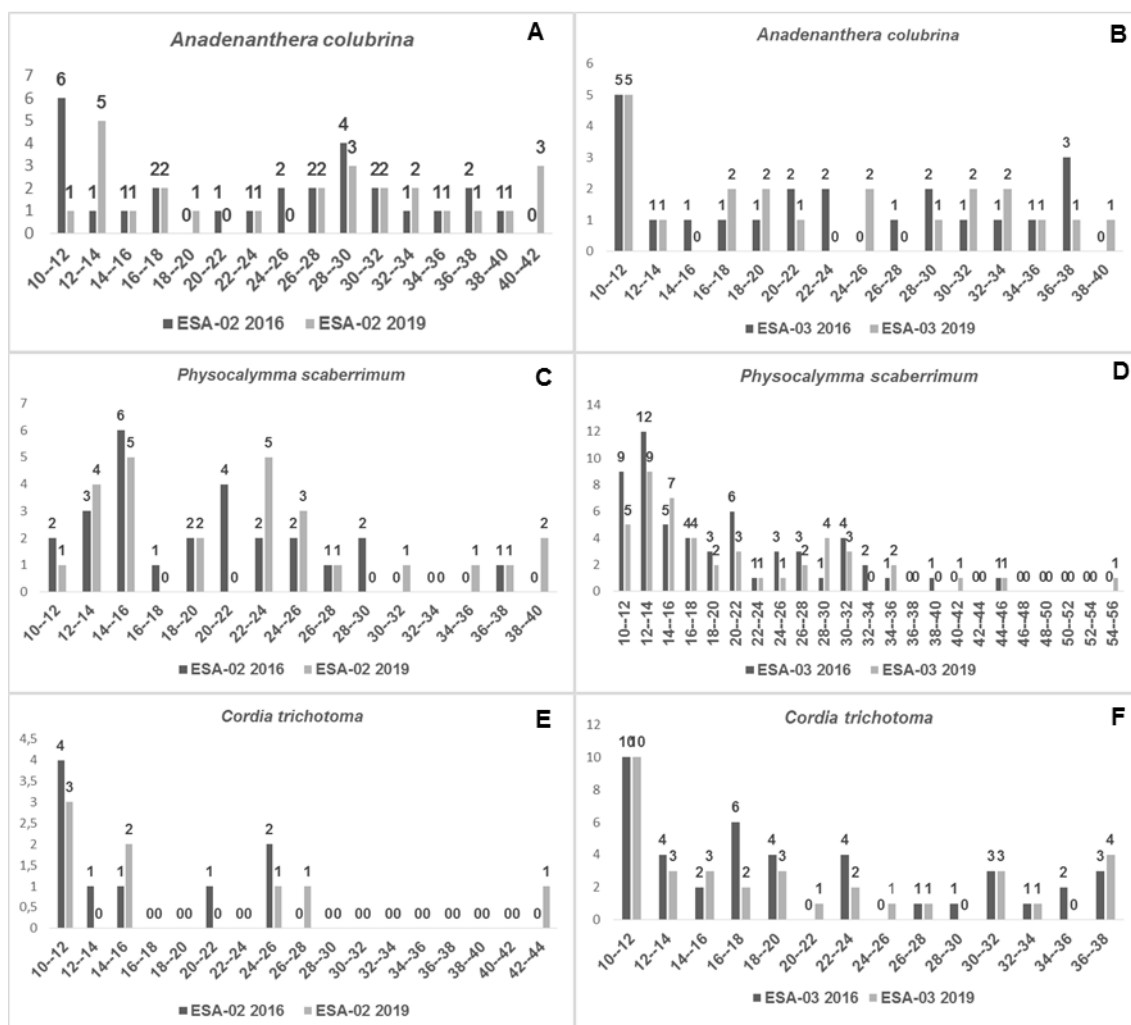


Figura 9. Classes de diâmetros (cm) das espécies que somam 50% do VI (Valor de Importância), ESA-02 e ESA-03 (censo 2016 e 2019) na Estação Ecológica da Serra das Araras, Porto Estrela MT.

A distribuição diamétrica da ESA-02 nos dois censos apresenta várias classes em que não obteve nenhum indivíduo. A espécie *Guazuma ulmifolia* tende ao J invertido, mas não apresenta indivíduos nas duas classes intermediárias para nenhum dos censos (Figura 10B). A *Duguetia furfuracea* apresenta indivíduos nas seis primeiras classes, e as próximas seis classes de 22 a 34 cm não possuem nenhum indivíduo, e a última classe apresenta apenas um para o censo 2019, com a tendência a J invertido (Figura 10D) *Acosmium panamense* foi a espécie que apresenta mais lacunas, de 18 a 46 cm sem indivíduos, os indivíduos se mantiveram nas primeiras classes de 10 a 18 cm e houve uma descontinuidade nas classes seguintes, aparecendo somente na última classe, com a perda de três indivíduo do primeiro censo em relação ao segundo (Figura 10E).

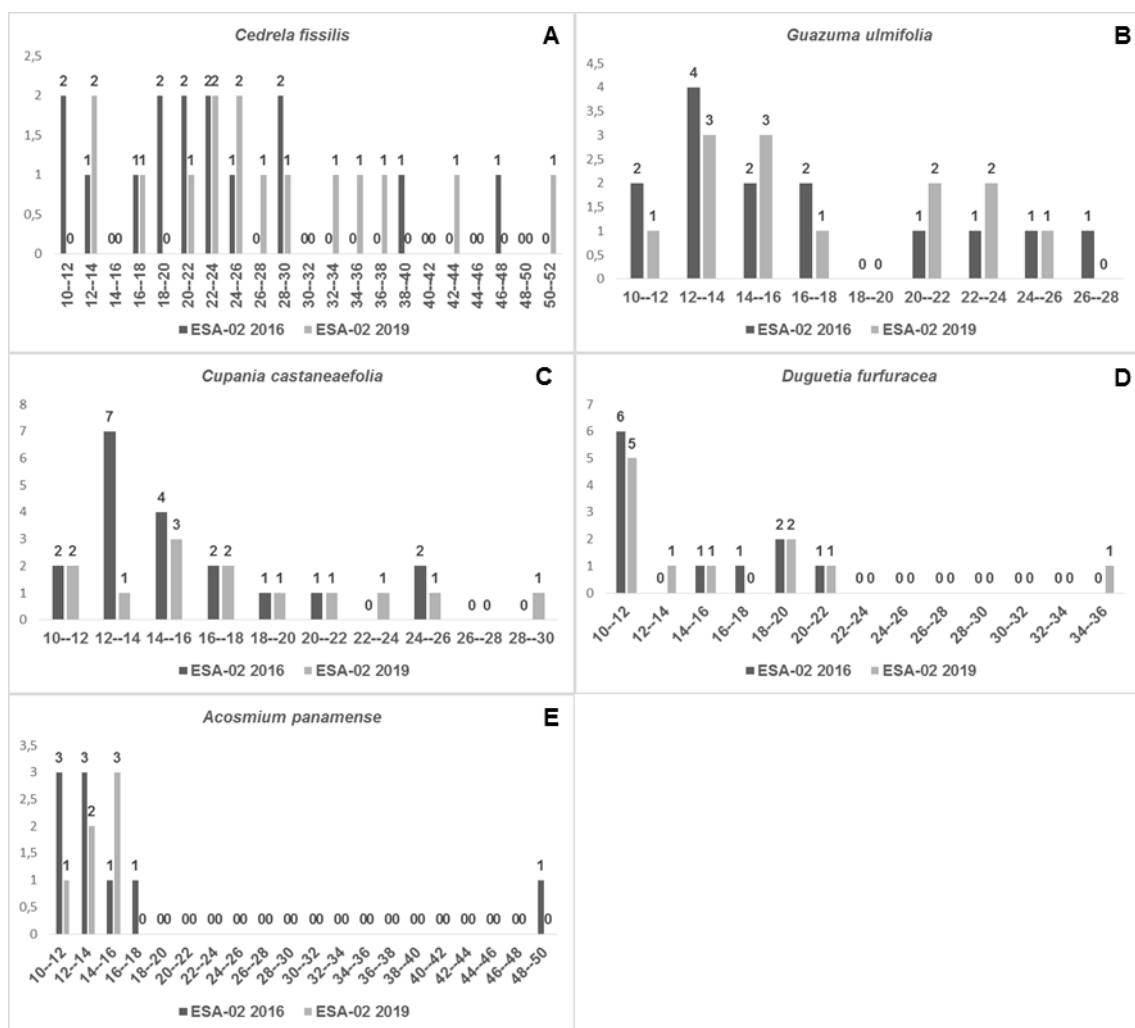


Figura 10. Classes de diâmetros (cm) das espécies que somam 50% do VI (Valor de Importância), ESA-02 (censo 2016 e 2019) na Estação Ecológica da Serra das Araras, Porto Estrela MT.

Na ESA-03 a distribuição dos indivíduos vivos da comunidade em classes de diâmetro em ambos os inventários, apresentou poucos indivíduos de grande porte e muitos menores na primeira classe nos dois censos, todas as espécies tiveram intervalos que não apresentou nenhum indivíduo, apesar do número total de indivíduos da comunidade entre os censos ter passado por uma pequena redução entre os inventários (Figura 11).

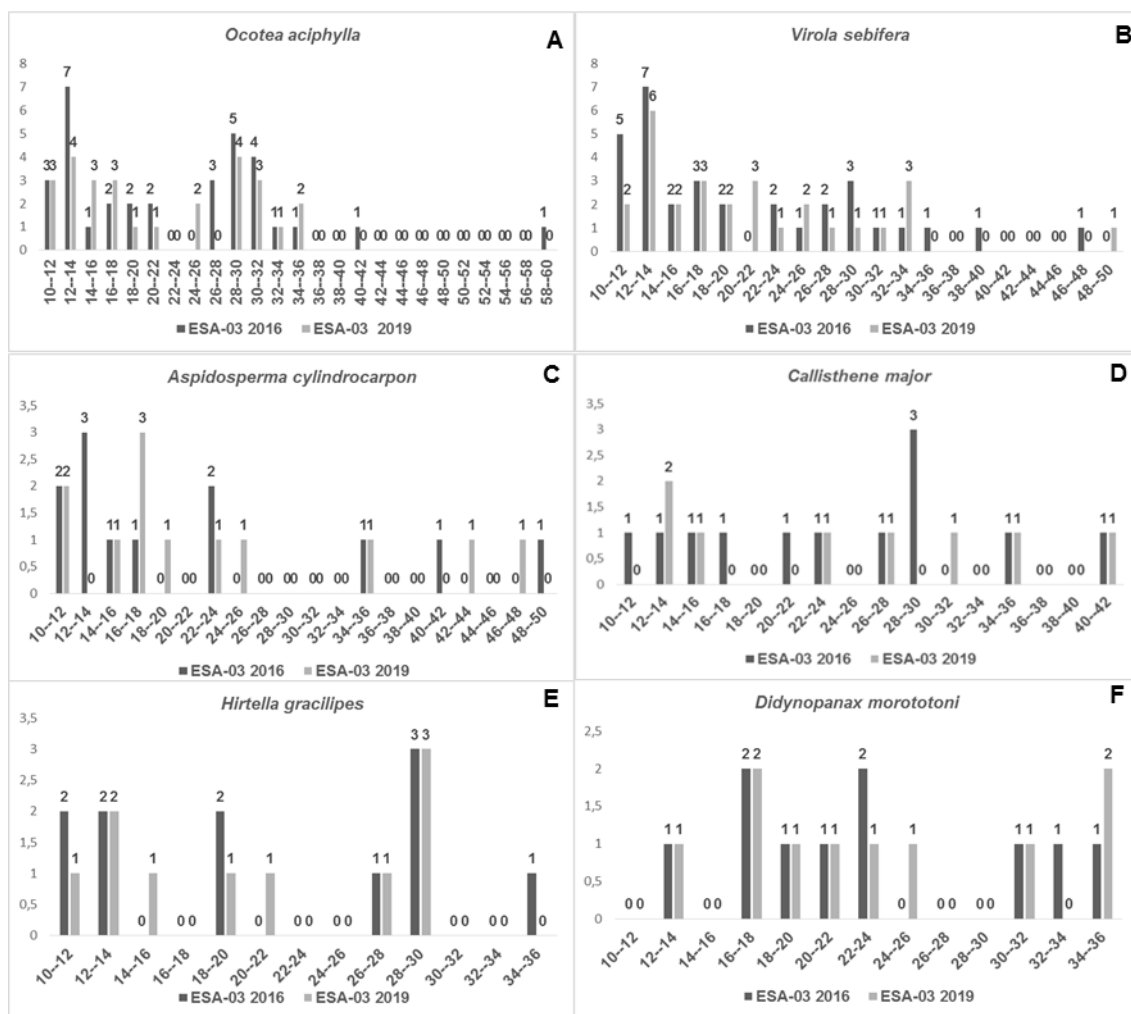


Figura 11. Classes de diâmetros (cm) das espécies que somam 50% do VI (Valor de Importância), ESA-03 (censo 2016 e 2019) na Estação Ecológica da Serra das Araras, Porto Estrela MT.

4. DISCUSSÃO

O número de famílias e de espécies catalogadas no levantamento florístico realizado na Estação Ecológica da Serra das Araras, estão próximos dos encontrados por IVANAUSKAS et al., (2004) ao amostrarem 47 famílias e 134 espécies em 3 ha de floresta sul-amazônica. SOLÓRZANO et al., (2012) amostraram 124 espécies lenhosas em um Cerradão do Parque Estadual do

Araguaia (MT). Em um estudo da florística e estrutura de fragmento florestal na Reserva R-7 na Transição Cerrado-Floresta Amazônica em Sinop, MT, Araújo et al., (2009) registraram 113 espécies e 37 famílias.

No atual trabalho, no primeiro levantamento (2016) foram catalogados 694 indivíduos, 109 espécies, circunscritas em 79 gêneros e 39 famílias, seis indivíduos foram identificados em nível de gênero. Em 2019 foram registrados nas mesmas áreas 614 indivíduos, 104 espécies, 78 gêneros e 38 famílias, cinco indivíduos foram identificados em nível de gênero. Das 109 espécies registradas no primeiro inventário.

A riqueza registrada pelo presente estudo é considerada elevada, principalmente considerando o nível de inclusão ($DAP \geq 10$ cm). As áreas do presente estudo estão localizadas em diferentes fitofisionomias do Cerrado na transição, isso pode também explicar a elevada riqueza. Áreas de transição entre Biomas possui sua composição influenciada pelos dois Biomas. (MARACAHIPES-SANTOS et al., 2018).

Nos estudos realizados por IVANAUSKAS et al., (2004); KUNZ et al., (2008) ARAUJO et al., (2009); BARBOSA et al., (2011) em regiões Amazônicas de Mato Grosso, Fabaceae, Chrysobalanaceae, Apocynaceae, e Lauraceae também estiveram entre as mais representativas, como obtido neste estudo. A elevada representatividade dessas famílias nas florestas estudadas são fortes indícios que confirmam a sua localização em área de contato entre o Cerrado e a Floresta Amazônica.

Os índices de diversidade de Shannon-Weaver (H') e de equabilidade Pielou (J) não variaram de um censo para o outro. FLORIANO, (2009) encontrou valores acima de 3,5 para o índice de Shannon-Weaver indicam áreas de alta diversidade e formações vegetais bem conservadas, definição que se enquadra na área em estudo.

A distribuição diamétrica também é uma ferramenta importante para a avaliação da estrutura florestal que permite examinar as condições dinâmicas da floresta, possibilitando previsões sobre o desenvolvimento das comunidades e populações (CARVALHO, NASCIMENTO 2009).

Na análise realizada para verificar alterações de diâmetros, altura, área basal e número de indivíduos, foi verificada que há um elevado ganho nos referidos parâmetros, quando incluímos o babaçu. Para entender a dinâmica

populacional do babaçu *A. speciosa* nas duas áreas estudadas ESA-02 e ESA-03 é preciso compreender os fatores bióticos e abióticos que influenciam na distribuição e abundância dos indivíduos em florestas naturais. Fatores bióticos e abióticos: balanço hídrico, energia solar, equilíbrio ecológico, competição, taxa de mortalidade e tipos de solo,

Essas ocorrências de palmeiras indicam que a área se encontra-se em processo regeneração decorrente de perturbação antrópica ocorrida em décadas passadas (RIBEIRO; WALTER, 2008). Os aspectos descritos, portanto, evidenciam uma condição particular da vegetação nessa comunidade, sendo complexo caracterizá-la, uma vez que a sua composição recebe influência de distintas formações vegetais ocorrentes em Mato Grosso.

Distúrbios como os que culminaram na expansão da espécie *A. speciosa* na área podem estar especialmente associados ao histórico de ocupação e uso do espaço atualmente resguardado pela unidade de conservação implantada há quatro décadas. Em Mato Grosso, diversos inventários feitos em formações monodominantes relataram o caráter singular da vegetação lenhosa (ARIEIRA,; NUNES DA CUNHA, 2012), no entanto, não há registros na literatura de investigações relacionadas aos atributos florísticos e estruturais de Babaçuais em áreas de transição Cerrado-Floresta Amazônica.

Como a presença abundante de *A. speciosa* foi também diagnosticada nesta área, sugerimos que, provavelmente, formações de Mata Seca e Babaçual (RIBEIRO; WALTER, 2008) são determinantes na composição florística da floresta ESA-02 e ESA-03.

As espécies foram distribuídas em três grupos, seguindo a classificação de Gandolfi et al., (1995), sendo eles: Pioneiras (Pi) - espécies que se desenvolvem em clareiras, nas bordas da floresta ou em locais abertos, sendo claramente dependentes de condições de maior luminosidade, não ocorrendo, em geral, no sub-bosque. Secundárias iniciais (SI) - espécies que se desenvolvem em clareiras pequenas ou mais raramente no subbosque, em condições de algum sombreamento. Podem também ocorrer em áreas de antigas clareiras, nesse caso ao lado de espécies pioneiras. Secundárias tardias (St) - espécies que se desenvolvem exclusivamente em sub-bosque permanentemente sombreadas e nesse caso, pequenas árvores ou espécies

arbóreas de grande porte que se desenvolvem lentamente em ambientes sombreados, podendo alcançar o dossel ou serem emergentes.

O autor supracitado evita a denominação de espécie clímax, em primeiro lugar para evitar a discussão sobre este conceito e, em segundo, por reconhecer que muitas espécies típicas de sub-bosque ocorrem tanto nos estádios mais maduros, como em outras etapas do processo sucessional.

A classificação das espécies em grupos ecológicos (sucessional) é uma ferramenta essencial para a compreensão da sucessão ecológica e a grande plasticidade apresentada pelas espécies (PAULA et al. 2004).

Para a compreensão desses processos de sucessão ecológica de florestas tropicais, é essencial o estudo das qualidades adaptativas e evolutivas das espécies quanto a suas estratégias de ocupação dos ambientes e agrupamento das espécies arbóreas em grupos ecológicos, bem como de classe de tamanho e formas de vida, são as técnicas mais utilizadas para entendimento da dinâmica de floresta, pois facilitam a compreensão dos processos de sucessão. Os aspectos ecológicos e projeção da estrutura diamétrica de diferentes grupos ecológicos com uso da Matriz de Transição. Com base em medições de 2016 e 2019 de todas as árvores, foram realizadas projeções da distribuição diamétrica, bem como eficiência do método para análise da dinâmica dos grupos ecológicos estudados (MACHADO et al., 2017).

Estudos em menores escalas e sob condições climáticas semelhantes são necessários para identificar os fatores que afetam diretamente a mortalidade das árvores. No entanto, relações entre mortalidade e características ambientais, em pequena e média escala, foram pouco exploradas até o momento (CAREY et al., 1994; KORNING ., 1994; WILLIAMSON et al., 2000).

No entanto, as diferenças na composição florística, densidade da madeira das árvores estão fortemente associadas a características do solo e clima, dificultando a definição de uma variável com efeito causal sobre mortalidade, pois a mortalidade varia entre espécies e está estreitamente associada ao crescimento e densidade da madeira (CONDIT et al., 1995; STEEGE et al., 2000, 2006; BACKER et al., 2004; CHAO et al., 2008).

A estrutura diamétrica da ESA-02 apresenta uma maior variação, ou seja, se apresenta mais heterogênea que a ESA-03. Se tratando de floresta heterogênea da condição ambiental em diferentes refinamentos, estruturas das

florestas naturais podem ter essa abordagem em busca por modelos de melhor aderência à distribuição diamétrica da floresta, onde há uma anormalidade entre as florestas e preciso um ajuste à distribuição da comunidade florestal (MEWS et al., 2011a).

A ESA-03 se mostra uma comunidade mais homogênea em relação aos diâmetros. As ausências de indivíduos de determinadas classes ou densidade menor nas maiores classes podem estar indicando, que esse fragmento sofreu intervenções antrópicas pela sua estrutura não balanceada a um determinado tempo anterior verificando-se uma distribuição mais homogênea e baixa dispersão de indivíduos (HESS, et al., 2014).

À medida que o diâmetro aumenta, a frequência dos indivíduos decresce exponencialmente à direita e as funções conseguem captar o deslocamento desta distribuição, podendo explicar melhor a variabilidade dos dados, quando comparada, uma vez que existe menor distância dos valores estimados por aquela função em relação aos valores observados, principalmente para as maiores classes diamétricas (DANTAS et al., 2020).

As espécies *Anadenanthera colubrina*, *Physocalymma scaberrimum* e *Cordia trichotoma* apareceram nas duas áreas e apresentam distribuição diamétrica distinta. Neste caso, é possível que as espécies analisadas tenham apresentado particularidades nos padrões de distribuição em resposta às suas diferentes estratégias frente à dinâmica dos estratos da floresta (MEWS, et al., 2011a).

Physocalymma scaberrimum na ESA-03 apresenta tendência a J-reverso, portanto é um indicador do potencial sustentável da floresta baseado na estrutura, uma vez que sinaliza o suprimento das maiores classes de diâmetro à medida em que as árvores crescem na floresta. Ecologicamente, a manutenção dessa curva é explicada pelas taxas de mortalidade iguais entre as classes de diâmetro (DANTAS et al., 2020).

Cordia trichotoma na ESA-02 e na ESA-03 ocorrem com várias classes sem indivíduos. Os picos irregulares em algumas classes poderiam indicar que algum distúrbio passado afetou os indivíduos das classes anteriores. As áreas em estudo foram perturbadas, pois antes de se tornar uma Unidade de

Conservação cerca de 39 anos, sofria com ação antrópica, o que pode explicar os diferentes padrões de distribuição diamétrica (BRASIL, 2016).

ESA-02 apresenta padrões irregulares de distribuição diamétrica podendo indicar algum tipo de perturbação natural que acarretou padrões irregulares de distribuição, assim como, fatores ecológicos, como por exemplo, competição por recursos ou tanto de interação das espécies na ocupação de nichos em estratos distintos, as quais podem estar influenciando na dinâmica das espécies. Intensidades de perturbações podem afetar o estabelecimento e desenvolvimento das espécies e, assim, são esperadas diferenças não apenas quanto aos padrões florísticos deste ambiente, mas também quanto aos processos relacionados às suas características ecológicas (SANTOS et al., 2016).

ESA-03 apresenta vários intervalos de classe sem indivíduos. A presença de classes sem nenhum indivíduo sugere que o ciclo de vida destas populações não está se completando, indicando perturbação. Estas árvores das classes superiores são aquelas que conseguiram atingir o dossel e se mantêm na população por causa da menor competição por luz. Já as classes intermediárias vazias, com maior competição por luz, indicam que houve mortalidade devido a não abertura de clareiras para beneficiar o crescimento dos indivíduos até o dossel superior (REIS et al., 2016).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os ecossistemas florestais são considerados reservatórios de carbono e têm sido apontados como alternativas para redução de gases do efeito estufa, principais responsáveis pelas mudanças climáticas globais, devido ao acúmulo de biomassa em seus tecidos durante seu desenvolvimento. Assim, surgiu uma grande demanda por pesquisas que quantifiquem o potencial dos ecossistemas florestais – principalmente as florestas secundárias em sequestrar carbono da atmosfera.

O presente estudo consiste no estudo da dinâmica e estrutura, arbórea é um processo pelo o qual a floresta se mantém obtém dados sobre o estado de equilibrada, contribuindo com importantes características da comunidade vegetal mantendo a estrutura e composição ao longo dos anos e mantendo o atual

estado de um ambiente florestal que é resultante das interações de diversos processos em especial o crescimento, a mortalidade

Com relevantes atributos para com o diagnóstico dos aspectos de dinâmica, estrutura de comunidades arbóreas em áreas de transição florestal, cerrado e amazônica no qual o estudo foi realizado no sudoeste mato-grossense; assim podendo contribuir nas lacunas de conhecimento sobre a dinâmica da vegetação existente ao longo dessa região.

Apresentamos o conhecimento produzindo sobre a dinâmica, estrutura e diversidade florística nessa unidade de conservação gerando dados que evidenciam o padrão da estrutura das espécies, podendo servir de base comparativa com outras áreas, uma vez que as áreas de formação florestal, especialmente no arco do desmatamento, conectada à área estudada, vêm sofrendo perda gradativa da sua diversidade em todo o estado de Mato Grosso.

Sugere-se que a composição florística a dinâmica, estrutura da vegetação arbórea nas áreas amostradas, revelaram uma condição em relação às áreas de transição entre formações de Cerrado e Floresta Amazônica estudadas na região leste de Mato Grosso. A riqueza registrada e estimada de espécies, o índice de diversidade de espécies e a equabilidade encontrada na área estudada foram elevados e similares àqueles registrados em outros estudos no leste mato-grossense (Marimon et al. 1998), A suficiência do esforço amostral empregado (20.000 m²) no presente estudo, revelada pelo método de rarefação, confirma os resultados dos estudos realizados.

O babaçu não foi influenciado pelos demais fatores, tanto em termos de cobertura vegetal, quanto, o equilíbrio da população indica sua capacidade de adaptação às mudanças ambientais, assim como sua capacidade de resiliência frente à constância desses fatores de regeneração e mortalidade.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGUIRRE-GUTIÉRREZ, J.; MALHI, Y.; LEWIS, S. L.; FAUSET, S.; ADU-BREDU, S.; AFFUM-BAFFOE, K.; BAKE, T.; GVOZDEVAITE, A.; HUBAU, W.; MOORE, S.; PEPRAH, T.; ZIEMIŃSKA, K.; PHILLIPS, O. L.; MENOR, I. O. Secas de longo prazo podem levar as florestas tropicais mais secas em direção

ao aumento da homogeneidade funcional, taxonômica e filogenética. **Nature Communications**. 11:3346 | <https://doi.org/10.1038/s41467-020-16973-4> | www.nature.com/. 2020.

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. Köppen's climate classification map for Brazil. **Meteorologische Zeitschrift**, v. 22, n. 6, 2013. p.711 – 728. Disponível em: doi: 10.1127/0941-2948/2013/0507

ARAUJO, R. A.; COSTA, R. B.; FELFILI, J. M.; GONÇALVES, I. K.; SOUSA, R. A. T. M.; DORVAL, A. Florística e estrutura de fragmento florestal em área de transição na Amazônia Matogrossense no município de Sinop. **Acta Amazonica**. vol. 39(4): 865 – 878, 2009.

BAKER, T. R.; PHILLIPS, O. L.; MALHI, Y.; ALMEIDA, S.; ARROYO, L.; DI FIORE, L.; HIGUCHI, N.; KILLEEN, T.; LAURANCE, S. G.; LAURANCE, W. F.; LEWIS, S. L.; MONTEAGUDO, A.; NEILL, D. A.; PITMAN, N. C. A.; SILVA, J. N. M.; MARTÍNEZ, R. V. Increasing biomass in Amazonian forest plots. **Philosophical Transactions of the Royal Society**, Series B 359, 353-365. 2004.

BARBOSA, D. C. de F.; MARIMON, B. S.; LENZA, E.; MARIMON JUNIOR, B. H.; 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**, v.35, n.3, 2011. p.457-471.

BRASIL (Código Florestal Brasileiro). Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012. Disponível em: <https://www.camara.leg.br/legin/fed/lei/2012/lei-12651-25-maio-2012>.

BRASIL. **Plano de Manejo da Estação Ecológica da Serra das Araras**. Brasília, DF. 198p. 2016.

BROWER, J.E.; ZAR, J. H. **Field and laboratory methods for general ecology**. W.C. Brown Company Publishers, Iowa.1984.

CAREY, E. V.; BROWN, S.; GILLESPIE, A. J. R.; LUGO, A. E. Tree mortality in mature lowland tropical moist and tropical lower montane moist forests of Venezuela. **Biotropica**, Lawrence, v. 26, n. 3, p. 255-265, 1994.

CARVALHO, F. A.; NASCIMENTO, M. T. Estrutura diamétrica da comunidade e das principais populações arbóreas de um remanescente de Floresta Atlântica Submontana. **Revista Árvore**, v. 33, n. 2, p. 327-337. 2009.

CHAO, K. J.; PHILLIPS, O. L.; GLOOR, E.; MONTEAGUDO, A.; TORRES-LEZAMA, A.; VÁSQUEZ MARTÍNEZ, R. Growth and wood density predicts tree mortality in Amazon forests. **Journal of Ecology** 96: 281-292. 2008.

CHAO, A., GOTELLI, N. J., HSIEH, T. C., SANDER, E. L., MA, K. H., COLWELL, R. K Rarefaction and extrapolation with Hill numbers: a unified framework for

sampling and estimation in biodiversity studies. **Ecollogy. Monogr.** 84, 45–67. doi: 10.1890/13-0133.1. 2014.

CHASE, M. W.; CHRISTENHUSZ, M. J. M.; FAY, M. F.; JUDD, W. S.; MABBERLEY, D. J. An update of the Angiosperm Phylogeny Group Classification for the Orders and Families of Flowering plants: APG IV. **Botanical Journal of the Linnean Society**. 18: 1-20. 2016.

COLPINI, C.; SILVA, V.S.M.; SOARES, T.S.; HIGUCHI, N.; Danielle Parra TRAVAGIN, D.P.; ASSUMPÇÃO, J.V.L., Incremento, ingresso e mortalidade em uma floresta de contato ombrófila aberta/estacional em Marcelândia, Estado do Mato Grosso- BRASIL. **Acta Amazonica** 40(3): 549 – 556. 2010.

CONDIT, R.; HUBBELL, S. P.; FOSTER, R.B. Short-term dynamics of a neotropical forest. **BioScience** 42: 822-828. 1992.

CONDIT, R.; HUBBELL, S. P.; FOSTER, R. B. Mortality rates of 205 neotropical tree and shrub species and the impact of a severe drought. **Ecology. Monogr.**, 65(4): 419-439. 1995.

DANTAS, D.; TERRA, M. C. N. S.; CALEGARIO, N.. Generalização da prescrição de manejo por classe diamétrica para floresta heterogênea multiânea. **Scientia Forestalis**, 48(128), e3407. <https://doi.org/10.18671/scifor.v48n128.20.2020>.

FELFILI, J. M. Diversity, structure and dynamics of a gallery forest in central Brazil. **Vegetatio**.117: 1-15. 1995.

FELFILI, J. M.; VENTUROLI, F. Tópicos em análise de vegetação. Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia florestal. **Comunicações técnicas florestais**, v.2, n.2. 2000.

FELFILI, M. F.; CARVALHO, F. A.; HAIDAR, R. F. **Manual para monitoramento de parcelas permanentes nos biomas Cerrado e Pantanal**. Brasília: Universidade de Brasília. 2005.

FLORA DO BRASIL 2020. Jardim Botânico do Rio de Janeiro. Disponível em: <http://floradobrasil.jbrj.gov.br/>. Acesso em: outubro de 2021.

FLORIANO, E. P. **Fitossociologia Florestal**. São Gabriel: UNIPAMPA, 142p. 2009.

FORESTPLOTSNET. Disponível em: <https://www.forestplots.net>. Acesso em: setembro 2021.

GANDOLFI, S.; LEITÃO FILHO, H.F.; BEZERRA, C.L.F. Estudo florístico e caráter sucessional das espécies arbustivoarbóreas de uma floresta mesófila semidecidual no município de Guarulhos, SP. **Revista Brasileira de Biologia** 55(4): 753-767. 1995.

HESS, A. F.; MINATTI, M.; FERRARI, L.; PINTO, B. A.. Manejo de Floresta Ombrófila Mista pelo Método De Liocourt, Município de Paineira, SC. **Cerne**. v. 20 n. 4. p. 575-580. 2014.

HIJMANS, R. J.; CAMERON, S. E.; PARRA, J. L.; JONES, P. G.; JARVIS, A. Superfícies climáticas interpoladas de alta resolução para áreas terrestres globais. **International Journal of Climatology**. <https://doi.org/10.1002/joc.1276>. 2005.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais. **Manual técnico da vegetação brasileira**. 2 ed. Rio de Janeiro: IBGE, 2012.

IVANAUSKAS, N. M.; MONTEIRO, R.; RODRIGUES, R. R. Estrutura de um trecho de floresta amazônica na bacia do alto rio Xingu. **Acta Amazonica**, v.34, n.2, p.275-299, 2004.

KORNING, J.; BALSLEV, H. Growth and mortality of trees in amazonian tropical rainforest in Ecuador. **Journal of Vegetation Science** 5, 77-86. 1994.

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

MACHADAO, F.; ANDERSON, K. **Novo código florestal brasileiro: guia para tomadores de decisão em cadeias produtivas e governos**. WWF Brasil, Brasília (DF): 2016. 60p..

MACHADO, S.; CYSNEIROS, V.; NASCIMENTO, R. G.; MARTINS, A.; SCHMIDT, L. Projeção da Estrutura Diamétrica de Grupos Ecológicos em uma Floresta Ombrófila Mista. **Floresta e Ambiente**. 24: e 20160012. 2017.

MAGURRAN, A. E. **Ecological diversity and its measurement**. New Jersey: Princeton University Press. 179p., 1988.

MARACAHIPES-SANTOS, L.; SANTOS, J.O.; LENZA, E. Temporal changes in species composition, diversity, and woody vegetation structure of savannas in the Cerrado-Amazon transition zone. **Acta Botanica Brasílica**, v.32, n.2, p.254-263, DOI: 10.1590/0102-33062017abb0316. 2018.

MARQUES, E. Q.; MARIMON-JUNIOR, B. H.; MARIMON, B. S.; MATRICARDI, E. A. T.; MEWS, H. A.; COLLI, G. R. Redefining the Cerrado–Amazonia transition: implications for conservation. **Biodiversity and Conservation**. v 29. 1501–1517. 2019.

MARIMON, B.S., FELFILI, J.M., LIMA, E.S. RODRIGUES, A.J. Distribuição de circunferências e alturas em três porções da mata de galeria do Córrego Bacaba, Nova Xavantina-MT. **Rev. Árvore** 25(3):335-343. 2001.

MARIMON, B. S.; MARIMON-JUNIOR, BEN HUR.; FELDPAUSCH, TED R.; OLIVEIRA-SANTOS, C.; MEWS, H. A.; LOPEZ-GONZALEZ, G.; LLOYD, J.; FRANCAZAK, D.; OLIVEIRA, E. A.; MARACAHIPES, L.; MIGUEL, A.; LENZA, E.; PHILLIPS, O. L. Disequilibrium and hyperdynamic tree turnover at the forest-cerrado transition zone in southern Amazonia. **Plant Ecology & Diversity** 7(1-2), 281-292. 2014.

MEWS H.A., MARIMON B.S., MARACAHIPES L., FRANCAZAK D.D., MARIMON-JUNIOR., B.H.. 2011a. Dinâmica da comunidade lenhosa de um cerrado típico na região nordeste do Estado de Mato Grosso, Brasil. **Biota Neotropica** 11:73–82. 2011a.

MEWS, H. A.; MARIMON, B. S.; PINTO, J. R.; SILVERIO, D. V. Dinâmica estrutural da comunidade lenhosa em Floresta Estacional Semidecidual na transição Cerrado-Floresta Amazônica, Mato Grosso, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**. 25(4): 845-857. 2011b.

MOONLIGHT, P.; BANDA, R.K.; PHILLIPS, O.L.; DEXTER, K.G.; PENNINGTON, R.T.; BAKER, T.R.; CAVALCANTE DE LIMA, H.; FAJARDO, L.; GONZÁLEZ-M, R.; LINARES-PALOMINO, R.; LLOYD, J.; NASCIMENTO, M.; PRADO, D.; QUINTANA, C.; RIINA, R.; RODRÍGUEZ, M.G.M.; VILLELA, D.M.; AQUINO, A.C.M.M.; ARROYO, L.; BEZERRA, C.; BRUNELLO, A.T.; BRIENEN, R.; CARDOSO, D.; CHAO, K-J.; COTTA COUTINHO; CUNHA, J; DOMINGUES, T.; DO ESPÍRITO SANTO, M.M.; FELDPAUSCH, T.R.; FERREIRA FERNANDES. M.; GOODWIN, Z.A.; JIMÉNEZ, E.M.; LEVESLEY, A.; LOPEZ-TOLEDO L.; MARIMON, B.; MIATTO, R.C.; MIZUSHIMA, M.; MONTEAGUDO-MENDOZA, A.; DE MOURA, M.S.B.; MURAKAMI, A.; NEVES, D.; NICORA CHEQUÍN, R.; CÉSAR DE SOUSA OLIVEIRA, T.; ALMEIDA DE OLIVEIRA, E.; PAGANUCCI DE QUEIROZ, L.; PILON, A.; SANTOS, R.; SÄRKINEN, T., DA SILVA, V.F.; SOUZA, R.M.S.; VASQUEZ, R.; VEENENDAAL, E. DryFlor, Manual de campo para Estabelecimento e remediação de Parcela. Primeira Edição. **ForestPlots.net 2020**.

MORAES, L.A.; MACHADO, R.R.B. ARAÚJO, M.F.V. O Babaçu na zona urbana de Teresina-PI: Distribuição e Viabilidade Paisagística. **Revista Equador**, v.4, n 0. 4, p.112- 113, 2015.

MORAES, M. F.; CRUZ, W. J. A.; OLIVO-NETO, A. M.; PIERANGELI, M. A. P.; LEMES, S. A. L.; MENOR, I. O.; CARNIELLO, M. A. Palmeiras limitam a proliferação de lianas em florestas do ecótono Amazônia-Cerrado-Pantanal. **Research Society and Development** .10(3). 2021.

MORANDI, P. S.; MARIMON, B. S.; MARIMON-JUNIOR, B. H.; RATTER, J. A.; FELDPAUSCH, T. R.; COLLI, G. R.; PHILLIPS, O. L. Tree diversity and above-ground biomass in the South America Cerrado biome and their conservation implications. **Biodiversity and Conservation**. 29. 1519-1536. 2018.

MOREIRA, M. L. C.; VASCONCELOS, T. N. N. Mato Grosso: solos e paisagens. SEPLAN-MT. 272p. 2007.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLENBERG, H. **Aims and Methods of Vegetation Ecology**. New York: John Wiley e Sons. 547p. 1974.

NOGUEIRA, E. M.; NELSON, B. W.; FEARNSIDE, P. M.; FRANÇA, M. B.; OLIVEIRA, A. C. A. Tree height in Brazil's 'arc of deforestation': shorter trees in south and southwest Amazonia imply lower biomass. **Forest Ecology and Management**. 255, 2963-2972. 2008.

OLIVEIRA, O. E.; SOARES, T. S.; COSTA, R. B. Composição florística e estrutura de um fragmento florestal em área ecotonal Cerrado-Pantanal. **Revista de Agricultura**, v.91, n.2, p. 143-155, 2016.

OLIVEIRA-FILHO, A. T.; MELLO, J. M.; SCOLFORO, J. R. S. Effects of past disturbance and edges on tree community structure and dynamics within a fragment of tropical semideciduous forest in south-eastern Brazil over a five year period (1987-1992). **Plant Ecology**, Dordrecht, v. 131, p. 45-66, July. 1997.

OURIVES, L. A. A.; CARNIELLO, M. A. Práticas tradicionais e conhecimentos associados uso e manejo da agrobiodiversidade nas comunidades rurais Saloba Grande e Novo Oriente, Porto Estrela, MT, Brasil. **Gaia Scientia**, v. 12, n. 1. <https://doi.org/10.22478/ufpb.1981-1268.2018v12n1.34467>. 2019.

PAULA, A.; SILVA, A.F.; de MARCO-JÚNIOR, P.; SANTOS, F.A.M.; SOUZA, A.L. 2004. Sucessão ecológica da vegetação arbórea em uma floresta estacional semidecidual, Viçosa, Minas Gerais, Brasil. **Acta Botanica Brasilica**, v. 18, n.3, p.407-423, 2004.

PHILLIPS, O. L.; GENTRY, A. H. Increasing Turnover Through Time in Tropical Forest. **Science**. 263: 5149. 954-958.1994.

PHILLIPS, O. L.; HALL, P.; GENTRY, A. H.; SAWYER, S. A.; VÁSQUEZ, R.. Dynamics and species richness of tropical forests. **Proceedings of the National Academy of Sciences**. 91. 2805-2809. 1994.

PHILLIPS, O.; BACKER, T.; FELDPAUSCH, T.; BRIENEN, R. **Manual de campo para remediação e estabelecimento de parcelas** – Rainfor -. 25p. 2010.

PHILLIPS, O. L.; LEWIS, S. L.; HIGUCHI, N.; BACKER, T. **Recent Changes in Amazon Forest Biomass and Dynamics. Interactions Between Biosphere, Atmosphere and Human Land Use in the Amazon Basin**.191-224. 2016.

R CORE TEAM (2020). R: A Language and Environment for Statistical Computing. Vienna: **R Foundation for Statistical Computing**. (2020).

RATTER, J. A.; RIBEIRO, J. F.; BRIDGEWATER, S. The Brazilian Cerrado Vegetation and Threats to its Biodiversity. **Annals of Botany**. 80:3. 223-230. 1997.

REIS, P. C. M. R.; REIS, L.P.; SOUZA, A.L.; REGO, L.J.S.; SILVA, L.F. Distribuição diamétrica após colheita de madeiras com ênfase às espécies de Lecythidaceae. **Enciclopédia Biosfera**, Centro Científico Conhecer, Goiânia, v.13 n.24, p. 423, 2016.

REIS, J. A. M. **Dinâmica Populacional de babaçu (*Attalea speciosa* Mart. Ex. Spreng.) em Pastagens na Amazônia Oriental**. (2019) 64f. Mestrado em Ciências Florestais). Universidade Federal Rural da Amazônia. 2019.

RIBEIRO, J. F.; WALTER, B. M. T. **As principais fitofisionomias do Bioma Cerrado**. In: **SANO, S. M.; ALMEIDA, S. P.; RIBEIRO, J. F. Cerrado: ecologia e flora**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica.151-212. 2008.

ROSSEEL, Y. lavaan: um pacote R para modelagem de equações estruturais. **Journal of Statistical Software**, 48 (2), 1-36. <https://doi.org/10.18637/jss.v048.i02>. 2012.

ROSSI, L. M. B. Processo de difusão para simulação da dinâmica de Floresta Natural. Curitiba, 2007. 168 p. Tese (Doutorado em Engenharia Florestal) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR.

SANTOS, R. O.; ABREU, J. C.; LIMA, R. B.; APARÍCIO, P. S.; SOTTA, E. D.; LIMA, R. C. Distribuição diamétrica de uma comunidade arbórea na Floresta Estadual do Amapá, Brasil. **Biota Amazônia**, Macapá, v. 6, n. 2, p. 24-31. 2016.

SCHIAVINI, I. Environmental characterization and groups of species in gallery forests. In Proceedings of the International Symposium on Assessment and Monitoring of Forests **in Tropical Dry Regions with Special Reference to Gallery Forests**. (J. Imaña-Encinas & C. Kleinn, eds.). Universidade de Brasília, Brasília, p.107-116. 1998.

SOLÓRZANO, A.; PINTO, J.R.R.; FELFILI, J.M.; HAY, J.D.V. Perfil florístico e estrutural do componente lenhoso em seis áreas de cerradão ao longo do bioma Cerrado. **Acta Botanica Brasílica**, v.26, n.2, p.328-341, DOI: 10.1590/S0102-33062012000200009. 2012.

SILVA, M.R.; CARVALHO JÚNIOR, O.A.; MARTINS, E.S.; MITJA, D.; CHAIB FILHO, H.; Análise Fatorial Multivariada Aplicada a Caracterização de Áreas de Ocorrência de Babaçu (*Attalea speciosa* Mart. ex Spreng) na Bacia do Rio Cocai. **Sociedade e Natureza**, Uberlândia, v.24, n.2, p.267-282, 2012.

SILVA, A. F. da, OLIVEIRA, R. V. de, SANTOS, N. R. L., PAULA, A. de. Composição florística e grupos ecológicos das espécies de um trecho de floresta semidecídua submontana da Fazenda São Geraldo, Viçosa-MG. **Revista Árvore**, 27(3), 311–319. 2003.

SHEPHERD, G. J. **Fitopac 2.1.2.85**. Manual do Usuário. Departamento de Botânica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, SP. 91p. 2010.

STEEGE, H.; SABATIER, D.; CASTELLANOS, H.; VAN ANDEL, T.; DUIVENVOORDEN, J.F.; DE OLIVEIRA, A. A.; EK, R.; LILWAH, R.; MAAS, P.; MORI, S. A. An analysis of the floristic composition and diversity of Amazonian forests including those of the Guiana Shield. **Journal of Tropical Ecology**, 16: 801-828. 2000.

TNRS (The Taxonomic Name Resolution Service). Disponível em: <https://www.gbif.org/pt/tool>. Acesso em setembro e outubro de 2021.

TRES, A.; TETTO, A. F.; SOARES, R. VI.; WENDLING, W. T.; MENGATTO, A. P. R. Classificação do Estado de Mato Grosso Segundo Sistema de Zonas de Vida de Holdridge. **Enciclopédia da Biosfera**, v.13 nº 23, 2016. Centro Científico Conhecer, Goiânia. p.329-343.

WALTER, B. M. T.; DURIGAN, G.; MUNHOZ, C. B. R.; RIBEIRO, J. F. **Fitofisionomias do Cerrado: classificação, métodos e amostragens fitossociológicas**. In: EISENLOHR, P.V. et al. (Org.). **Fitossociologia no Brasil: métodos e estudos de casos**. Viçosa, MG: Editora UFV, v. II, 183-212. 2015.

WICKHAM, H. ggplot2: **Elegant Graphics for Data Analysis**. Springer-Verlag New York, 2016.

WICKHAM, H.; FRANÇOIS, R.; HENRY, L.; MÜLLER, K. (2020). dplyr: A Grammar of Data Manipulation. R package version 1.0.2. <https://CRAN.R-project.org/package=dplyr>. 2020.

WICKHAM, H.; HESTER, J. readr: Read Rectangular Text Data. R package version 1.4.0. <https://CRAN.R-project.org/package=readr>. 2020.

WILKE, C. O. cowplot: Streamlined Plot Theme and Plot Annotations for 'ggplot2'. R package version 1.1.0. <https://CRAN.R-project.org/package=cowplot>. 2020.

WILLIAMSON, G. B.; LAURANCE, W. F.; OLIVEIRA, A. A.; DELAMONICA, P.; GASCON, C.; LOVEJOY, T. E.; POHL, L. Amazonian tree mortality during the 1997 El Nino drought. **Conservation Biology** 14, 1538-1542. 2000.

7. APÊNDICE

Tabela 1. Parâmetros fitossociológicos das espécies arbóreas amostradas em duas parcelas distribuídas em áreas de transição Cerrado-Floresta Amazônica, no sudoeste de Mato Grosso na Estação Ecológica da Serra das Araras, Porto Estrela (MT)), apresentados em ordem decrescente de VI. NI=número de indivíduos, DR=densidade relativa (%), FR= frequência relativa (%), DoR=dominância relativa (%), VI=valor de importância.

Censo de 2016							Censo de 2019						
Famílias	Espécies	NI	DR	FR	DoR	VI	Famílias	Espécies	NI	DR	FR	DoR	VI
Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl	81	11,7	1,34	11,22	24,23	Lythraceae	<i>Physocalymma scaberrimum</i> Pohl	72	11,73	1,41	12,22	25,36
Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	50	7,2	1,34	9,56	18,11	Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	47	7,65	1,41	9,97	19,04
Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan	50	7,2	1,34	9,22	17,76	Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	43	7	1,41	6,65	15,07
Lauraceae	<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	38	5,48	1,34	6,25	13,06	Lauraceae	<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	32	5,21	1,41	5,01	11,63
Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	33	4,76	1,34	4,92	11,02	Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	29	4,72	1,41	4,62	10,76
Apocynaceae	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll.Arg.	20	2,88	1,34	2,79	7,01	Apocynaceae	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll.Arg.	20	3,26	1,41	3,38	8,05
Annonaceae	<i>Duguetia furfuracea</i> (A.St.-Hil.) Saff.	19	2,74	1,34	2,61	6,69	Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	15	2,44	0,7	4,04	7,19
Sapindaceae	<i>Cupania castaneaefolia</i> Mart.	20	2,88	1,34	1,84	6,06	Annonaceae	<i>Duguetia furfuracea</i> (A.St.-Hil.) Saff.	17	2,77	1,41	2,72	6,9
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	15	2,16	0,67	2,83	5,66	Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	12	1,95	1,41	2,53	5,89
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella gracilipes</i> (Hook.f.) Prance	13	1,87	1,34	2,23	5,45	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella gracilipes</i> (Hook.f.) Prance	13	2,12	1,41	2,09	5,62
Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	14	2,02	1,34	1,93	5,29	Sapindaceae	<i>Cupania castaneaefolia</i> Mart.	14	2,28	1,41	1,81	5,5
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	15	2,16	1,34	1,38	4,89	Araliaceae	<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.	11	1,79	1,41	2,05	5,25
Araliaceae	<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.	11	1,59	1,34	1,84	4,77	Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	14	2,28	1,41	1,45	5,14

Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	12	1,73	1,34	1,68	4,76	Apocynaceae	<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	11	1,79	1,41	1,65	4,85
Vochysiaceae	<i>Callisthene major</i> Mart.	12	1,73	0,67	2,35	4,75	Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	10	1,63	1,41	1,7	4,73
Apocynaceae	<i>Aspidosperma subincanum</i> Mart.	12	1,73	1,34	1,59	4,66	Salicaceae	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	11	1,79	1,41	1,32	4,52
Salicaceae	<i>Casearia gossypiosperma</i> Briq.	11	1,59	1,34	1,05	3,98	Vochysiaceae	<i>Callisthene major</i> Mart.	8	1,3	0,7	1,81	3,82
Rubiaceae	<i>Cordia macrophylla</i> (K.Schum.) Kuntze	9	1,3	1,34	1,07	3,71	Rubiaceae	<i>Cordia macrophylla</i> (K.Schum.) Kuntze	8	1,3	1,41	0,8	3,51
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	10	1,44	1,34	0,65	3,44	Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L.	9	1,47	0,7	1,18	3,35
Fabaceae	<i>Acosmium panamense</i> (Benth.) Yakovlev	9	1,3	0,67	1,09	3,06	Chrysobalanaceae	<i>Couepia impressa</i> Prance	5	0,81	1,41	1,01	3,23
Moraceae	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	7	1,01	1,34	0,66	3,01	Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	8	1,3	1,41	0,51	3,22
Fabaceae	<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.	7	1,01	1,34	0,64	2,99	Fabaceae	<i>Acosmium panamense</i> (Benth.) Yakovlev	8	1,3	0,7	1,19	3,2
Chrysobalanaceae	<i>Couepia impressa</i> Prance	5	0,72	1,34	0,86	2,93	Fabaceae	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr	5	0,81	1,41	0,94	3,17
Fabaceae	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	5	0,72	1,34	0,75	2,82	Fabaceae	<i>Inga cylindrica</i> (Vell.) Mart.	7	1,14	1,41	0,52	3,06
Connaraceae	<i>Connarus perrottetii</i> (DC.) Planch.	4	0,58	0,67	1,55	2,8	Fabaceae	<i>Erythrina fusca</i> Lour.	5	0,81	1,41	0,8	3,03
Fabaceae	<i>Erythrina fusca</i> Lour.	5	0,72	1,34	0,73	2,79	Sapotaceae	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	4	0,65	1,41	0,94	3
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i> L.	9	1,3	0,67	0,82	2,79	Fabaceae	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	5	0,81	1,41	0,75	2,97
Fabaceae	<i>Apeiba tibourbou</i> Aubl.	5	0,72	1,34	0,67	2,73	Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	3	0,49	1,41	1,02	2,91
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	3	0,43	1,34	0,9	2,67	Sapindaceae	<i>Toulicia stans</i> (Schott) Radlk.	6	0,98	0,7	1,05	2,74
Annonaceae	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	3	0,43	1,34	0,88	2,65	Fabaceae	<i>Platypodium elegans</i> Vogel	7	1,14	0,7	0,77	2,62
Sapotaceae	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	4	0,58	1,34	0,72	2,64	Bignoniaceae	<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	3	0,49	1,41	0,64	2,53
Fabaceae	<i>Platypodium elegans</i> Vogel	8	1,15	0,67	0,72	2,55	Euphorbiaceae	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	7	1,14	0,7	0,68	2,52

Sapindaceae	<i>Toulicia stans</i> (Schott) Radlk.	6	0,86	0,67	0,96	2,49	Vochysiaceae	<i>Vochysia haenkeana</i> Mart.	3	0,49	0,7	1,26	2,46
Sapotaceae	<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre	6	0,86	0,67	0,91	2,44	Malpighiaceae	<i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb.	3	0,49	0,7	1,25	2,45
Vochysiaceae	<i>Vochysia haenkeana</i> Mart.	3	0,43	0,67	1,25	2,36	Annonaceae	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	2	0,33	1,41	0,51	2,25
Chrysobalanaceae	<i>Gaulettia elata</i> (Ducke) Sothers & Prance	5	0,72	1,34	0,28	2,35	Sapindaceae	<i>Dilodendron bipinatum</i> Radlk.	4	0,65	0,7	0,85	2,2
Bignoniaceae	<i>Tabebuia roseoalba</i> (Ridl.) Sandwith	3	0,43	1,34	0,53	2,31	Fabaceae	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	4	0,65	0,7	0,83	2,18
Euphorbiaceae	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	7	1,01	0,67	0,62	2,3	Fabaceae	<i>Dipteryx alata</i> Vogel	4	0,65	0,7	0,79	2,15
Fabaceae	<i>Dipteryx alata</i> Vogel	5	0,72	0,67	0,79	2,19	Boraginaceae	<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	2	0,33	1,41	0,4	2,13
Malpighiaceae	<i>Byrsonima laxiflora</i> Griseb.	3	0,43	0,67	1,08	2,18	Opiliaceae	<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook.f.	3	0,49	1,41	0,18	2,08
Fabaceae	<i>Plathymenia reticulata</i> Benth.	4	0,58	0,67	0,76	2,01	Meliaceae	<i>Guarea guidonea</i> (L.) Sleumer	6	0,98	0,7	0,38	2,06
Boraginaceae	<i>Cordia sellowiana</i> Cham.	2	0,29	1,34	0,37	2	Bignoniaceae	<i>Handroanthus vellosi</i> (Toledo) Mattos	2	0,33	1,41	0,31	2,04
Sapindaceae	<i>Dilodendron bipinatum</i> Radlk.	4	0,58	0,67	0,72	1,96	Connaraceae	<i>Connarus perrottetii</i> (DC.) Planch.	3	0,49	0,7	0,82	2,02
Boraginaceae	<i>Cordia bicolor</i> A.DC.	4	0,58	0,67	0,7	1,95	Sapotaceae	<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre	4	0,65	0,7	0,66	2,02
Opiliaceae	<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook.f.	3	0,43	1,34	0,17	1,94	Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i> L.	4	0,65	0,7	0,64	2
Lauraceae	<i>Ocotea longifolia</i> Kunth	5	0,72	0,67	0,54	1,94	Polygonaceae	<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	4	0,65	0,7	0,59	1,94
Bignoniaceae	<i>Handroanthus vellosi</i> (Toledo) Mattos	2	0,29	1,34	0,28	1,91	Chrysobalanaceae	<i>Gaulettia elata</i> (Ducke) Sothers & Prance	2	0,33	1,41	0,16	1,89
Dilleniaceae	<i>Curatella americana</i> L.	4	0,58	0,67	0,66	1,9	Moraceae	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	4	0,65	0,7	0,53	1,88
Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	6	0,86	0,67	0,32	1,86	Myrtaceae	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	2	0,33	1,41	0,15	1,88
Polygonaceae	<i>Coccoloba mollis</i> Casar.	4	0,58	0,67	0,59	1,83	Rhamnaceae	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	3	0,49	0,7	0,66	1,85
Myrtaceae	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.	2	0,29	1,34	0,13	1,76	Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	2	0,33	1,41	0,1	1,83

Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	2	0,29	1,34	0,08	1,72	Sapotaceae	<i>Pouteria engleri</i> Eyma	2	0,33	1,41	0,09	1,82
Sapotaceae	<i>Pouteria engleri</i> Eyma	2	0,29	1,34	0,08	1,71	Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> L.	3	0,49	0,7	0,53	1,72
Euphorbiaceae	<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	3	0,43	0,67	0,52	1,62	Meliaceae	<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	4	0,65	0,7	0,33	1,69
Rubiaceae	<i>Genipa americana</i> L.	3	0,43	0,67	0,44	1,54	Boraginaceae	<i>Cordia bicolor</i> A.DC.	2	0,33	0,7	0,62	1,65
Meliaceae	<i>Trichilia elegans</i> A.Juss.	4	0,58	0,67	0,27	1,52	Bixaceae	<i>Cochlospermum regium</i> (Mart. ex Schrank) Pilg.	2	0,33	0,7	0,54	1,57
Bixaceae	<i>Cochlospermum regium</i> (Mart. ex Schrank) Pilg.	2	0,29	0,67	0,51	1,47	Bignoniaceae	<i>Handroanthus</i> <i>impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	2	0,33	0,7	0,47	1,5
Bignoniaceae	<i>Handroanthus</i> <i>impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	2	0,29	0,67	0,42	1,38	Apocynaceae	<i>Himatanthus articulatus</i> (Vahl) Woodson	2	0,33	0,7	0,38	1,41
Sapindaceae	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	3	0,43	0,67	0,24	1,34	Apocynaceae	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.	2	0,33	0,7	0,36	1,39
Fabaceae	<i>Inga ingoides</i> (Rich.) Willd.	3	0,43	0,67	0,23	1,33	Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> <i>macrocarpon</i> Mart. & Zucc.	2	0,33	0,7	0,34	1,37
Apocynaceae	<i>Himatanthus articulatus</i> (Vahl) Woodson	2	0,29	0,67	0,35	1,31	Ebenaceae	<i>Diospyros lasiocalyx</i> (Mart.) B.Walln.	1	0,16	0,7	0,42	1,29
Rhamnaceae	<i>Rhamnidium elaeocarpum</i> Reissek	3	0,43	0,67	0,19	1,29	Burseraceae	<i>Cordia naidophila</i> I.M.Johnst.	2	0,33	0,7	0,25	1,28
Combretaceae	<i>Terminalia argentea</i> Mart. & Zucc.	2	0,29	0,67	0,33	1,29	Euphorbiaceae	<i>Mabea fistulifera</i> Mart.	2	0,33	0,7	0,25	1,28
Apocynaceae	<i>Aspidosperma polyneuron</i> Müll.Arg.	2	0,29	0,67	0,33	1,29	Sapindaceae	<i>Cupania oblongifolia</i> Mart.	2	0,33	0,7	0,25	1,28
Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> <i>macrocarpon</i> Mart. & Zucc.	2	0,29	0,67	0,31	1,27	Fabaceae	<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	1	0,16	0,7	0,4	1,27
Rubiaceae	<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	2	0,29	0,67	0,27	1,23	Rubiaceae	<i>Rudgea viburnoides</i> (Cham.) Benth.	2	0,33	0,7	0,23	1,26
Ebenaceae	<i>Diospyros lasiocalyx</i> (Mart.) B.Walln.	1	0,14	0,67	0,39	1,21	Apocynaceae	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.	1	0,16	0,7	0,39	1,25
Fabaceae	<i>Vatairea macrocarpa</i> (Benth.) Ducke	1	0,14	0,67	0,38	1,19	Lauraceae	<i>Ocotea longifolia</i> Kunth	2	0,33	0,7	0,22	1,25
Burseraceae	<i>Cordia naidophila</i> I.M.Johnst.	2	0,29	0,67	0,22	1,18	Fabaceae	<i>Andira cujabensis</i> Benth.	2	0,33	0,7	0,22	1,25

Apocynaceae	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.	1	0,14	0,67	0,36	1,17	Fabaceae	<i>Enterolobium</i> <i>contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	1	0,16	0,7	0,36	1,23
Fabaceae	<i>Andira cujabensis</i> Benth.	2	0,29	0,67	0,2	1,16	Fabaceae	<i>Inga ingoides</i> (Rich.) Willd.	2	0,33	0,7	0,19	1,22
Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	1	0,14	0,67	0,33	1,14	Chrysobalanaceae	<i>Couepia grandiflora</i> (Mart. & Zucc.) Benth.	1	0,16	0,7	0,35	1,22
Fabaceae	<i>Enterolobium</i> <i>contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	1	0,14	0,67	0,32	1,14	Primulaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R.Br. ex Roem. & Schult.	1	0,16	0,7	0,35	1,21
Malvaceae	<i>Pseudobombax</i> <i>tomentosum</i> (Mart.) A.Robyns	1	0,14	0,67	0,3	1,12	Myristicaceae	<i>Virola michelii</i> Heckel	2	0,33	0,7	0,18	1,21
Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.	1	0,14	0,67	0,3	1,12	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.	1	0,16	0,7	0,32	1,19
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	2	0,29	0,67	0,14	1,1	Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	2	0,33	0,7	0,15	1,18
Chrysobalanaceae	<i>Couepia grandiflora</i> (Mart. & Zucc.) Benth.	1	0,14	0,67	0,27	1,09	Fabaceae	<i>Erythrina</i> sp.	1	0,16	0,7	0,3	1,17
Myristicaceae	<i>Virola michelii</i> Heckel	2	0,29	0,67	0,13	1,08	Salicaceae	<i>Casearia commersoniana</i> Cambess.	2	0,33	0,7	0,11	1,14
Fabaceae	<i>Erythrina</i> sp.	2	0,29	0,67	0,11	1,07	Lauraceae	<i>Ocotea nitida</i> (Meisn.) Rohwer	2	0,33	0,7	0,11	1,14
Salicaceae	<i>Casearia commersoniana</i> Cambess.	2	0,29	0,67	0,09	1,05	Salicaceae	<i>Casearia rupestris</i> Eichler	2	0,33	0,7	0,1	1,13
Lauraceae	<i>Ocotea nitida</i> (Meisn.) Rohwer	2	0,29	0,67	0,09	1,05	Sapindaceae	<i>Magonia pubescens</i> A.St.- Hil.	2	0,33	0,7	0,1	1,13
Chrysobalanaceae	<i>Licania micrantha</i> Miq.	2	0,29	0,67	0,09	1,05	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum</i> <i>marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	2	0,33	0,7	0,08	1,11
Sapindaceae	<i>Magonia pubescens</i> A.St.- Hil.	2	0,29	0,67	0,09	1,05	Malvaceae	<i>Pseudobombax</i> <i>tomentosum</i> (Mart.) A.Robyns	1	0,16	0,7	0,23	1,1
Salicaceae	<i>Casearia rupestris</i> Eichler	2	0,29	0,67	0,07	1,03	Celastraceae	<i>Cheiloclinium cognatum</i> (Miers) A.C.Sm.	1	0,16	0,7	0,21	1,08
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum marginatum</i> (Hook. & Arn.) Radlk.	2	0,29	0,67	0,07	1,03	Myrtaceae	<i>Eugenia biflora</i> (L.) DC.	1	0,16	0,7	0,15	1,02

Celastraceae	<i>Cheiloclinium cognatum</i> (Miers) A.C.Sm.	1	0,14	0,67	0,18	1	Apocynaceae	<i>Aspidosperma australe</i> Müll.Arg.	1	0,16	0,7	0,13	0,99
Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	1	0,14	0,67	0,11	0,92	Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	1	0,16	0,7	0,12	0,99
Myrtaceae	<i>Eugenia biflora</i> (L.) DC.	1	0,14	0,67	0,11	0,92	Combretaceae	<i>Terminalia argentea</i> Mart. & Zucc.	1	0,16	0,7	0,1	0,96
Apocynaceae	<i>Aspidosperma australe</i> Müll.Arg.	1	0,14	0,67	0,1	0,92	Lauraceae	<i>Ocotea amazonica</i> (Meisn.) Mez	1	0,16	0,7	0,09	0,96
Vochysiaceae	<i>Callisthene fasciculata</i> Mart.	1	0,14	0,67	0,1	0,91	Meliaceae	<i>Trichilia pallida</i> Sw. <i>Pleradenophora</i> <i>membranifolia</i> (Müll. Arg.) Esser & A. L. Melo	1	0,16	0,7	0,09	0,95
Meliaceae	<i>Trichilia pallida</i> Sw. <i>Ocotea cernua</i> (Nees) Mez	1	0,14	0,67	0,08	0,9	Euphorbiaceae	<i>Licania micrantha</i> Miq.	1	0,16	0,7	0,07	0,94
Lauraceae	<i>Ocotea amazonica</i> (Meisn.) Mez	1	0,14	0,67	0,07	0,89	Chrysobalanaceae	<i>Pouteria</i> sp.	1	0,16	0,7	0,07	0,94
Lauraceae	<i>Hirtella ulei</i> Pilg.	1	0,14	0,67	0,06	0,88	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella ulei</i> Pilg.	1	0,16	0,7	0,07	0,94
Chrysobalanaceae	<i>Terminalia grandis</i> (Ducke) Gere & Boatwr.	1	0,14	0,67	0,06	0,88	Apocynaceae	<i>Aspidosperma cuspa</i> (Kunth) S.F.Blake	1	0,16	0,7	0,07	0,94
Combretaceae	<i>Handroanthus</i> <i>chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	1	0,14	0,67	0,06	0,88	Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil. <i>Handroanthus</i> <i>chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	1	0,16	0,7	0,07	0,93
Bignoniaceae	<i>Pouteria</i> sp. <i>Pleradenophora</i> <i>membranifolia</i> (Müll. Arg.) Esser & A. L. Melo	1	0,14	0,67	0,06	0,87	Bignoniaceae	<i>Pterocarpus acapulcensis</i> Rose	1	0,16	0,7	0,06	0,92
Euphorbiaceae	<i>Erythroxylum deciduum</i> A.St.-Hil.	1	0,14	0,67	0,05	0,87	Fabaceae	<i>Ocotea cujumarum</i> Mart.	1	0,16	0,7	0,05	0,92
Erythroxylaceae	<i>Aspidosperma cuspa</i> (Kunth) S.F.Blake	1	0,14	0,67	0,05	0,87	Lauraceae	<i>Hirtella sprucei</i> Benth. ex Hook.f.	1	0,16	0,7	0,05	0,92
Apocynaceae	<i>Ocotea cujumarum</i> Mart.	1	0,14	0,67	0,05	0,87	Chrysobalanaceae	<i>Tachigali paniculata</i> Aubl.	1	0,16	0,7	0,05	0,91
Lauraceae	<i>Hirtella sprucei</i> Benth. ex Hook.f.	1	0,14	0,67	0,05	0,87	Fabaceae	<i>Psidium</i> sp.	1	0,16	0,7	0,04	0,91
Chrysobalanaceae		1	0,14	0,67	0,05	0,87	Myrtaceae		1	0,16	0,7	0,04	0,91

Apocynaceae	<i>Aspidosperma sp.</i>	1	0,14	0,67	0,05	0,87	Fabaceae	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	1	0,16	0,7	0,04	0,91
Phyllanthaceae	<i>Hyeronima alchorneoides</i> Allemão	1	0,14	0,67	0,04	0,86	Malvaceae	<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	1	0,16	0,7	0,04	0,91
Fabaceae	<i>Tachigali paniculata</i> Aubl.	1	0,14	0,67	0,04	0,86	Metteniusaceae	<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	1	0,16	0,7	0,04	0,91
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich.	1	0,14	0,67	0,04	0,86	Opiliaceae	<i>Agonandra silvatica</i> Ducke	1	0,16	0,7	0,04	0,9
Fabaceae	<i>Pterocarpus acapulcensis</i> Rose	1	0,14	0,67	0,04	0,86	Combretaceae	<i>Terminalia corrugata</i> (Ducke) Gere & Boatwr.	1	0,16	0,7	0,03	0,9
Malvaceae	<i>Luehea grandiflora</i> Mart.	1	0,14	0,67	0,04	0,85	Rubiaceae	<i>Alibertia edullis</i> (Rich.) A.Rich.	1	0,16	0,7	0,01	0,88
Metteniusaceae	<i>Emmotum nitens</i> (Benth.) Miers	1	0,14	0,67	0,04	0,85							
Myrtaceae	<i>Psidium sp.</i>	1	0,14	0,67	0,04	0,85							
Fabaceae	<i>Copaifera langsdorffii</i> Desf.	1	0,14	0,67	0,04	0,85							
Opiliaceae	<i>Agonandra silvatica</i> Ducke	1	0,14	0,67	0,03	0,85							
Combretaceae	<i>Terminalia corrugata</i> (Ducke) Gere & Boatwr.	1	0,14	0,67	0,03	0,85							
Combretaceae	<i>Terminalia fagifolia</i> Mart.	1	0,14	0,67	0,03	0,84							