

IMPLANTAÇÃO DO PROJETO BÁSICO AMBIENTAL UHE SÃO MANOEL

PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FLORA

RELATÓRIO CONSOLIDADO

Relatório Consolidado, referente ao Acompanhamento do Programa de Monitoramento de Flora, da Fase de Instalação. Período: de agosto/2014 a dezembro/2016. Licença de Instalação - LI nº. 1017/2014 – IBAMA Processo n. 02001.004420/2007-65

FEVEREIRO – 2017

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO DESENVOLVIMENTO, ACOMPANHAMENTO E GESTÃO DO PROGRAMA			
Nome	Cargo	CTF	Assinatura
Antonio Carlos da Silva Zanzini	Consultor	1556588	
Carina Zanco Pereira	Engenheira Florestal	6643872	
Wellington Rodrigo Weirich	Engenheiro Florestal	5319385	
Junior Antonio Martins de Mello	Biólogo	2889558	
Laís Alves Lage	Bióloga	5562583	
Lucas Pereira Zanzini	Técnico	6643869	

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
2. ATIVIDADES REALIZADAS NO PERÍODO	13
2.1 COLETA DE DADOS	17
2.2 COLETAS DE AMOSTRAS DE SOLO	20
2.3 AVALIAÇÃO DA PROFUNDIDADE DO LENÇOL FREÁTICO	21
2.4 LEVANTAMENTO FLORÍSTICO	23
2.5 ANÁLISE FITOSSOCIOLÓGICA E FLORÍSTICA DA COMUNIDADE	24
2.6 MONITORAMENTO DA COMUNDIADE VEGETAL	24
2.7 MONITORAMENTO DA FENOLOGIA VEGETAL	25
2.8 MONITORAMENTO ATIVO DA PAISAGEM FLORESTAL NO ENTORNO DO RESERVATÓRIO	25
3. ATENDIMENTO AS METAS E INDICADORES DO PROGRAMA	26
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	27
4.1 COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA NAS PARCELAS	27
4.2 ESTRUTURA FITOSSOCIOLÓGICA NAS PARCELAS	45
4.3 COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA NAS SUBPARCELAS	77
4.4 ESTRUTURA FITOSSOCIOLÓGICA NAS SUBPARCELAS	84
4.5 MONITORAMENTO FENOLÓGICO	101
4.6 ANÁLISE DE SOLO E INTERAÇÕES COM PARCELAS E VEGETAÇÃO	102
4.7 AVALIAÇÃO DA PROFUNDIDADE DO LENÇOL FREÁTICO	105
4.8 RESULTADOS DA COLEÇÃO BOTÂNICA DEPOSITADA NO HERBAM	106
4.9 RESULTADOS DO MONITORAMENTO AÉREO E FLUVIAL	107
4.10 RESULTADO DO MONITORAMENTO FLUVIAL	110

4.11 CENÁRIO COMPARATIVO DOS RESULTADOS ENTRE CAMPANHAS DE MONITORAMENTO	113
5. JUSTIFICATIVAS (ANÁLISE DE CONFORMIDADE).....	116
6. CRONOGRAMA – PREVISTO E EXECUTADO.....	117
7. PROPOSTA DE CONTINUIDADE – FASE DE OPERAÇÃO	118
8. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO	118
9. ANEXOS	122

LISTAS DE FIGURAS

- Figura - 1: Equipe em campo trabalhando na execução da realocação dos módulos e parcelas do monitoramento da flora no empreendimento, UHE São Manoel
- Figura - 2: Alinhamento para a abertura de trilhas e determinação do polígono das parcelas amostrais
- Figura - 3: Trilha aberta para demarcação de parcela amostral
- Figura - 4: Detalhe de subparcela instalada dentro de cada parcela para avaliação da regeneração natural
- Figura - 5: Técnico realizando demarcação dos limites da parcela amostral realocada
- Figura - 6: Detalhe da sinalização com informações do programa de monitoramento da flora, módulo amostral e parcela
- Figura - 7: Detalhamento da distribuição adotada para a realocação das parcelas de monitoramento de flora na área de influência do empreendimento UHE São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará
- Figura - 8: Realização da mensuração do CAP de um indivíduo arbóreo durante monitoramento de flora nas parcelas instaladas
- Figura - 9: Detalhe da marcação de indivíduo arbóreo com placa numerada
- Figura - 10: Mensuração da altura da árvore com uso do laser Ranger Finder
- Figura - 11: Anotação dos dados coletados em campo
- Figura - 12: Avaliação por inspeção visual do estado fitossanitário do fuste (1 = bom; 2 = médio; 3 = ruim)
- Figura - 13: Material botânico sendo coletado para a preparação de exsicata e identificação
- Figura - 14: Preparação de exsicata para depósito no HERBAM, herbário da Universidade Estadual do Mato Grosso
- Figura - 15: Entrega de exsicatas para identificação do material coletado no programa de monitoramento da flora da UHE São Manoel
- Figura - 16: Detalhe da coleção botânica coletada na área de influência da UHE São Manoel e depositado em herbário (HERBAM/UNEMAT)
- Figura - 17: Coleta de solo realizada nas parcelas dos módulos de Monitoramento da Flora no empreendimento UHE São Manoel
- Figura - 18: Procedimentos de coleta e armazenamento de solo para análise laboratorial
- Figura - 19: Material usado no procedimento de instalação do piezômetro em parcela dos módulos do monitoramento da flora
- Figura - 20: Detalhe do filtro confeccionado para o piezômetro

Figura - 21: Piezômetro instalado em parcela do módulo amostral

Figura - 22: Leitura do piezômetro para mensuração do nível do lençol freático

Figura - 23: Relação das 20 famílias com maior número de gêneros, na composição florística das parcelas na área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará

Figura - 24: Relação dos 20 gêneros com maior número de espécies, na composição florística das parcelas na área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará

Figura - 25: Relação das 20 espécies com maior número de indivíduos, na composição florística das parcelas na área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará

Figura - 26: Relação das 20 espécies arbóreas com maior valor para o Índice de Valor de Importância (soma da Densidade Relativa, Dominância Relativa e Frequência Relativa), observadas na estrutura fitossociológica das parcelas de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará

Figura - 27: Relação das 20 espécies arbóreas com maior estoque volumétrico registradas nas parcelas da área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados de Mato Grosso e Pará

Figura - 28: Distribuição em classes de estratificação vertical das 20 espécies mais importantes na área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel

Figura - 29: Posição sociológica absoluta das 20 espécies mais importantes na estrutura vertical da área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel

Figura - 30: Posição sociológica relativa das 20 espécies mais importantes na estrutura vertical da área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel

Figura - 31: Número acumulado de espécies observadas e estimadas (à esquerda) e intervalo de confiança para o número estimado de espécies (à direita), nas 10 parcelas dos módulos de monitoramento da flora na área de influência da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, estados do Mato Grosso e Pará. (M1= Módulo 1; M2= Módulo 2; M3= Módulo 3; M4= Módulo 4; M5= Módulo 5; M6= Módulo 6)

Figura - 32: Número acumulado de espécies observadas e estimadas nas 60 parcelas dos módulos de monitoramento da flora, na área de influência da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, estados do Mato Grosso e Pará

Figura - 33: Intervalo de confiança para o número estimado de espécies nas 60 parcelas dos módulos de monitoramento da flora, na área de influência da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, estados do Mato Grosso e Pará

Figura - 34: Comparação gráfica dos intervalos de confiança para a riqueza estimada de espécies arbóreas pelo estimador de riqueza Jackknife 1ª ordem, em cada um dos seis módulos de

monitoramento da flora, na área de influência da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, estados do Mato Grosso e Pará

Figura - 35: Valores para o Índice de Similaridade de Sorensen entre os módulos amostrados na área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará (M1= módulo 1; M2= módulo 2; M3= módulo 3; M4= módulo 4; M5= módulo 5; M6= módulo 6). (Coeficiente de Correlação Cofenética = 76%)

Figura - 36: Valores observados para o Índice de Similaridade de Sorensen para a análise comparativa entre a semelhança de espécies arbóreas entre parcelas de um mesmo módulo amostral na área de monitoramento da flora, na área de influência da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, estados do Mato Grosso e Pará. (As siglas MxPy representam: M= Módulo; x= número do módulo; P= Parcela; y= número da parcela). (M1= Módulo 1; M2= Módulo 2; M3= Módulo 3; M4= Módulo 4; M5= Módulo 5; M6= Módulo 6)

Figura - 37: Relação das 20 famílias com maior número de gêneros, na composição florística das subparcelas na área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará

Figura - 38: Relação dos 20 gêneros com maior número de espécies, na composição florística das subparcelas na área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará

Figura - 39: Relação das 20 espécies com maior número de indivíduos, na composição florística das subparcelas na área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará

Figura - 40: Relação das 20 espécies arbóreas com maior valor para o Índice de Valor de Importância (soma da Densidade Relativa, Dominância Relativa e Frequência Relativa), observadas na estrutura fitossociológica das subparcelas de monitoramento da flora, da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará

Figura - 41: Número acumulado de espécies observadas e estimadas (à esquerda) e intervalo de confiança para o número estimado de espécies (à direita), nas 10 subparcelas dos módulos de monitoramento da flora na área de influência da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, estados do Mato Grosso e Pará. (M1= Módulo 1; M2= Módulo 2; M3= Módulo 3; M4= Módulo 4; M5= Módulo 5; M6= Módulo 6)

Figura - 42: Número acumulado de espécies observadas e estimadas nas 60 subparcelas dos módulos de monitoramento da flora, na área de influência da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, estados do Mato Grosso e Pará

Figura - 43: Intervalo de confiança para o número estimado de espécies nas 60 subparcelas dos módulos de monitoramento da flora, na área de influência da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, estados do Mato Grosso e Pará

Figura - 44: Comparação gráfica dos intervalos de confiança para a riqueza estimada de espécies regenerantes pelo estimador de riqueza Jackknife 1ª ordem, em cada um dos seis módulos de monitoramento da flora, na área de influência da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, estados do Mato Grosso e Pará

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

Figura - 45: Valores para o Índice de Similaridade de Sorensen entre as subparcelas dos módulos amostrados na área de monitoramento de flora da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará (M1= Módulo 1; M2= Módulo 2; M3= Módulo 3; M4= Módulo 4; M5= Módulo 5; M6= Módulo 6). (Coeficiente de Correlação Cofenética = 87%)

Figura - 46: Valores observados para o Índice de Similaridade de Sorensen para a análise comparativa entre a semelhança de espécies regenerantes entre subparcelas de um mesmo módulo amostral na área de monitoramento da flora, na área de influência da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, estados do Mato Grosso e Pará. (As siglas MxSUBy representam: M= Módulo; x= número do módulo; SUB= Subparcela; y= número da subparcela). (M1= Módulo 1; M2= Módulo 2; M3= Módulo 3; M4= Módulo 4; M5= Módulo 5; M6= Módulo 6)

Figura - 47: Análise de Correspondência Canônica (ACC) entre a distribuição de abundâncias de espécies arbóreas nas parcelas amostrais e variáveis de solos (pH, P, K, Ca, Mg, Soma de Bases, teores de areia, silte, argila e N), onde se veem as espécies no espaço bidimensional. (Espécies arbóreas com nome científico abreviado: Gênero com quatro letras e espécie com três letras)

Figura - 48: Detalhe da profundidade dos piezômetros instalados em cada módulo de monitoramento de flora na área de influência da UHE São Manoel

Figura - 49: Pontos de instabilidade detectados nas margens esquerda e direita do rio Teles Pires, no trecho de inundação da Usina Hidrelétrica São Manoel, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará, Brasil

Figura - 50: Ponto de instabilidade: construção de estradas. (Latitude: 09O 19' 53"; Longitude: 56O 46' 38")

Figura - 51: Ponto de instabilidade: canteiro de obras da UHE São Manoel (Latitude: 09O 11' 51"; Longitude: 57O 02' 29")

Figura - 52: Ponto de instabilidade: mortalidade de árvores pela elevação sazonal do lençol freático (Latitude: 09O 14' 16"; Longitude: 56O 53' 33")

Figura - 53: Ponto de instabilidade: início de processo erosivo e deslizamento de terra (Latitude: 09O 14' 12"; Longitude: 56O 54' 26")

Figura - 54: Ponto de instabilidade: estradas de acesso a moradias (Latitude: 09O 14' 17"; Longitude: 56O 53' 42")

Figura - 55: Ponto de instabilidade: desmatamento para construção de obras (Latitude: 09O 19' 27"; Longitude: 56O 46' 40")

Figura - 56: Ponto de instabilidade: processos erosivos e deslizamento de terra (Latitude: 09O 12' 42"; Longitude: 57O 02' 01")

Figura - 57: Ponto de instabilidade: queda de árvores por instabilidade da margem (Latitude: 09O 14' 51"; Longitude: 56O 51' 47")

Figura - 58: Ponto de instabilidade: alteração de APP por obras de recreação e lazer. (Latitude: 09O 13' 24"; Longitude: 57O 00' 51")

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

Figura - 59: Ponto de instabilidade: desmatamento e estocagem de madeira. (Latitude: 09O 19' 53"; Longitude: 56O 46' 38")

Figura - 60: Registro Fotográfico: 01, Coordenadas UTM: 21L 0505619 – 8979573. Caracterização: Floresta Aluvial sem antropismo

Figura - 61: Registro Fotográfico: 04, Coordenadas UTM: 21L 0508277-8979242. Caracterização: Floresta Aluvial sem antropismo

Figura - 62: Registro Fotográfico: 05, Coordenadas UTM: 21L 0509288-8978961. Caracterização: Ponto de instabilidade com queda natural de árvores

Figura - 63: Registro Fotográfico: 15, Coordenadas UTM: 21L 0520824-8976323. Caracterização: Ponto de instabilidade natural com desbarrancamento

Figura - 64: Registro Fotográfico: 41, Coordenadas UTM: 21 L 0494390-8983464. Caracterização: Área de supressão da vegetação

Figura - 65: Registro Fotográfico: 43, Coordenadas UTM: 21 L 0495149-8983752. Caracterização: Área de supressão da vegetação

Figura - 66: Registro Fotográfico: 44, Coordenadas UTM: 21 L 0498603-8980352. Caracterização: Área com antropismo

Figura - 67: Registro Fotográfico: 47, Coordenadas UTM: 21 L 0502119-8979528. Caracterização: Floresta Aluvial sem antropismo

Figura - 68: Registro Fotográfico: 42, Coordenadas UTM: 21 L 0494573-8982526. Caracterização: Ponto de Instabilidade com queda de árvore natural

Figura - 69: Registro Fotográfico: 60, Coordenadas UTM: 21L 0520817-8976753. Caracterização: Ponto de instabilidade natural

LISTA DE QUADROS

Quadro - 1: Coordenadas geográficas dos módulos amostrais realocados para o monitoramento da flora na área de influência da UHE São Manoel

Quadro - 2: Status de atendimento dos objetivos estabelecidos no Programa de Monitoramento de Flora

Quadro - 3: Metas, indicadores e status de estabelecidos no Programa de Monitoramento de Flora

Quadro - 4: Composição florística das 60 parcelas amostradas na área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará

Quadro - 5: Estrutura fitossociológica das espécies arbóreas nas parcelas de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados de Mato Grosso e Pará. (N = número de indivíduos, U = número de parcelas com ocorrência da espécie, AB = área basal em m², DA = densidade absoluta em indivíduos/ha, DR = densidade relativa em %, FA = frequência absoluta)

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

em %, FR = frequência relativa em %, DoA = dominância absoluta em m²/ha, DoR = dominância relativa em %, IVC = índice de valor de cobertura e IVI = índice de valor de importância)

Quadro - 6: Estrutura florestal por parcela e para o total de parcelas da área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará. (N = número de indivíduos, AB = área basal em m², VT = volume estimado em m³, DA = densidade absoluta em indivíduos/ha, DoA = dominância absoluta em m²/ha e VT/ha = volume total da parcela em m³/ha)

Quadro - 7: Parâmetros de riqueza observada, riqueza estimada e eficiência amostral para os módulos de monitoramento da flora, na área de influência da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará

Quadro - 8: Composição florística das 60 subparcelas amostradas na área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará

Quadro - 9: Estrutura fitossociológica das espécies regenerantes nas subparcelas de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados de Mato Grosso e Pará. (N = número de indivíduos, U = número de parcelas com ocorrência da espécie, AB = área basal em m², DA = densidade absoluta em indivíduos/ha, DR = densidade relativa em %, FA = frequência absoluta em %, FR = frequência relativa em %, DoA = dominância absoluta em m²/ha, DoR = dominância relativa em %, IVC = índice de valor de cobertura e IVI = índice de valor de importância)

Quadro - 10: Estrutura florestal por subparcela e para o total de 60 subparcelas da área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados de Mato Grosso e Pará. (N = número de indivíduos, AB = área basal em m², DA = densidade absoluta em indivíduos/ha e DoA = dominância absoluta em m²/ha)

Quadro - 11: Parâmetros de riqueza observada, riqueza estimada e eficiência amostral para as subparcelas dos módulos de monitoramento da flora, na área de influência da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará

Quadro - 12: Relação das espécies em estado fenológico reprodutivo na área de influência da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados de Mato Grosso e Pará. (Espécies ameaçadas, espécies com maior IVI na floresta ombrófila densa submontana, espécies com maior IVI na floresta ombrófila densa aluvial, espécies recomendadas e espécies com potencial resgatável, conforme Parecer COHID-IBAMA de 12/04/2016)

Quadro - 13: Resultados das análises de solo coletado no maior sentido longitudinal do início e fim de cada parcela na área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel

Quadro - 14: Principais resultados obtidos nas campanhas de monitoramento da flora nas parcelas da Usina Hidrelétrica São Manoel; nas parcelas do Estudo de Impacto Ambiental da Usina Hidrelétrica São Manoel e nas parcelas do Programa de Monitoramento da Flora da Usina Hidrelétrica Teles Pires, rio Teles Pires, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará. (PMF= Programa de Monitoramento da Flora; EIA= Estudo de Impacto Ambiental)

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

Quadro - 15: Principais resultados obtidos nas campanhas de monitoramento da flora nas subparcelas da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará. PMF= Programa de Monitoramento da Flora; EIA= Estudo de Impacto Ambiental)

LISTA DE MAPAS

Mapa - 1: Localização dos transectos realocados com parcelas e subparcelas permanentes na área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará. (Traços pretos: transectos de 500 metros de comprimento com 10 parcelas e 10 subparcelas permanentes cada, denominados Módulos)

Mapa - 2: Locais de instalação dos módulos amostral e piezômetros na área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados de Mato Grosso e Pará (círculos vermelhos)

1. INTRODUÇÃO

Empreendimentos voltados ao aproveitamento da energia hidráulica para a geração de energia elétrica são componentes centrais nos projetos de desenvolvimento. Encontram-se também entre os mais importantes no sentido de influenciar e alterar a qualidade dos recursos naturais na área sob sua influência. Contudo, a maioria das 40 mil usinas hidrelétricas construídas atualmente em todo o mundo tem se mostrado eficiente no sentido de proporcionar energia elétrica acessível além de outros benefícios socioeconômicos, como suprimento de água para abastecimento urbano e rural e fomento à indústria do turismo (PETRY, 2000), e os estudos de impacto ambiental elaborados nas várias fases de licenciamento de usinas hidrelétricas, têm apresentado qualidade técnica superior quando comparados com estudos ambientais destinados ao licenciamento de outros tipos de projetos de desenvolvimento (ZANZINI, 2001).

A Usina Hidrelétrica São Manoel (UHE São Manoel) insere-se na porção sul do bioma Amazônia em área de ocorrência de Floresta Ombrófila Densa (IBGE, 2004), localizado entre os estados do Mato Grosso e Pará, no trecho médio da bacia hidrográfica do rio Teles Pires (entre a foz do rio São Benedito e a foz do rio Verde), em territórios dos municípios de Paranaíta, estado do Mato Grosso e Jacareacanga, estado do Pará. Em escala regional, a região também se situa em contato com o domínio do bioma Cerrado, conforme descrito no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da UHE São Manoel (EPE/LEME-CONCREMAT, 2010).

A formação do reservatório da UHE São Manoel implicará o alagamento de aproximadamente 64 km² (aproximadamente 6.400 hectares) de áreas marginais ocupadas por Floresta Ombrófila Densa Aluvial nas margens do rio e nas ilhas fluviais e Floresta Ombrófila Densa Submontana, nas encostas (LEME, 2014; UTC, 2015).

A alteração da vegetação nas margens do reservatório foi prevista no EIA como um impacto negativo e de incidência indireta, conseqüente da alteração das características hidráulicas do escoamento. Tal impacto dependerá da declividade das margens e da estrutura do solo e poderá ocorrer na forma de deslizamentos localizados, ou de morte de árvores pela infiltração de água. O impacto também foi definido como provável e irreversível, considerando que as áreas atingidas alcançarão um novo ponto de equilíbrio, porém com estrutura de cobertura vegetal diferente da original (EPE/LEME-CONCREMAT, 2010).

Diante do contexto exposto, o Projeto Básico Ambiental (PBA) da UHE São Manoel indicou a execução do Programa de Monitoramento da Flora, visando identificar as principais mudanças na dinâmica das florestas remanescentes, principalmente daquelas que poderão ocorrer com maior intensidade nos limites das áreas de intervenção, considerando como limite, as margens do futuro reservatório.

2. ATIVIDADES REALIZADAS NO PERÍODO

Em 21 de junho de 2016 o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), através da Coordenação de Energia Hidrelétrica (COHID), emitiu o PARECER 02001.002323/2016-29 IBAMA/COHID. O referido Parecer chamou a atenção para a distribuição incorreta das parcelas justificando que as mesmas não se encontravam em concordância com o PBA, definindo que as parcelas deveriam ser alocadas corretamente e mensuradas ainda no segundo semestre de 2016, pois só assim ter-se-iam duas campanhas do monitoramento da flora completas nas parcelas dispostas corretamente, uma na estação chuvosa e outra na estação seca e antes da data prevista para o enchimento do reservatório, sendo esta condicionante para obtenção da Licença de Operação. Diante desse contexto, foram mobilizadas equipes de campo para a realocação das parcelas, em atendimento ao Parecer acima citado (**Figura 1 a Figura 6**). Os trabalhos de realocação das parcelas tiveram início em 25 de julho de 2016 e finalização em 12 de agosto de 2016, sendo que após esse período teve a primeira campanha de monitoramento da flora nas parcelas e subparcelas realocadas executada e implantação dos piezômetros.



Figura 1: Equipe em campo trabalhando na execução da realocação dos módulos e parcelas do monitoramento da flora no empreendimento, UHE São Manoel.



Figura 2: Alinhamento para a abertura de trilhas e determinação do polígono das parcelas amostrais.

**UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora**



Figura 3: Trilha aberta para demarcação de parcela amostral.



Figura 4: Detalhe de subparcela instalada dentro de cada parcela para avaliação da regeneração natural.



Figura 5: Técnico realizando demarcação dos limites da parcela amostral realocada.



Figura 6: Detalhe da sinalização com informações do programa de monitoramento da flora, módulo amostral e parcela.

A alocação das parcelas no transecto foi realizada conforme apresentado no Projeto Básico Ambiental – UHE São Manoel – Programa de Monitoramento da Flora (EESM; LEME, 2014) e de acordo a Figura 2-7 do PARECER 02001.002323/2016-29 IBAMA/COHID.

As unidades amostrais foram instaladas no interior das florestas remanescentes, em locais representativos das fitofisionomias e do relevo presente na Área Diretamente Afetada, onde não haverá alagamento superficial ou supressão vegetal, em sítios sob diferentes níveis de lençol freático

e a diferentes distâncias em relação ao perímetro do reservatório. De forma que as parcelas permanecessem direcionadas à captação do gradiente de influência das alterações provocadas na estrutura e composição da comunidade florestal.

A metodologia consistiu na demarcação de 10 parcelas permanentes em transectos de 500 metros de comprimento, perpendiculares à margem do futuro reservatório. Cada parcela manteve as dimensões de 50 metros de comprimento por 40 metros de largura e seu eixo maior ficou posicionado paralelamente à futura margem do reservatório. As distâncias indicadas para a locação das parcelas foram: duas parcelas separadas por 20 metros entre si, a cada 100 metros de distância da margem do futuro reservatório (100, 200, 300, 400, 500 metros) (EESM; LEME, 2014). Para a caracterização da regeneração natural, foram demarcadas dentro das parcelas, subparcelas permanentes de 5,0 x 4,0 metros. A **Figura 7** a seguir, ilustra o delineamento amostral adotado para a instalação dos seis módulos com 60 parcelas e 60 subparcelas.

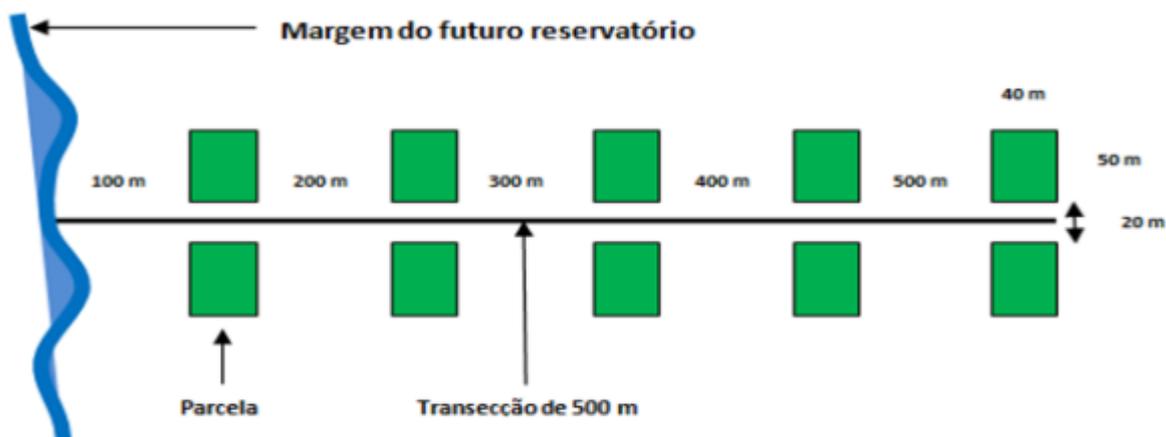
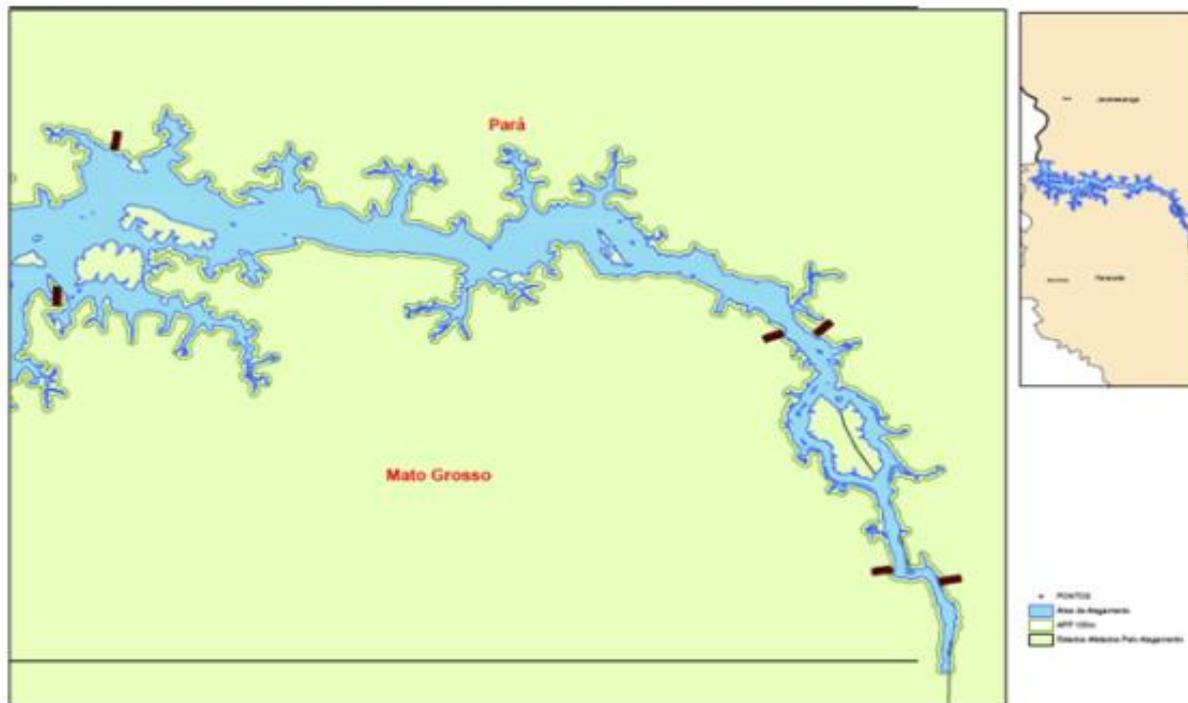


Figura 7: Detalhamento da distribuição adotada para a realocação das parcelas de monitoramento de flora na área de influência do empreendimento UHE São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará.

A disposição dos módulos na área de influência do empreendimento conta com três unidades amostrais na margem esquerda e outras três unidades na margem direita do rio Teles Pires (**Mapa 1**). As coordenadas geográficas de início e fim dos módulos amostrais são apresentadas no **Quadro 1**.

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora



Mapa 1: Localização dos transectos realocados com parcelas e subparcelas permanentes na área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará. (Traços pretos: transectos de 500 metros de comprimento com 10 parcelas e 10 subparcelas permanentes cada, denominados Módulos).

Quadro 1: Coordenadas geográficas dos módulos amostrais realocados para o monitoramento da flora na área de influência da UHE São Manoel.

MÓDULO	COORDENADA UTM (0 M)		COORDENADA UTM (500 M)	
	1	502422	8977797	502408
2	503836	8981544	503893	8981831
3	520384	8976574	520008	8976453
4	521249	8976582	521551	8976841
5	523081	8970245	522693	8970192
6	524351	8969924	524742	8970000

2.1 COLETA DE DADOS

O procedimento de coleta de dados nas 60 parcelas e 60 subparcelas permanentes instaladas ao longo dos seis módulos amostrais, seguiu as recomendações do PBA para o Monitoramento da Flora na área de influência da UHE São Manoel (EESM, 2014; LEME, 2014). Em cada parcela, todos os indivíduos arbóreos com Diâmetro à Altura do Peito (DAP medido a 1,3 m de altura do solo) maior que 10 cm ($DAP > 10$ cm) foram mensurados e receberam placas numeradas (**Figuras 8 a 11**). Cada indivíduo amostrado teve os seguintes dados anotados: número da parcela, nome da espécie, nome popular, Circunferência à Altura do Peito (CAP) maior que 31,4 cm ($CAP > 31,4$ cm) com uso de fita métrica graduada, altura total e estado fitossanitário. Neste estudo optou-se pela mensuração do CAP, por ser uma medida com maior facilidade de obtenção e, ao mesmo tempo, mais precisa. A altura das árvores, medida importante em estudos fitossociológicos, foi mensurada com a utilização de trena a laser, *Range Finder* e vara telescópica de 15 metros de comprimento. Nas subparcelas de regeneração, foram marcados e mensurados todos os indivíduos lenhosos (arbóreos, lianas e demais) com $DAP < 10$ cm, o que representa uma $CAP < 31,4$ cm.



Figura 8: Realização da mensuração do CAP de um indivíduo arbóreo durante monitoramento de flora nas parcelas instaladas.



Figura 9: Detalhe da marcação de indivíduo arbóreo com placa numerada.

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora



Figura 10: Mensuração da altura da árvore com uso do laser Ranger Finder.



Figura 11: Anotação dos dados coletados em campo.

Através de inspeção visual, foi avaliado o estado fitossanitário do fuste. O estado fitossanitário do fuste foi dividido em três categorias: Bom quando não apresentava ocos ou fissuras; Médio quando apresentava ocos e fissuras não proeminentes e; Ruim quando apresentava ocos e fissuras proeminentes (**Figura 12**).

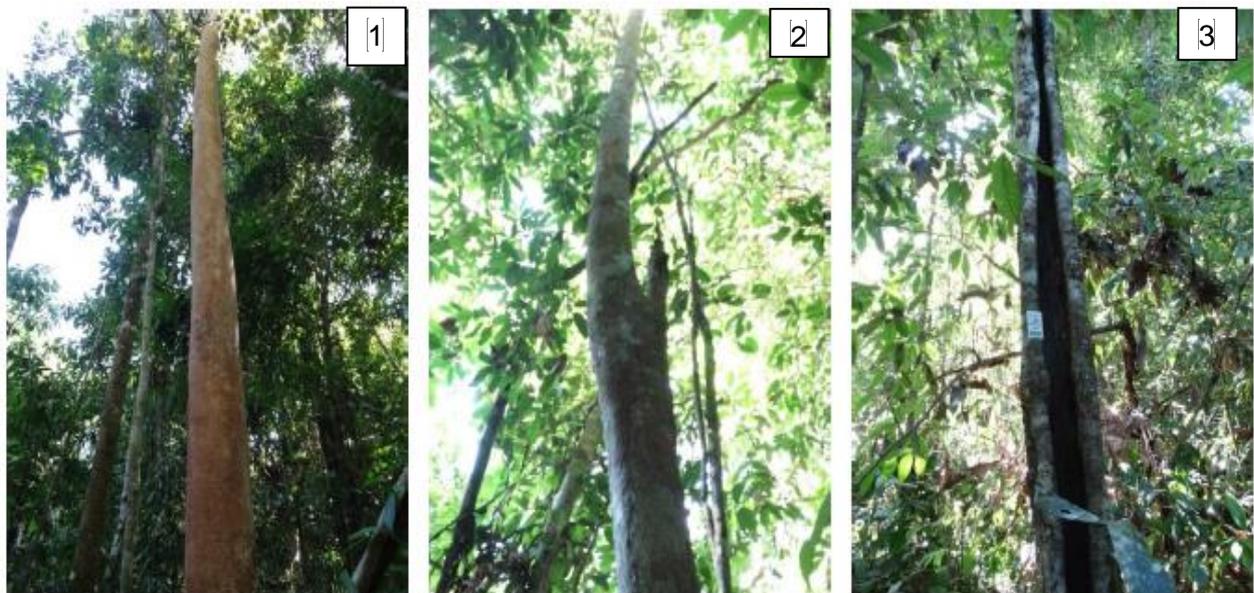


Figura 12: Avaliação por inspeção visual do estado fitossanitário do fuste (1 = bom; 2 = médio; 3 = ruim).

**UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora**

Simultaneamente à biometria florestal, as espécies arbóreas e regenerantes foram identificadas. As espécies inequivocamente conhecidas pelo botânico de campo foram identificadas *in loco* e coletados materiais botânicos estéreis e férteis para confecção de exsicatas, enquanto que para aquelas sobre as quais recaíram dúvidas de identificação, foram realizadas coletas de material botânico estéril (folhas, galhos, cascas) e férteis (flores, frutos, sementes). Estes materiais foram acondicionados em sacos plásticos devidamente identificados para a preparação de exsicatas, as quais foram armazenadas em estufa e, posteriormente, enviadas para identificação e armazenamento final ao Herbário da Universidade Estadual do Mato Grosso – HERBAM-UNEMAT (Figuras 13 a 16). O sistema adotado para a identificação das espécies foi o prescrito pelo *Angiosperm Phylogeny Group III* (2009).



Figura 13: Material botânico sendo coletado para a preparação de exsicata e identificação.



Figura 14: Preparação de exsicata para depósito no HERBAM, herbário da Universidade Estadual do Mato Grosso.



Figura 15: Entrega de exsicatas para identificação do material coletado no programa de monitoramento da flora da UHE São Manoel.



Figura 16: Detalhe da coleção botânica coletada na área de influência da UHE São Manoel e depositado em herbário (HERBAM/UNEMAT).

A declaração de entrega de material botânico aos responsáveis no Herbário da Amazônia Meridional (HERBAM) encontra-se no **Anexo 1**, a relação das exsicatas encaminhadas ao HERBAM que já se encontram identificadas e tombadas encontra-se no **Anexo 2** e a relação de exsicatas que aguardam identificação, no **Anexo 3** do presente relatório.

2.2 COLETAS DE AMOSTRAS DE SOLO

As coletas de solo nas parcelas, seguiram as recomendações do PBA, sendo realizadas no início e no final de cada parcela, considerando o maior sentido longitudinal da mesma. A coleta foi realizada com o auxílio de um trado, retirando-se uma faixa de solo de 20 cm de profundidade, incluindo a camada superficial onde se concentra a matéria orgânica, misturando-se e homogeneizando as duas coletas realizadas na parcela para análise laboratorial (**Figura 17** e **Figura 18**). A análise laboratorial foi realizada para os seguintes parâmetros: pH, granulometria (areia, silte e argila) e teores de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio e magnésio.

As amostras coletadas foram encaminhadas para análise laboratorial ao Laboratório de Análise de Solo, Adubo e Foliar (LASAF) da Universidade Estadual do Mato Grosso.



Figura 17: Coleta de solo realizada nas parcelas dos módulos de Monitoramento da Flora no empreendimento UHE São Manoel.



Figura 18: Procedimentos de coleta e armazenamento de solo para análise laboratorial.

2.3 AVALIAÇÃO DA PROFUNDIDADE DO LENÇOL FREÁTICO

Em cada módulo implantado para o monitoramento da flora foi instalado um piezômetro para avaliação da profundidade do lençol freático (**Mapa 2**).

A confecção dos piezômetros foi realizada com uso de tubo PVC de 6 cm de diâmetro, tampa para cano de PVC de 6 cm de diâmetro, serra para cano de PVC e cola para cano de PVC. A instalação dos piezômetros foi efetuada através da perfuração do solo da parcela até profundidades variáveis, dependendo da presença de rochas e do nível do lençol freático. Cada piezômetro foi instalado no início de cada módulo amostral em seu ponto mais próximo à futura margem do reservatório. No procedimento de instalação dos piezômetros foram utilizadas perfuratrizes mecânicas na forma de trados adaptados (**Figura 19**) e o solo da parcela foi perfurado até atingir afloramentos rochosos ou solo úmido. Após esse procedimento, os piezômetros foram inseridos na cavidade com filtro protetor (**Figura 20**) e sua extremidade aberta, fora do solo, foi vedada com tampa de PVC. As medidas da profundidade do lençol freático foram tomadas com trena de 50 metros (**Figura 21** e **Figura 22**). Após a mensuração o tubo foi fechado e selado para a realização de mensurações posteriores.

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora



Figura 19: Material usado no procedimento de instalação do piezômetro em parcela dos módulos do monitoramento da flora.



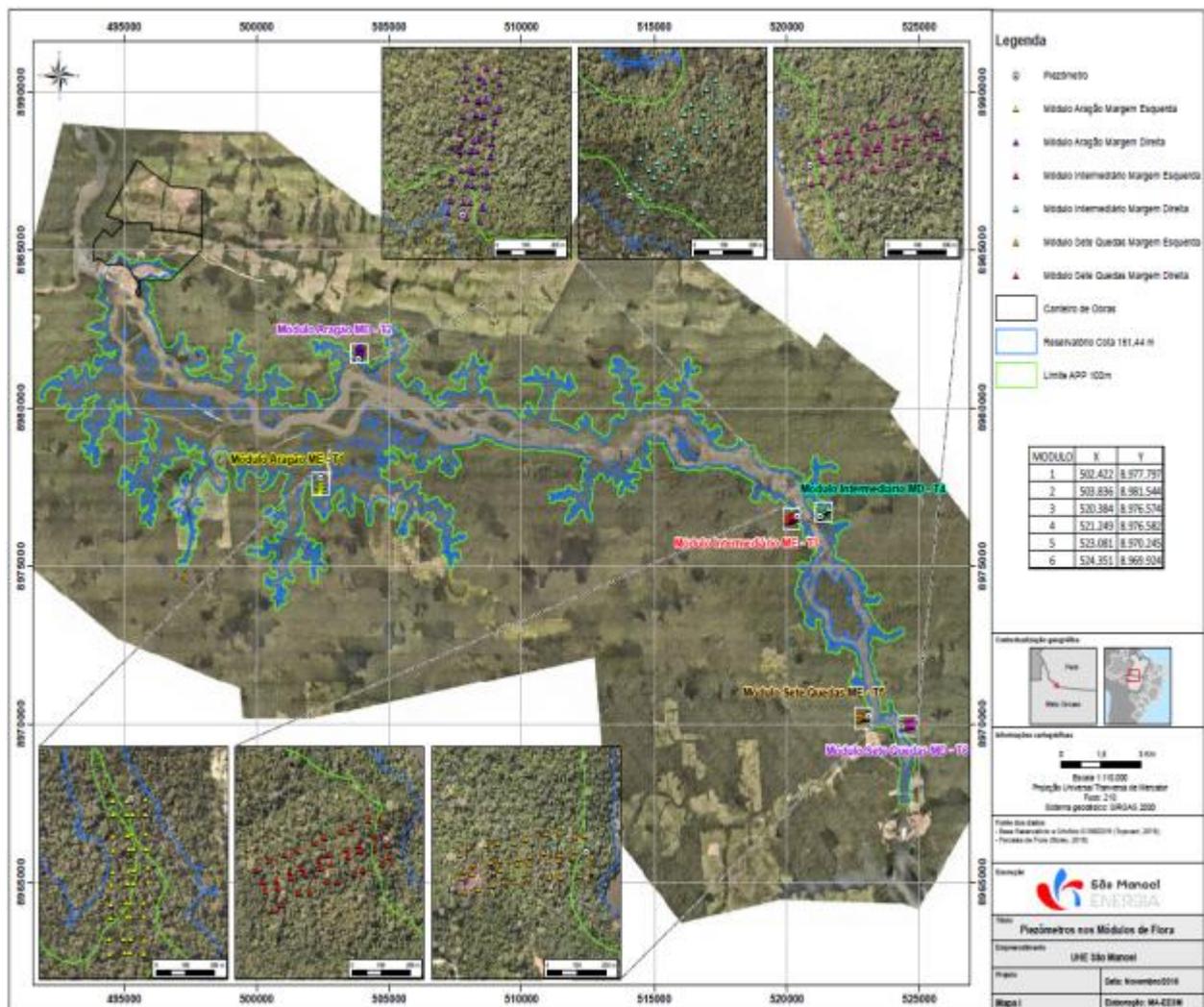
Figura 20: Detalhe do filtro confeccionado para o piezômetro.



Figura 21: Piezômetro instalado em parcela do módulo amostral.



Figura 22: Leitura do piezômetro para mensuração do nível do lençol freático.



Mapa 2: Locais de instalação dos módulos amostral e piezômetros na área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados de Mato Grosso e Pará (círculos vermelhos).

2.4 LEVANTAMENTO FLORÍSTICO

O levantamento florístico da vegetação foi realizado por meio das comunidades amostradas no levantamento fitossociológico, complementado por coletas botânicas aleatórias na área de entorno das parcelas permanentes. O material botânico coletado herborizado de acordo com as instruções contidas em FIDALGO&BONONI (1984) e posteriormente depositado no herbário HERBAM, fiel depositário, como material testemunho do monitoramento da flora na área de influência da UHE São Manoel. A determinação das espécies, ocorreu como no levantamento fitossociológico, na maioria dos casos foi realizada em campo; porém, quando não foi possível, o material botânico foi coletado, herborizado e

determinado com base em bibliografia pertinente ou encaminhado a herbários para determinação por comparação ou, ainda quando persistiu dúvidas, encaminhado para especialistas. A denominação das famílias botânicas seguiu o sistema da APG III (APG III, 2009).

2.5 ANÁLISE FITOSSOCIOLÓGICA E FLORÍSTICA DA COMUNIDADE

A análise fitossociológica foi realizada por meio da estimativa dos seguintes parâmetros fitossociológicos: densidade, frequência e dominância relativas e absolutas, e valores compostos, como valor de importância e o valor de cobertura (de acordo com MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974). Assim como os parâmetros da estrutura horizontal, serão analisados os principais indicadores (posição sociológica absoluta e relativa) da estrutura vertical, caracterizando as espécies dominantes, intermediárias e dominadas. Também foram avaliados o volume por hectare e a área basal por hectare. Para as comunidades amostradas serão estimados o índice de diversidade de Shannon-Weaver (H''), o índice de diversidade de Simpson (C), o índice de equabilidade de Pielou (J''), o índice de Jackknife e o coeficiente de similaridade de Sorensen. Os dados fitossociológicos para famílias e espécies e demais índices para a comunidade serão calculados e analisados utilizando-se a planilha eletrônica MS Excel e programas como Mata Nativa II.

Para caracterizar a estrutura vertical, foi realizada a estratificação das alturas dos indivíduos arbóreos *à posteriori* em três estratos: Estrato 1 (árvores dominadas); Estrato 2 (árvores intermediárias); Estrato 3 (árvores dominantes). Para isso foi utilizada a divisão proposta por Finger (2000), sendo o estrato das árvores dominantes composto pelas árvores que possuem altura total superior à média aritmética mais um desvio-padrão; o estrato intermediário composto por árvores com altura compreendida entre a média aritmética menos um desvio-padrão e a média aritmética mais um desvio-padrão e; estrato das árvores dominadas composto por árvores com altura inferior à média aritmética menos um desvio-padrão. Foi calculada a Posição Sociológica Absoluta (PSA), para posterior cálculo do Valor de Importância Ampliado (VIA), parâmetro que reúne dados das estruturas horizontal e vertical, o que faz com que a importância da espécie dentro da comunidade vegetal seja melhor caracterizada (BIANCHIN; BELLÉ, 2013).

2.6 MONITORAMENTO DA COMUNIDADE VEGETAL

A partir da segunda campanha de campo também serão avaliadas as taxas de mortalidade e de recrutamento (inclusão de novos indivíduos na amostragem) e todos os indicadores de dinâmica da comunidade, tais como taxas de rotação (*turnover*), de meia-vida (*half-life*) e outras que permitam diagnosticar sobre comunidade presente e prognosticar transformações futuras na comunidade. Em

cada distância da borda do reservatório realizar-se-á o monitoramento e a análise do recrutamento de espécies pioneiras indicativas de perturbações recentes, como a densidade de embaúbas ou de outra espécie indicadora.

As unidades amostrais serão comparadas entre si em cada um dos transectos amostrais de 500 metros e também comparadas entre transectos, considerando-se as unidades amostrais de mesma distância em relação à borda do futuro reservatório. Para se avaliar as diferenças e/ou similaridade entre os resultados de cada campanha amostral serão utilizados testes estatísticos que permitam identificar com maior grau de sensibilidade as variações existentes nos resultados amostrais (p. ex: teste de “Tuckei”).

2.7 MONITORAMENTO DA FENOLOGIA VEGETAL

No início dos trabalhos deste Programa foi elaborada uma lista de espécies-alvo que deverão ser avaliadas em relação ao seu comportamento fenológico. Nesta lista deverão ser priorizadas espécies de interesse ecológico e comercial.

Para se avaliar as épocas de floração e frutificação das espécies-alvo elencadas para este monitoramento, foram realizadas observações trimestrais em cada um dos transectos permanentes, instalados para o monitoramento fitossociológico, verificando o estado reprodutivo de, pelo menos, cinco exemplares de cada uma das espécies-alvo indicadas para este monitoramento.

Todas as alterações dos exemplares objeto do monitoramento foram identificadas em fichas específicas, sendo que deverá ser coletado material fértil (folhas e frutos) de modo a contribuir para a identificação positiva destas espécies.

2.8 MONITORAMENTO ATIVO DA PAISAGEM FLORESTAL NO ENTORNO DO RESERVATÓRIO

Para o monitoramento aéreo e fluvial de ambas as margens do rio Teles Pires no trecho de inundação do reservatório da Usina Hidrelétrica São Manoel, foram utilizados barcos tracionados por motor de 40 HP e um Veículo Aéreo Não Tripulado (VANT) Modelo *Phantom* DJI PRO-PLUS Geração IV, com tela integrada e Resolução 4K.

No monitoramento fluvial foram percorridos 40 km na margem esquerda e 40 km na margem direita do rio Teles Pires. O mesmo esforço amostral foi empreendido no monitoramento aéreo realizado com o VANT. Os registros fotográficos de ambas as margens do rio Teles Pires foram realizados a cada 300 metros para permitir a investigação de pontos de instabilidade em ambas as margens, totalizando 118

**UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora**

km de área percorrida no rio Teles Pires, no trecho de inundação do futuro reservatório da Usina Hidrelétrica São Manoel.

Para verificar a existência de diferenças estatisticamente significantes, na frequência de tipos de instabilidade observadas no presente estudo, foi utilizada a estatística do teste qui-quadrado (χ^2), sob a hipótese nula de que não existe diferença estatisticamente significativa entre as frequências dos tipos de instabilidade observados (Triola, 1999). O referido teste foi realizado com a utilização do programa PAST (*Paleontological Statistics*), conforme Hammer (2012).

3. ATENDIMENTO AS METAS E INDICADORES DO PROGRAMA

Os *status* de atendimentos aos objetivos, metas e indicadores estabelecidos no PBA é apresentado no **Quadro 2** e no **Quadro 3**.

Quadro 2: Status de atendimento dos objetivos estabelecidos no Programa de Monitoramento de Flora.

OBJETIVOS DO PBA	STATUS DE ATENDIMENTO
O monitoramento das comunidades vegetais do ponto de vista estrutural e florístico, de forma a verificar alterações na dinâmica florestal, passíveis de ocorrer em áreas do entorno do reservatório da UHE São Manoel	Em atendimento (1ª campanha do monitoramento Aéreo e Fluvial concluída).
Ampliação da caracterização florística e estrutural da vegetação no entorno das áreas de intervenção direta, a fim de subsidiar proposta de recuperação da APP e o entendimento das possíveis mudanças na dinâmica, estrutura e riqueza das espécies vegetais remanescentes	Em atendimento (1ª campanha do Monitoramento de Flora concluída em atendimento ao Parecer Ibama 02001.002323/20160).
Realizar o acompanhamento dos efeitos resultantes da elevação do nível do lençol freático sobre as comunidades vegetais ao longo das novas margens do reservatório	Em atendimento Instalação e Leitura de Piezômetros nas unidades amostrais.
Realizar uma ampliação a respeito da documentação da flora local e incrementar acervos botânicos disponibilizando as informações para a comunidade científica	Em atendimento (656 amostras de Material Botânico depositados no Herbam/UNEMAT).

Quadro 3: Metas, indicadores e status de estabelecidos no Programa de Monitoramento de Flora.

METAS	INDICADORES	STATUS DE ATENDIMENTO
Realização de campanhas semestrais nas dez parcelas propostas, de acordo com a metodologia estabelecida	Número de campanhas concluídas	4 campanhas concluídas após emissão do Parecer Ibama 02001.002323/2016).
	Total de parcelas amostradas em cada campanha	Em atendimento (60 parcelas medidas de um total de 60 instaladas).
	Análise integral cumulativa de todos os parâmetros medidos, a cada relatório anual	Em atendimento. No relatório anual ocorre um aporte significativo de dados sobre os parâmetros medidos no monitoramento (possíveis alterações nos parâmetros fitossociológicos, estimativas de riqueza, diversidade e similaridade), além de informações sobre alterações na estrutura vertical da área de monitoramento, permitindo análises que não constam neste relatório, como aqueles associados à dinâmica florestal (turnover rate, half life, taxas de natalidade e mortalidade), as quais são informações que permitem diagnosticar e prognosticar transformações futuras na comunidade estudada. Daí a inserção no RT anual da Análise Cumulativa de todos os Parâmetros Medidos.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA NAS PARCELAS

O monitoramento da flora para a identificação e mensuração das espécies e indivíduos nas parcelas e subparcelas tiveram início em 09 de setembro de 2016 e término em 12 de outubro de 2016, contemplando a estação chuvosa. Assim, os resultados descritos neste relatório referem-se à primeira campanha de monitoramento realizada nas parcelas realocadas, e foram elaborados a partir do Banco de Dados que segue em anexo a este relatório (**Anexo 4**).

Nas 60 parcelas foram mensurados e identificados 4.208 indivíduos com CAP \geq 31,4 cm pertencentes a 48 famílias botânicas, 165 gêneros e 347 espécies (57 identificadas somente até o gênero). Do total,

**UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora**

50 indivíduos permaneceram não identificados. O **Quadro 4**, a seguir, apresenta a composição florística observada nas 60 parcelas amostradas.

Considerando-se a composição florística do estrato arbóreo, os resultados obtidos no presente Programa de Monitoramento da Flora, mostraram que o número de espécies registradas foi pouco inferior àquele registrado na Floresta Ombrófila Densa Submontana (396 espécies) e superior àquele registrado para a Floresta Ombrófila Densa Aluvial (279 espécies), durante a realização do Estudo de Impacto Ambiental da Usina Hidrelétrica São Manoel (EIA-UHE São Manoel). Com relação ao número de indivíduos, os resultados deste Programa mostraram-se bem superiores àqueles observados para o EIA-UHE São Manoel (913 indivíduos para a Floresta Ombrófila Densa Submontana e 2.142 indivíduos para a Floresta Ombrófila Densa Aluvial) (LEME; CONCREMAT; EPE, S.D). Torna-se necessário considerar que com a identificação dos 50 indivíduos arbóreos que permanecem não identificados, espera-se que o número de espécies registradas no presente estudo, possa vir a superar os resultados observados para o número de espécies registrado no EIA-UHE São Manoel.

Considerando-se os resultados do Programa de Monitoramento da Flora da Usina Hidrelétrica Teles Pires, localizada próxima à Usina Hidrelétrica São Manoel, o número de espécies registrado foi igual a 311 espécies (UHE TELES PIRES, 2014), inferior ao resultado observado para este estudo (347 espécies), cabendo considerar que a área amostral do Programa de Monitoramento de Flora da UHE Teles Pires foi de 12,6 hectares e a área amostral do Programa de Monitoramento de Flora da UHE São Manoel é de 12 hectares.

Outros estudos conduzidos pontualmente, em diferentes locais da Amazônia brasileira, em Florestas Ombrófilas Densas Aluviais e Submontanas, apresentaram composições florísticas variando entre 93 e 158 espécies (PINHEIRO et al., 2007; SILVA et al, 2008; TELLO et al., 2008; CARIM et al., 2012; LIMA et al., 2012; CLAUDINO et al., 2015), valores de riqueza inferiores a este estudo, possivelmente em razão das características pontuais dos estudos, da baixa intensidade amostral empregada e das características das comunidades florestais estudadas.

Quadro 4: Composição florística das 60 parcelas amostradas na área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PARCELAS DE OCORRÊNCIA
Achariaceae	<i>Lindackeria paludosa</i> (Benth.) Gilg	Farinha-seca	1, 2, 3, 11, 13, 14, 35, 42, 45, 55.
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	Muiracatiara-amarela, guaritá	1, 48, 55.
Anacardiaceae	<i>Astronium lecointei</i> Ducke	Muiracatiara-rajada, aroeirão	1, 29, 43, 55.

**UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora**

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PARCELAS DE OCORRÊNCIA
Anacardiaceae	<i>Astronium</i> sp.	-	6.
Anacardiaceae	<i>Tapirira</i> sp	-	23.
Anacardiaceae	<i>Thyrsodium spruceanum</i> Benth.	Manga-brava	4, 5, 7, 18, 21, 33, 34, 38, 41, 55.
Annonaceae	<i>Annona coriacea</i> Mart.	Marolo-do-cerrado	51, 52.
Annonaceae	<i>Annona</i> sp.	-	23, 50.
Annonaceae	<i>Annona squamosa</i> L.	Fruta-do-conde	20.
Annonaceae	<i>Bocageopsis multiflora</i> (Mart.) R.E. Fr.	Envira-surucucú	14, 31, 36, 55.
Annonaceae	<i>Duguetia furfuracea</i> (A. St.-Hil.) Saff.	-	11, 12, 53.
Annonaceae	<i>Fusaea longifolia</i> (Aubl.) Saff.	Envira-biribá	3, 9, 16, 19.
Annonaceae	<i>Guatteria olivacea</i> R.E.Fries	Envira-preta	24.
Annonaceae	<i>Onychopetalum periquino</i> (Rusby) D.M.Johnson & N.A.Murray	Envira-cajú	9, 17, 18, 19.
Annonaceae	<i>Onychopetalum</i> sp.	-	17, 18.
Annonaceae	<i>Rollinia</i> sp.	-	56.
Annonaceae	<i>Xylopia amazonica</i> R.E.Fr.	Envira-da-folha-fina	1, 2, 8, 19, 40, 42, 58.
Annonaceae	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	Pacovi	25, 48.
Annonaceae	<i>Xylopia benthamii</i> R.E.Fr.	Envira-amarela	29, 30, 44, 48, 51, 52, 54, 55.
Annonaceae	<i>Xylopia emarginata</i> Mart.	Pindaíba-preta	26.
Annonaceae	<i>Xylopia</i> sp.	-	14.
Apocynaceae	<i>Aspidosperma aracanga</i> Marc.-Ferr.	Araracanga	11, 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 25, 55, 60.
Apocynaceae	<i>Aspidosperma carapanauba</i> Pichon	Carapanaúba	6, 18, 22, 26, 31, 34, 37, 41, 42, 45, 47, 52, 53, 55, 58.
Apocynaceae	<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i> Müll.Arg.	Peroba-rosa	42, 44, 50, 57, 58.
Apocynaceae	<i>Aspidosperma excelsum</i> Benth.	Carapanaúba-amarela	24.
Apocynaceae	<i>Aspidosperma macrocarpon</i> Mart.	Peroba-do-campo	57, 58.
Apocynaceae	<i>Aspidosperma nitidum</i> Benth	Carapanauba	16, 18, 21, 22, 45, 48.
Apocynaceae	<i>Aspidosperma ramiflorum</i> Müll.Arg.	Guatambu	50, 57, 58.
Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> sp.	-	2, 7, 8, 13, 27, 34, 43, 52.
Apocynaceae	<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex Müll.Arg.	-	27, 29.
Apocynaceae	<i>Couma macrocarpa</i> Barb.Rodr.	Sorva	30.
Apocynaceae	<i>Couma utilis</i> (Mart.) Muell. Arg.	Sorvinha	6, 21.
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana muricata</i> Link ex Roem. & Schult.	Pocoró-folha-grande	33, 51.
Araliaceae	<i>Schefflera morototoni</i> (Aubl.) Maguire et al.	Morototó	21, 22, 26, 27, 29, 30, 40, 48, 53, 59.

**UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora**

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PARCELAS DE OCORRÊNCIA
Bignoniaceae	<i>Handroanthus capitatus</i> (Bureau & K.Schum.) Mattos	-	12, 16, 17, 29, 42, 43, 50, 56, 57, 58, 59.
Bignoniaceae	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	Ipê-amarelo	25, 43, 47, 49, 50, 54, 57, 58.
Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	Pará-pará	14, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 45, 46, 59.
Bixaceae	<i>Cochlospermum orinocense</i> (Kunth) Steud.	Buxirão	49, 50.
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Cham.	Louro-freijó	46.
Boraginaceae	<i>Cordia bicolor</i> D.C.	Freijó-branco	2, 3, 10, 14, 15, 36, 40.
Boraginaceae	<i>Cordia exaltata</i> Lam.	Freijó-branco, Chapéu-de-sol	24, 25.
Boraginaceae	<i>Cordia fallax</i> I.M.Johnst.	Freijó-folha-grande	3, 4, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 16, 20, 21, 23, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 44, 46, 47, 48, 52, 53, 59, 60.
Boraginaceae	<i>Cordia goeldiana</i> Huber	Freijó-folha-miúda	3, 15, 19, 23, 35, 38.
Boraginaceae	<i>Cordia naidophila</i> I.M.Johnst.	Freijó-casca-amarela, louro-branco	24, 28.
Boraginaceae	<i>Cordia panicularis</i> Rudge	Freijó	12, 24, 25, 26, 27, 28, 31, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 44, 48, 51, 53.
Boraginaceae	<i>Cordia</i> sp.	-	10, 14, 16, 17, 29, 35, 36, 38, 47, 51.
Burseraceae	<i>Crepidospermum goudotianum</i> (Tul.) Triana& Planch.	Breu-serrilhado	17, 19, 20, 58.
Burseraceae	<i>Crepidospermum rhoifolium</i> (Benth.) Triana & Planch.	-	39.
Burseraceae	<i>Protium altsonii</i> Sandwith	Breu-mescla	39.
Burseraceae	<i>Protium giganteum</i> Engl.	Breu	6, 7, 9, 10, 13, 15, 16, 17, 21, 26, 30, 31, 34, 60.
Burseraceae	<i>Protium grandifolium</i> Engl.	Breu	20, 31, 35.
Burseraceae	<i>Protium hebetatum</i> Daly	Breu-mescla-vermelho	3, 6, 15, 16, 20, 42.
Burseraceae	<i>Protium nitidifolium</i> (Cuatrec.) Daly	Breu	24, 25, 26, 29, 53, 54, 56.
Burseraceae	<i>Protium robustum</i> (Swart) D.M.Porter	Breu-gigante	3, 4.
Burseraceae	<i>Protium rubrum</i> Cuatrec.	Breu-robusto	26, 27, 50, 54, 55, 56.
Burseraceae	<i>Protium sagotianum</i> Marchand	Breu-inhambú	1, 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 18,

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PARCELAS DE OCORRÊNCIA
			20, 22, 46, 47, 51, 52, 53, 54, 55, 59.
Burseraceae	<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.	Breu-querosene	2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 41, 42, 44, 45, 48, 52, 53, 55, 56, 58, 59, 60.
Burseraceae	<i>Tetragastris altissima</i> (Aubl.) Swart	Breu-manga, amescla	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 59, 60.
Burseraceae	<i>Trattinnickia burserifolia</i> Mart.	Breu-sucuruba-branco	9, 11, 19, 21, 22, 23, 28, 31, 33, 36, 37, 39, 40, 45, 48, 52, 53, 54, 58.
Burseraceae	<i>Trattinnickia rhoifolia</i> Willd.	Breu-sucuruba-folha-áspera	3, 17, 18, 23, 30, 31, 33, 38, 42, 44, 48, 51, 52.
Cannabaceae	<i>Tremamicrantha</i> Blume	Grandiúva, candiúba	10, 15, 48.
Caricaceae	<i>Jacaratia spinosa</i> (Aubl.) A.DC.	Mamoí, Jaracatiá	11.
Celastraceae	<i>Cheiloclinium cognatum</i> (Miers) A.C.Sm.	Bacupari	3, 4, 9, 16, 17, 47, 48, 52.
Celastraceae	<i>Salacia impressifolia</i> (Miers) A.C.Sm.	-	13, 16.
Celastraceae	<i>Salacia</i> sp.	-	14, 19, 50.
Chrysobalanaceae	<i>Couepia robusta</i> Huber	Pajurá	24.
Chrysobalanaceae	<i>Couepia</i> sp.	-	19, 41, 52.
Chrysobalanaceae	<i>Licania pallida</i> Spruce ex Sagot	-	55.
Chrysobalanaceae	<i>Licania polita</i> Spruce ex Hook.f.	-	11, 12, 60.
Chrysobalanaceae	<i>Licania reticulata</i> Prance	-	11, 15, 17, 19, 20, 26, 41, 45, 51, 52.
Chrysobalanaceae	<i>Licania</i> sp.	-	13, 18.
Clusiaceae	<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	Anani	15, 18, 41.
Combretaceae	<i>Buchenavia</i> sp.	-	46.
Combretaceae	<i>Terminalia</i> sp.	-	47, 49, 50, 57.
Connaraceae	<i>Connarus perrottetii</i> (DC.) Planch.	Pau-sangue	7.
Connaraceae	<i>Connarus</i> sp.	-	4, 17, 18.
Elaeocarpaceae	<i>Sloanea nitida</i> G.Don	-	11, 25, 27, 29.
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i> sp. P. Browne	Pimentinha-do-mato	9.

**UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora**

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PARCELAS DE OCORRÊNCIA
Euphorbiaceae	<i>Alchornea</i> sp.	-	35.
Euphorbiaceae	<i>Anomalocalyx uleanus</i> (Pax & K.Hoffm.) Ducke	Arataciú-preto	4, 5, 7, 21, 22, 23, 26, 27, 34, 37, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 53.
Euphorbiaceae	<i>Conceveiba guianensis</i> Aubl.	Carrapateira, Arraieira	24, 25, 29, 31.
Euphorbiaceae	<i>Glycydendron amazonicum</i> Ducke	Glícia, pau-doce, mirindiba-doce	4, 5, 7, 22, 34.
Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.	Seringueira	8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 37, 38, 41, 42, 46, 52, 53, 54, 55, 56, 59.
Euphorbiaceae	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	Caxixá-folha-branca, pinga-orvalho	10, 15, 20, 23.
Euphorbiaceae	<i>Margaritaria nobilis</i> L.f.	Figueirinha	14, 32, 34, 35, 47.
Euphorbiaceae	<i>Sagotia racemosa</i> Baill.	Arataciú	3, 21, 22, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 44.
Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Murupita-folha-grande	11, 18, 28, 40, 46.
Euphorbiaceae	<i>Sapium marmieri</i> Huber	Murupita	31, 32, 35.
Fabaceae	<i>Abarema jupunba</i> (Willd.) Britton & Killip	Ingarana	9, 11, 21, 24, 29, 46, 47, 53.
Fabaceae	<i>Acosmium nitens</i> (Vogel)Yakovlev	Taboarana	43.
Fabaceae	<i>Acosmium</i> sp.	-	29.
Fabaceae	<i>Albizia corimbosa</i> (Rich.) G.P.Lewis & Owen	-	32.
Fabaceae	<i>Albizia niopoides</i> (Spruce ex Benth.) Burkart	Farinha-seca	12, 17, 45, 47, 54.
Fabaceae	<i>Albizia pedicellaris</i> (DC.) L.Rico	-	27, 31, 32, 38, 39.
Fabaceae	<i>Albizia</i> sp.	-	25.
Fabaceae	<i>Anadenantheraperegrina</i> (L.) Splg.	Angico-branco-do-morro	43, 49, 57, 58.
Fabaceae	<i>Andira</i> sp.	-	12, 13, 25.
Fabaceae	<i>Andirauni foliolata</i> Ducke	Sucupira-chorona	55.
Fabaceae	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	Amarelão, garapeira	12, 50.
Fabaceae	<i>Balizia elegans</i> (Ducke) Barneby & J.W.Grimes	Fava-paricá	43, 60.
Fabaceae	<i>Balizia pedicellaris</i> (DC.) Barneby & J.W.Grimes	-	20, 31, 36, 44.
Fabaceae	<i>Balizia</i> sp.	-	31, 42.
Fabaceae	<i>Bauhinia forficata</i> Link	Pata-de-vaca-da-flor-branca	32, 33, 34, 35, 39, 40, 58, 60.
Fabaceae	<i>Bauhinia</i> sp.	-	17, 31, 40.
Fabaceae	<i>Bauhinia unguolata</i> L.	Escada-de-macaco	14, 31, 32, 34, 35, 38, 42, 59.

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PARCELAS DE OCORRÊNCIA
Fabaceae	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> Ducke	Cedro-Rana	2, 4, 7, 8, 9, 17, 18, 29, 41, 46, 50, 60.
Fabaceae	<i>Chloroleucon tortum</i> (Mart.) Pittier	Tataré	43, 49, 50, 57, 58.
Fabaceae	<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	Jutaí-pororoca, jataipeba	2, 3, 4, 5, 6, 8, 11, 17, 18, 19, 20, 22, 24, 30, 32, 33, 34, 38, 41, 42, 43, 44, 45, 52, 54, 55, 56, 57, 58.
Fabaceae	<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.	Fava-d'anta, faveira, falso-barbatimão, canafístula-do-cerrado	22.
Fabaceae	<i>Dimorphandra pennigera</i> Tul.	-	30.
Fabaceae	<i>Dimorphandra</i> sp.	-	20.
Fabaceae	<i>Dinizia excelsa</i> Ducke	Angelim-pedra-verdadeiro, angelim-vermelho	23, 53.
Fabaceae	<i>Diplostropis</i> sp.	-	12, 41.
Fabaceae	<i>Diplostropis triloba</i> Gleason	Sucupira	31, 35, 36, 55, 58.
Fabaceae	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	Cumarú	13, 18, 41.
Fabaceae	<i>Dussia tessmannii</i> Harms	Feijão-bravo	43, 50.
Fabaceae	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	Tamboril, orelha-de-negro	23, 51.
Fabaceae	<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	Fava-orelha-de-macaco	55, 59.
Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i> L. Var. <i>longifolia</i> (Benth.) Lee & D.Lima	Jatobá	12, 22, 30, 38, 39, 42, 43, 44, 56, 58, 60.
Fabaceae	<i>Hymenaea intermedia</i> Ducke	-	7, 8.
Fabaceae	<i>Hymenaea parvifolia</i> Huber	Jatobá-miúdo, jutaí-mirim	5, 9, 12, 23, 26, 47.
Fabaceae	<i>Hymenolobium excelsum</i> Ducke	Angelim	16, 53.
Fabaceae	<i>Hymenolobium modestum</i> Ducke	-	18, 41, 60.
Fabaceae	<i>Hymenolobium</i> sp.	-	9, 14, 19, 20, 60.
Fabaceae	<i>Inga alata</i> Benoist	Ingá-bravo	15, 41.
Fabaceae	<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	Ingá-vermelho, ingá-pereba	2, 6, 12, 20, 21, 23, 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 42, 44, 46, 48, 51, 52, 54.
Fabaceae	<i>Inga chrizantha</i> Bernardi & Spichiger	Ingá-flor-amarela	21.
Fabaceae	<i>Inga cylindrocarpa</i> Bth. I. C.	-	14.
Fabaceae	<i>Inga edullis</i> Martius Var. <i>parviflora</i> Benth.	Ingá-da-praia	22, 24, 25, 31, 35, 36, 37, 39, 40, 44, 45, 48, 53, 54.
Fabaceae	<i>Inga grandiflora</i> Ducke	Ingá-folha-peluda	26, 44.

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PARCELAS DE OCORRÊNCIA
Fabaceae	<i>Inga huberi</i> Ducke	Ingá	24.
Fabaceae	<i>Inga macrophylla</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	Ingá-peludo	19, 24, 25, 52.
Fabaceae	<i>Inga obidensis</i> Ducke Var. <i>obidensis</i>	Ingá-feijão	21.
Fabaceae	<i>Inga paraensis</i> Ducke	Ingarana	12, 30, 31, 32, 33, 34, 38, 39, 40, 44, 46, 48.
Fabaceae	<i>Inga rubiginosa</i> (Rich.) DC.	Ingá-folha-peluda	18, 32, 38, 40.
Fabaceae	<i>Inga</i> sp.	-	2, 3, 4, 5, 6, 7, 12, 14, 16, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 29, 30, 31, 36, 38, 40, 41, 46, 47, 53, 54, 57.
Fabaceae	<i>Inga umbratica</i> Poepp. & Endl.	Ingá-coração-de-preguiça	3, 19, 26, 28, 31.
Fabaceae	<i>Inga venusta</i> Standl.	-	33, 36.
Fabaceae	<i>Ormosia arborea</i> (Vell.Conc.)Harms	Olho-de-cabra	11.
Fabaceae	<i>Ormosia paraensis</i> Ducke	Tento-bicolor	3.
Fabaceae	<i>Ormosia</i> sp.	-	24.
Fabaceae	<i>Parkia multijuga</i> Benth.	Fava-tanã	13.
Fabaceae	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.	Fava-bolota	41.
Fabaceae	<i>Parkia</i> sp.	-	17.
Fabaceae	<i>Pterocarpus</i> sp.	-	17.
Fabaceae	<i>Samanea</i> sp.	-	26.
Fabaceae	<i>Schizolobium parahybavar. amazonicum</i> (Huber ex Ducke) Barneby	Paricá	5, 6, 26.
Fabaceae	<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	Monjoleiro, monjoleira, juqueri-guaçu, maricá, paricá-branco	4, 8, 14, 31.
Fabaceae	<i>Stryphnodendron racemiferum</i> (Ducke) W.A.Rodrigues	Fava-mucunã-fissurada	1.
Fabaceae	<i>Swartzia arborescens</i> (Aubl.) Pittier	Coração-de-negro-folha-miúda	32, 55.
Fabaceae	<i>Swartzia macrophylla</i> Willd. ex Vogel	-	48.
Fabaceae	<i>Swartzia</i> sp.	-	21, 29, 52.
Fabaceae	<i>Tachigali chrysophylla</i> (Poepp.) Zarucchi & Herend.	Tachi-vermelho	4, 6, 17, 37, 39, 53.
Fabaceae	<i>Tachigali glauca</i> Tul.	Tachi-de-formiga	1, 2, 4, 5, 7, 8, 9, 16, 18, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 44, 45, 46, 47, 48, 51, 52, 53, 54, 55, 59.
Fabaceae	<i>Tachigali paniculata</i> Aublet	-	1, 6, 7, 8, 10, 13, 17, 20, 27, 45, 57.

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PARCELAS DE OCORRÊNCIA
Fabaceae	<i>Tachigali setifera</i> (Ducke) Zarucchi & Herend.	Tachi-branco	2, 4, 6, 7, 9, 10, 11, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 26, 30, 36, 41, 42, 46, 48, 51.
Fabaceae	<i>Tachigali</i> sp.	-	6, 46.
Fabaceae	<i>Tachigali venusta</i> Dwyer	Tachi-branco, tachi-bosta	3, 7, 8, 11, 15, 17, 18, 26, 31, 35, 36, 41, 46, 51, 53, 55.
Fabaceae	<i>Vatairea guianensis</i> Aubl.	Fava-amargosa	26, 53.
Fabaceae	<i>Vatairea</i> sp.	-	45.
Fabaceae	<i>Zollernia paraensis</i> Huber	Pau-santo	24, 35.
Fabaceae	<i>Zollernia</i> sp.	-	19, 20, 46.
Goupiaceae	<i>Goupiaglabra</i> Aublet	Cupiúba	6, 7, 8, 10, 12, 15, 21, 28, 29, 31, 45, 47, 52, 53, 55, 57, 60.
Humiriaceae	<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec	Uchi-loiro	8, 17, 18, 42, 60.
Hypericaceae	<i>Vismia yennensis</i> (Jacq.) Pers.	Lacre-branco	7.
Hypericaceae	<i>Vismiaja purensis</i> Reichardt	Lacre-vermelho	39.
Hypericaceae	<i>Vismia minutiflora</i> Ewan	-	8, 46.
Indeterminada	Indeterminada	-	3, 4, 5, 7, 8, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 29, 32, 34, 37, 45, 50, 51, 52, 53, 54.
Lamiaceae	<i>Vitex</i> sp.	-	17, 42.
Lamiaceae	<i>Vitex sprucei</i> Briq.	Tarumã	26, 33.
Lauraceae	<i>Endlicheria citriodora</i> van der Werff	-	37.
Lauraceae	<i>Endlicheria macrophylla</i> (Meisn.) Mez	-	54.
Lauraceae	<i>Endlicheria</i> sp.	-	10, 22.
Lauraceae	<i>Licaria puchury-major</i> (Mart.) Kosterm.	Puxuri	8, 35, 42, 53, 56.
Lauraceae	<i>Licaria</i> sp.	-	17.
Lauraceae	<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees	Canela-amarela	18, 21.
Lauraceae	<i>Nectandra robusta</i> Loefl.	Cavalo-de-batalha	4, 5, 8.
Lauraceae	<i>Ocotea amazonica</i> (Meisn.) Mez	Louro	4, 8, 11, 12, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 28, 29, 31, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 44, 45, 48, 51, 52, 53, 54, 55, 58, 60.
Lauraceae	<i>Ocotea marmellensis</i> Mez	-	44.
Lauraceae	<i>Ocotea matogrossensis</i> Vattimo-Gil	Louro	30.
Lauraceae	<i>Ocotea neblinae</i> C.K.Allen	Louro-sabão	26.

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PARCELAS DE OCORRÊNCIA
Lauraceae	<i>Ocotea odorata</i> (Meisn.) Mez	-	11, 30, 38, 41, 42, 45, 47, 53, 60.
Lauraceae	<i>Ocotea rhynchophylla</i> (Meisn.) Mez	-	24.
Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp.	-	7, 8, 9, 11, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 30, 31, 41, 45, 47.
Lauraceae	<i>Rhodostemon odaphnecrenaticupula</i> Madriñán	Louro-casca-grossa	30.
Lecythidaceae	<i>Bertholletia excelsa</i> Humb & Bonpl.	Castanha-do-Pará	2, 7, 8, 10, 13, 24, 29, 30, 31, 35, 40.
Lecythidaceae	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	Jequitibá-branco, jequitibá	19, 21, 23, 25, 28, 32.
Lecythidaceae	<i>Cariniana rubra</i> Gardner ex Miers	Jequitibá-vermelho	7, 19, 20, 41, 44, 45, 46, 47.
Lecythidaceae	<i>Couratari guianensis</i> Aublet	Tauari-folha-grande	3, 7, 11, 12, 14, 19, 29, 31, 34, 44, 51, 52, 53, 55, 56, 59.
Lecythidaceae	<i>Couratari macrocarpa</i> Mart. ex O.Berg	Tauarí	7, 10, 19, 26, 31.
Lecythidaceae	<i>Eschweilera nana</i> (O.Berg) Miers	Tucari, sapucaia	11, 17, 20, 23, 25, 31, 39, 46, 53.
Lecythidaceae	<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Mart. ex	Biriba	10, 12, 14, 32, 33, 34, 35, 37, 40, 42, 48, 50, 60.
Lecythidaceae	<i>Eschweilera parvifolia</i> Mart. ex DC.	Matá-matá	28, 29.
Lecythidaceae	<i>Gustavia longifolia</i> Poepp. ex O.Berg	-	28.
Loganiaceae	<i>Strychnos cogens</i> Benth.	-	1, 43.
Loganiaceae	<i>Strychnos</i> sp.	-	43, 54.
Malvaceae	<i>Apeiba echinata</i> Gaertn	Pente-de-macaco	3, 7, 9, 14, 16, 26, 31, 32, 34, 39, 54, 59.
Malvaceae	<i>Apeiba tiborbou</i> Aubl.	Pau-de-jangada	14, 20, 31, 60.
Malvaceae	<i>Ceiba speciosa</i> (A.St.-Hil.) Ravenna	Paineira-rosa	14, 25, 29, 43, 47, 49, 54.
Malvaceae	<i>Eriotheca globosa</i> (Aubl.) A. Robyns	-	3, 13, 19, 25, 33, 36, 41, 49, 50, 54, 57, 58.
Malvaceae	<i>Eriotheca pubescens</i> (Mart. & Zucc.) Schott & Endl.	Colher-de-vaqueiro	58.
Malvaceae	<i>Helicteres brevispira</i> A.St.-Hil.	-	58.
Malvaceae	<i>Luehea divaricata</i> Mart. & Zucc.	Açoita-cavalo-miúdo	5, 42.
Malvaceae	<i>Luehea paniculata</i> Mart. & Zucc.	Açoita-cavalo-amarelo	15, 19, 43.
Malvaceae	<i>Lueheopsis rosea</i> (Ducke) Burret	Açoita-cavalo-rosa	23, 27, 41, 42, 46, 59.
Malvaceae	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.	Mamorana	30.
Malvaceae	<i>Pseudobombax longiflorum</i> (Mart. & Zucc.) A.Robyns	Umburuçu, imbirazu, umburuçu-tomemtoso	43, 46, 47, 48, 49, 50.
Malvaceae	<i>Quararibea ochrocalyx</i> (K.Schum.) Vischer	Inajarana	1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12, 14, 15, 16,

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PARCELAS DE OCORRÊNCIA
			17, 18, 19, 20, 22, 23, 25, 26, 27, 29, 30, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 46, 47, 48, 55.
Malvaceae	<i>Sterculia excelsa</i> Mart.	Tacacazeiro	3, 9, 14, 16, 19, 23, 35, 39, 44, 55.
Malvaceae	<i>Sterculia pruriens</i> (Aubl.) K.Schum.	Castanha-de-periquito	24, 35.
Malvaceae	<i>Sterculia striata</i> A.St.-Hil. & Naudin	Pau-rei	30, 48.
Malvaceae	<i>Theobroma speciosum</i> Willd. ex Spreng.	Cacaurana, cacauí	1, 3, 5, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 26, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 48, 52, 53, 54, 59, 60.
Malvaceae	<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	Cupuí	2, 3, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 21, 24, 25, 29, 33, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 51, 54.
Malvaceae	<i>Theobroma sylvestris</i> G. Don	Jenipao-das-guianas	7, 11, 16.
Melastomataceae	<i>Miconia poeppigii</i> Triana	Pixirica	33.
Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp.	-	11, 12.
Melastomataceae	<i>Mouriri apiranga</i> Spruce ex Triana	Gurguí	49.
Melastomataceae	<i>Mouriri calocarpa</i> Ducke	-	13, 17.
Melastomataceae	<i>Mouriri</i> sp.	-	6, 17, 22, 50.
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro-rosa	6, 7, 8, 13, 18, 32, 51, 56, 58, 60.
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> Lineu.	Cedro-cheiroso	10, 17, 19, 44, 51, 57, 60.
Meliaceae	<i>Cedrela</i> sp.	-	41, 42.
Meliaceae	<i>Guarea carinata</i> Ducke	Andirobarana	1.
Meliaceae	<i>Guarea cinnamomea</i> Harms	-	25.
Meliaceae	<i>Guarea guidonea</i> (L.) Sleumer	Carrapateira-verdadeira	11, 12, 13, 15, 19, 21, 26, 27, 39, 40, 46, 54, 60.
Meliaceae	<i>Guarea multijuga</i> A.Juss.	-	22.
Meliaceae	<i>Guarea pubescens</i> (Rich.) A.Juss.	Carrapeta-peluda	24, 25.
Meliaceae	<i>Guarea silvatica</i> C.DC.	-	3, 24.
Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.	-	6, 8, 14, 15, 19.
Meliaceae	<i>Trichilia cipo</i> (A.Juss.) C.DC.	Cachuá-folha-miúda	20, 22, 26, 59.
Meliaceae	<i>Trichilia micrantha</i> Benth.	Cachuá-casca-fina	3, 6, 7, 8, 13, 14, 17, 19, 21, 23, 24, 27,

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PARCELAS DE OCORRÊNCIA
			29, 30, 32, 33, 34, 40, 42, 46, 48, 55, 56, 58.
Meliaceae	<i>Trichilia quadrijuga</i> Kunth	-	8, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 41, 42, 46, 47, 56.
Meliaceae	<i>Trichilia rubra</i> C.DC.	Cachuá	8, 12, 14, 17, 19, 20, 23, 29, 32, 59, 60.
Moraceae	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	Janitá, amapá-amargoso	1, 3, 5, 9, 20, 21, 23, 30, 33, 35, 36, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 52, 55, 56, 60.
Moraceae	<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C.	Amapai, janita, muirapiranga-branca	3, 5, 11, 12, 13, 14, 18, 19, 31, 32, 34, 35, 36, 38, 39, 53, 54, 55, 56, 59, 60.
Moraceae	<i>Brosimum longifolium</i> Ducke	Amapá-muiruré	1.
Moraceae	<i>Brosimum potabile</i> Ducke	Amapá-doce, amapá-de-terra-firme, garrote	9.
Moraceae	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	Pau-rainha, muirapiranga, amapá	11, 12, 15, 18, 20, 22, 23, 34, 35, 37, 39, 40, 42, 47, 53, 54, 55, 59, 60.
Moraceae	<i>Brosimum</i> sp.	-	34.
Moraceae	<i>Brosimum utile</i> (Kunth) Pittier	-	4, 7, 10, 13, 14, 15, 23, 51, 52, 53, 59, 60.
Moraceae	<i>Castilla ulei</i> Warb.	Caucho	6, 14, 33, 38.
Moraceae	<i>Clarisia ilicifolia</i> (Spreng.) Lanj. & Rossberg	Amora-branca, Muiratinga-fura-fura	2, 11, 19, 29.
Moraceae	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	Guariúba	11, 13, 14, 15, 16, 17, 26, 29, 36, 37, 39, 40, 41, 48, 53, 55, 60.
Moraceae	<i>Ficus gomelleira</i> Kunth & C.D. Bouché	Gameleira-branca	13, 14, 56.
Moraceae	<i>Ficus paraensis</i> (Miq.) Miq.	Apuí	43, 49.
Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	-	30.
Moraceae	<i>Helicostylis mentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	Muiratinga-folha-peluda, pama	3, 13, 15, 16, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 34, 37, 42, 45, 47, 51, 52, 53, 55.
Moraceae	<i>Maquira calophylla</i> (Poepp. & Endl.) C.C.Berg	Muiratinga-folha-dura	2, 10, 14, 21, 22, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 41, 42, 46, 48, 55.

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PARCELAS DE OCORRÊNCIA
Moraceae	<i>Maquira guianensis</i> Aubl.	Muiratinga-amarela	11, 13, 15, 16, 20, 22, 28, 30, 32, 39, 41, 42, 47.
Moraceae	<i>Maquira sclerophylla</i> (Ducke) C.C.Berg	Muiratinga-amarela-folha-grande	6, 7, 11, 13, 14, 16, 18, 20, 22, 23, 36, 37, 40, 41, 44, 45, 46, 54, 55, 60.
Moraceae	<i>Maquira</i> sp.	-	1, 17.
Moraceae	<i>Naucleopsis caloneura</i> (Huber) Ducke	Muiratinga	5, 7, 8, 9, 10, 13, 15, 19, 22, 23, 25, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 46, 48, 54, 55, 59, 60.
Moraceae	<i>Perebea mollis</i> (Poepp. & Endl.) Huber	Muiratinga, pé-de-jabutí, tinteira,	6, 13, 15, 16, 18, 21, 31, 32, 34, 42, 55.
Moraceae	<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul	Muiratinga-chocolate	6, 8, 9, 10, 11, 12, 14, 15, 24, 25, 28, 31, 32, 39, 46, 51.
Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F.Macbr.	Pama-folha-miúda	8, 9, 10, 14, 15, 16, 21, 22, 26, 27, 31, 33, 34, 37, 41, 42, 45, 51, 52, 53, 54, 60.
Moraceae	<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.	Jaca-brava	1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 11, 12, 16, 20, 34, 35, 39, 41, 54.
Moraceae	<i>Sorocea ilicifolia</i> Miq.	Araçari, banha-de-espada, canxim	13, 32, 35, 40, 60.
Moraceae	<i>Trymatococcus amazonicus</i> Poepp. & Endl.	Muiratinga-preta-folha-grande, Puma	3, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 21, 23, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 40, 41, 44, 47, 52, 53, 54, 56, 60.
Myristicaceae	<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	Ucuúba-da-várzea, ucuubarana	8, 25, 27, 31, 33.
Myristicaceae	<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	Ucuúba-vermelha, ucuuba-fedorenta	24.
Myristicaceae	<i>Virola bicuhyba</i> (Schott ex Spreng.) Warb.	Ucuúba	12, 15, 17, 18, 22, 47.
Myristicaceae	<i>Virola calophylla</i> Warb.	Ucuúba	3, 4, 6, 8, 10, 12, 13, 15, 16, 19, 22, 26, 41, 46, 53.
Myristicaceae	<i>Virola michelii</i> Heckel	Ucuúba-preta	6, 8, 11, 18, 48.
Myristicaceae	<i>Virola multinervia</i> Ducke	Ucuúba-folha-peluda	33, 51.
Myristicaceae	<i>Virola</i> sp.	-	7, 11, 14, 16, 17, 25, 41.

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PARCELAS DE OCORRÊNCIA
Myristicaceae	<i>Virola surinamensis</i> Warb	Ucuúba	8, 9, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 22, 31, 39, 40, 45, 51, 53.
Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp.	-	58.
Nyctaginaceae	<i>Neea altissima</i> Poepp. & Endl.	João-mole	11, 12, 13, 30, 31, 40, 41, 46, 51, 52, 53, 54, 55, 60.
Nyctaginaceae	<i>Neea oppositifolia</i> Ruiz & Pav.	João-mole-folha-média	14.
Nyctaginaceae	<i>Neea ovalifolia</i> Spruce ex J.A.Schmidt	João-mole-folha-miúda	26, 27, 28.
Nyctaginaceae	<i>Neea</i> sp.	-	13, 30.
Olacaceae	<i>Dulacia candida</i> (Poepp.) Kuntze	Cachaceiro	59.
Polygonaceae	<i>Coccoloba parimensis</i> Benth.	-	30.
Polygonaceae	<i>Triplaris amazonica</i> L.	Pau-formiga	8.
Quiinaceae	<i>Lacunaria crenata</i> (Tul.) A.C.Sm.	-	4, 13, 24.
Quiinaceae	<i>Lacunaria jenmanii</i> (Oliv.) Ducke	Papo-de-mutum	1, 13, 19.
Quiinaceae	<i>Lacunaria</i> sp.	-	19.
Quiinaceae	<i>Quiina amazônica</i> A.C.Sm.	Quina	19, 22, 26, 27, 31, 37, 46, 47, 54, 55, 59, 60.
Quiinaceae	<i>Quiina negrensis</i> A.C.Sm.	Pequi-bravo	16, 19, 28, 32, 42, 55.
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i> (Rich.) A.Rich. ex DC.	Puruí, marmelada-bola	24.
Rubiaceae	<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	Marmelada	1, 2, 5, 7, 9, 10, 12, 13, 17, 20, 22, 23, 24, 25, 29, 42, 43, 47, 50, 53, 56, 57, 58, 59, 60.
Rubiaceae	<i>Capirona decorticans</i> Spruce	Pau-mulato	3, 13, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 29, 33, 34, 41, 44, 48, 52, 53, 55, 60.
Rubiaceae	<i>Chimarrhis turbinata</i> Ducke	Pau-de-remo	1, 3, 19, 23, 26, 29, 41, 42.
Rubiaceae	<i>Dialypetalanthus fuscescens</i> Kuhlmann	-	43.
Rubiaceae	<i>Duroiagrans abanensis</i> Steyererm.	Puruí	35.
Rubiaceae	<i>Duroia macrophylla</i> Huber	Puruí-de-anta	2, 5, 12, 13, 14, 16, 17, 21, 24, 28, 32, 33, 34, 39, 40, 53, 55, 56, 60.
Rubiaceae	<i>Duroia</i> sp.	-	8, 42, 47, 50.
Rubiaceae	<i>Palicourea guianensis</i> Aubl.	Erva-de-rato-flor-amarela	21, 40.
Rubiaceae	<i>Palicourea</i> sp.	-	2.
Rubiaceae	<i>Posoqueria latifolia</i> (Rudge) Steyererm.	Laranja-de-macaco	2.
Rubiaceae	<i>Randia armata</i> (Sw.) DC.	-	32.

**UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora**

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PARCELAS DE OCORRÊNCIA
Rutaceae	<i>Metrodorea flavida</i> K.Krause	Laranjinha	1, 2, 12, 13, 14, 19, 39, 43, 44, 46, 47, 48, 50, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60.
Rutaceae	<i>Zanthoxylum djalma-batistae</i> (Albuq.) P.G.Waterman	-	46.
Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Carne-de-anta	41.
Rutaceae	<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	Tamanqueira	12.
Salicaceae	<i>Banara guianensis</i> Aubl	-	22.
Salicaceae	<i>Banara nitida</i> Spruce ex Benth	-	55, 56.
Salicaceae	<i>Banara</i> sp.	-	13, 17.
Salicaceae	<i>Casearia grandiflora</i> Cambess.	Sardinheira, guaçatonga	24, 25, 26, 27.
Salicaceae	<i>Casearia javitensis</i> Kunth	Matacaladorana	26, 27.
Salicaceae	<i>Laetia procera</i> (P. et E.) Eichl.	Pau-Jacaré, piriquiteira, pirarucu, apijó,	9, 15, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 29, 30, 33, 41, 53, 59.
Sapindaceae	<i>Porocystistou licioides</i> Radlk.	-	1, 2, 11, 13, 14, 16, 18, 20, 21, 26, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 44, 45, 46, 48, 55, 56.
Sapindaceae	<i>Pseudima frutescens</i> (Aubl.) Radlk.	-	2, 29, 31, 32, 33, 34, 35, 39, 60.
Sapindaceae	<i>Pseudima</i> sp.	-	44.
Sapindaceae	<i>Toulicia guianensis</i> Aubl. Aubl.	Mucuruca	35.
Sapindaceae	<i>Toulicia</i> sp.	-	17.
Sapindaceae	<i>Toulicia subsquamulata</i> Radlk.	-	4, 5, 24, 50.
Sapindaceae	<i>Vouarana guianensis</i> Aubl.	Pau-para-tudo	1.
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i> (Pierre) Baehni	Abiurana	3, 14, 17, 20, 33, 51.
Sapotaceae	<i>Ecclinusa</i> cf. <i>brevipes</i> Pierre	-	56.
Sapotaceae	<i>Manilkara elata</i> (Allemão ex Miq.) Monach.	Maçaranduba	12, 13, 16, 19, 20, 21, 25, 26, 29, 42, 46, 52, 54, 55, 60.
Sapotaceae	<i>Micropholis</i> sp.	-	2.
Sapotaceae	<i>Micropholis splendens</i> Gilly ex Aubrév.	Abiu	16, 18, 19, 20, 21, 29, 53, 56.
Sapotaceae	<i>Micropholis venulosa</i> (Mart. & Eichler) Pierre	Abiu-mangabarana-folha-miúda	60.
Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i> Radlk.	Abiu, abiu-amarelo	2, 4, 8, 10, 11, 15, 17, 18, 20, 21, 29, 44, 47, 48, 50, 51, 55, 56, 58, 59, 60.
Sapotaceae	<i>Pouteria macrophylla</i> (A.DC) Eyma	Abiurana-cutiti	5, 8, 9, 14, 15, 17, 19, 26, 29, 33, 34,

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PARCELAS DE OCORRÊNCIA
			37, 40, 51, 52, 53, 55.
Sapotaceae	<i>Pouteria manaosensis</i> s (Aubr. & Pell.) T.D. Penn	Pateiro, guapéva	11, 12, 27, 29, 30, 48, 52, 54, 60.
Sapotaceae	<i>Pouteria pallens</i> T.D.Penn.	Abiu	43, 51.
Sapotaceae	<i>Pouteria peruviana</i> (Aubrév.) Bernardi	-	3, 8, 15, 16, 18.
Sapotaceae	<i>Pouteria petiolata</i> T.D.Penn.	Abiu	17, 18, 19, 20.
Sapotaceae	<i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	Guapeva	14, 19, 20, 43, 46.
Sapotaceae	<i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma	Guajará-mole	18, 43, 44, 47.
Sapotaceae	<i>Pouteria rodriguesiana</i> Pires & T.D.Penn	Abiu-maparajuba	56.
Sapotaceae	<i>Pouteria</i> sp.	-	2, 8, 9, 12, 13, 16, 17, 22, 26, 40, 42, 43, 44, 45, 47, 48, 49, 50, 53, 54, 55, 56, 59, 60.
Sapotaceae	<i>Pradosia verticillata</i> Ducke	Abiurana-bacuri	2, 10, 12, 13, 18, 20, 45, 47, 51.
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Marupá	2, 3, 12, 15, 16, 17, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 29, 30, 34, 39, 40, 41, 44, 46, 48, 51.
Siparunaceae	<i>Siparuna monogyna</i> Jangoux	-	28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 38, 45, 46, 53, 54, 56.
Siparunaceae	<i>Siparuna sarmentosa</i> Perkins	-	14.
Urticaceae	<i>Cecropia distachya</i> Huber	Embaúba-vermelha	8.
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	Embaúba	24, 30, 31, 35.
Urticaceae	<i>Cecropia purpurascens</i> C.C. Berg	Emabúba	16, 38, 39.
Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla</i> Mart.	Embaúba-da-mata, imbaubão	4, 5, 6, 10, 12, 24, 25, 26, 28, 30, 31, 32, 33, 34, 37, 38, 39, 41, 53, 56, 58, 59.
Urticaceae	<i>Cecropia</i> sp.	-	9.
Urticaceae	<i>Coussapoa trinervia</i> Spruce ex Mildbr.	-	42.
Urticaceae	<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	Embaúba-lombada	24.
Urticaceae	<i>Pourouma cecropiifolia</i> Mart.	Mapatí	4, 6, 11, 13, 14, 16, 21, 23, 24, 25, 33, 34, 38, 39, 41, 42, 44, 45, 46, 53, 57.
Urticaceae	<i>Pourouma minor</i> Benoist	-	4, 6, 10, 12, 48, 52.
Urticaceae	<i>Pourouma ovata</i> Trec	Imbaúba-branca, cucurarana, cucura,	22, 23, 25, 38.
Urticaceae	<i>Pourouma</i> sp.	-	7, 10, 12, 17.
Urticaceae	<i>Pourouma tomentosa</i> Mart. ex Miq.	-	28, 31, 33.

**UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora**

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	PARCELAS DE OCORRÊNCIA
Urticaceae	<i>Pourouma villosa</i> Trécul	Embaúba-asa-de-morcego	10, 34, 38, 39, 42, 46, 48, 53, 54.
Verbenaceae	<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	Pau-viola, Tucaneira	12, 15, 16, 17, 18, 34, 54.
Violaceae	<i>Leonia glycyarpa</i> Ruiz & Pav.	Trapiarana	2, 15, 18, 26, 37, 54.
Violaceae	<i>Paypayrola grandiflora</i> Tul.	Jacamirana	26.
Violaceae	<i>Rinorea falcata</i> (Mart. ex Eichler) Kuntze	-	37, 42, 47, 59.
Violaceae	<i>Rinoreo carpusulei</i> (Melch.) Ducke	-	1, 2, 4, 7, 8, 15, 16, 19, 21, 22, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 34, 35, 36, 38, 39, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 53, 55, 56, 59, 60.
Vochysiaceae	<i>Erisma bracteosum</i> Ducke	Quaruba	3, 5, 6, 9, 16, 23, 25, 55.
Vochysiaceae	<i>Vochysia guianensis</i> Aubl.	Quaruba	54.

A distribuição das 20 famílias com maior número de gêneros, os 20 gêneros com maior número de espécies e as 20 espécies com maior número de indivíduos registrados na composição florística das parcelas na área de monitoramento da Usina Hidrelétrica São Manoel, encontram-se nas **Figuras 23 a 25**, respectivamente.

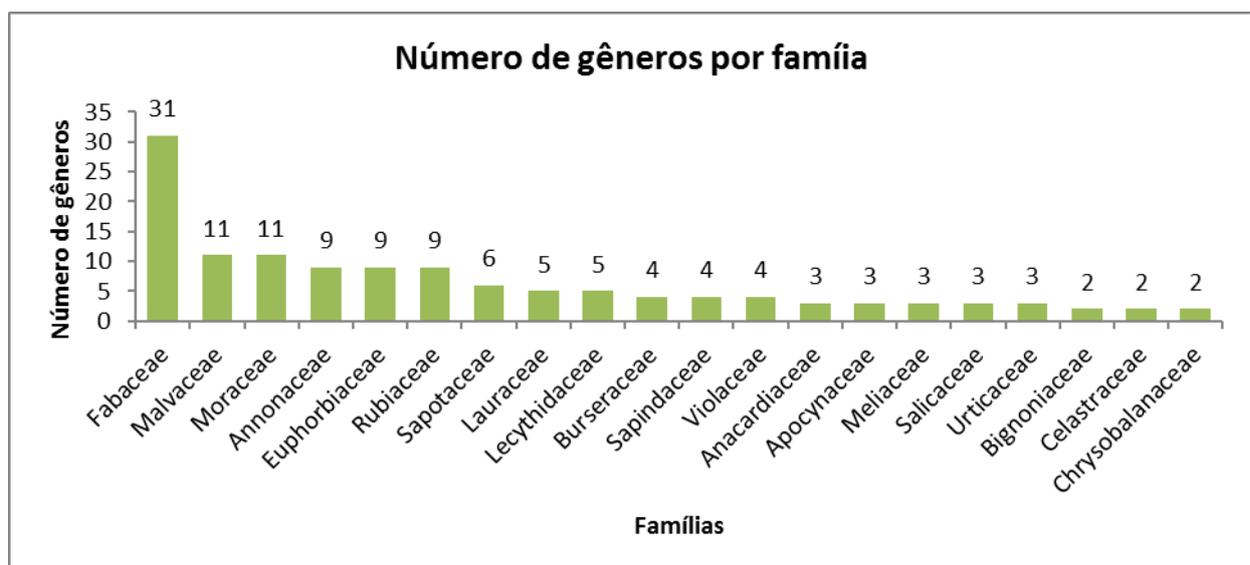


Figura 23: Relação das 20 famílias com maior número de gêneros, na composição florística das parcelas na área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará.



Figura 24: Relação dos 20 gêneros com maior número de espécies, na composição florística das parcelas na área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará.

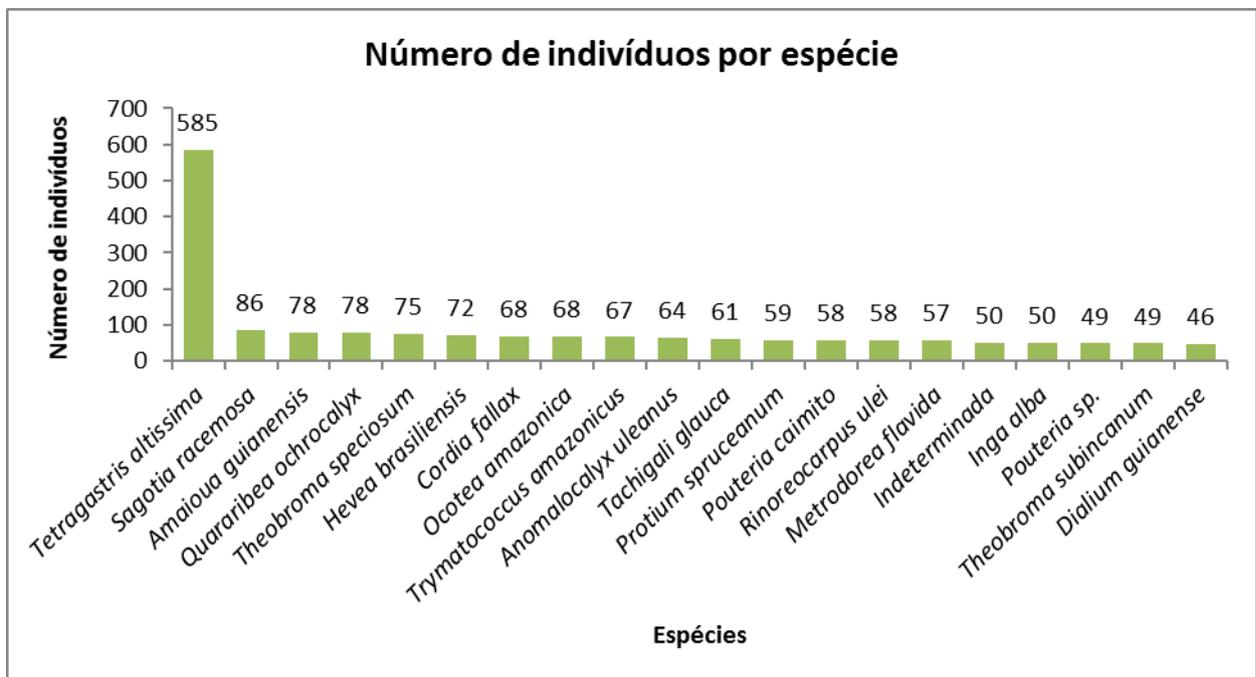


Figura 25: Relação das 20 espécies com maior número de indivíduos, na composição florística das parcelas na área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará.

4.2 ESTRUTURA FITOSSOCIOLÓGICA NAS PARCELAS

O **Quadro 5**, a seguir, apresenta a estrutura fitossociológica das espécies arbóreas nas 60 parcelas da área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel.

No referido Quadro pode-se observar a predominância da espécie *Tetragastris altissima* (Amesclaro-eira), com um Índice de Valor de Importância = 31,05, contribuindo com aproximadamente 30% do Índice de Valor de Importância (IVI), dentre as 20 espécies mais importantes em termos de Densidade Relativa, Dominância Relativa e Frequência Relativa registradas no presente estudo (**Figura 26**). O parâmetro fitossociológico Valor de Importância representa o somatório dos parâmetros densidade relativa, dominância relativa e frequência relativa das espécies amostradas, informando a importância ecológica da espécie em termos de distribuição horizontal na área de estudo, isto é, *Tetragastris altissima* apresenta uma ampla distribuição horizontal contribuindo com grande número de indivíduos, área basal e frequência nas parcelas da área de monitoramento da flora. Em concordância com os resultados deste estudo *Tetragastris altissima* apresentou comportamento semelhante no EIA da Usina Hidrelétrica São Manoel e no Programa de Monitoramento da Flora da Usina Hidrelétrica Teles Pires (LEME; CONCREMAT; EPE, S.D; UHE TELES PIRES, 2014).

**UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora**

É importante ressaltar que o Índice de Valor de Importância representa a soma da Densidade Relativa, Frequência Relativa e Dominância Relativa de uma determinada espécie, expressando a importância da espécie em relação a todas as demais espécies da comunidade florestal estudada. Assim, espécies com maior valor para o IVI em uma comunidade florestal, apresentam altas densidades, altas frequências e altos estoques volumétricos, representando espécies-chave com grande importância ecológica na comunidade florestal e com elevado potencial para serem selecionadas em trabalhos de recomposição da estrutura florestal em áreas alteradas por desmatamentos em Áreas de Preservação Permanente, canteiros de obras, áreas de mineração e outras áreas antrópicas.

Quadro 5: Estrutura fitossociológica das espécies arbóreas nas parcelas de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados de Mato Grosso e Pará. (N = número de indivíduos, U = número de parcelas com ocorrência da espécie, AB = área basal em m², DA = densidade absoluta em indivíduos/ha, DR = densidade relativa em %, FA = frequência absoluta em %, FR = frequência relativa em %, DoA = dominância absoluta em m²/ha, DoR = dominância relativa em %, IVC = índice de valor de cobertura e IVI = índice de valor de importância).

ESPÉCIE	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC	IVI
<i>Tetragastris altissima</i>	585	55	30.02 4	48.75	13.9 0	91.6 7	2.3 3	2.50 2	14.8 3	28.7 3	31.0 7
<i>Hevea brasiliensis</i>	72	31	8.293	6.00	1.71	51.6 7	1.3 1	0.69 1	4.10	5.81	7.12
<i>Tachigali glauca</i>	61	38	2.037	5.08	1.45	63.3 3	1.6 1	0.17 0	1.01	2.46	4.07
<i>Manilkara elata</i>	25	15	5.692	2.08	0.59	25.0 0	0.6 4	0.47 4	2.81	3.41	4.04
<i>Theobroma speciosum</i>	75	39	1.154	6.25	1.78	65.0 0	1.6 5	0.09 6	0.57	2.35	4.01
<i>Amaioua guianensis</i>	78	25	2.079	6.50	1.85	41.6 7	1.0 6	0.17 3	1.03	2.88	3.94
<i>Indeterminadas</i>	50	27	3.207	4.17	1.19	45.0 0	1.1 5	0.26 7	1.58	2.77	3.92
<i>Ocotea amazonica</i>	68	33	1.809	5.67	1.62	55.0 0	1.4 0	0.15 1	0.89	2.51	3.91
<i>Pouteria caimito</i>	58	21	3.283	4.83	1.38	35.0 0	0.8 9	0.27 4	1.62	3.00	3.89
<i>Quararibea ochrocalyx</i>	78	34	1.144	6.50	1.85	56.6 7	1.4 4	0.09 5	0.57	2.42	3.86
<i>Dialium guianense</i>	46	29	3.054	3.83	1.09	48.3 3	1.2 3	0.25 4	1.51	2.60	3.83
<i>Trymatococcus amazonicus</i>	67	33	1.490	5.58	1.59	55.0 0	1.4 0	0.12 4	0.74	2.33	3.73
<i>Cordia fallax</i>	68	34	1.229	5.67	1.62	56.6 7	1.4 4	0.10 2	0.61	2.22	3.66

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

ESPÉCIE	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC	IVI
<i>Protium spruceanum</i>	59	32	1.820	4.92	1.40	53.3 3	1.3 6	0.15 2	0.90	2.30	3.66
<i>Cecropia sciadophylla</i>	44	22	3.379	3.67	1.05	36.6 7	0.9 3	0.28 2	1.67	2.72	3.65
<i>Sagotia racemosa</i>	86	13	1.681	7.17	2.04	21.6 7	0.5 5	0.14 0	0.83	2.87	3.43
<i>Pouteria sp.</i>	49	24	2.493	4.08	1.16	40.0 0	1.0 2	0.20 8	1.23	2.40	3.41
<i>Rinoreaocarpus ulei</i>	58	36	0.863	4.83	1.38	60.0 0	1.5 3	0.07 2	0.43	1.80	3.33
<i>Goupia glabra</i>	21	17	4.152	1.75	0.50	28.3 3	0.7 2	0.34 6	2.05	2.55	3.27
<i>Bertholletia excelsa</i>	15	11	4.944	1.25	0.36	18.3 3	0.4 7	0.41 2	2.44	2.80	3.27
<i>Simarouba amara</i>	41	22	2.443	3.42	0.97	36.6 7	0.9 3	0.20 4	1.21	2.18	3.11
<i>Anomalocalyx uleanus</i>	64	18	1.321	5.33	1.52	30.0 0	0.7 6	0.11 0	0.65	2.17	2.94
<i>Theobroma subincanum</i>	49	29	1.094	4.08	1.16	48.3 3	1.2 3	0.09 1	0.54	1.70	2.93
<i>Inga alba</i>	50	25	1.279	4.17	1.19	41.6 7	1.0 6	0.10 7	0.63	1.82	2.88
<i>Metrodorea flavida</i>	57	20	1.137	4.75	1.35	33.3 3	0.8 5	0.09 5	0.56	1.92	2.76
<i>Trattinnickia burserifolia</i>	26	19	2.651	2.17	0.62	31.6 7	0.8 1	0.22 1	1.31	1.93	2.73
<i>Inga sp.</i>	41	28	1.044	3.50	1.00	46.6 7	1.1 9	0.08 7	0.52	1.51	2.70
<i>Porocystis touliciooides</i>	42	23	1.240	3.50	1.00	38.3 3	0.9 8	0.10 3	0.61	1.61	2.59
<i>Maquira calophylla</i>	36	23	1.389	3.00	0.86	38.3 3	0.9 8	0.11 6	0.69	1.54	2.52
<i>Aspidosperma carapanauba</i>	20	15	2.753	1.67	0.48	25.0 0	0.6 4	0.22 9	1.36	1.84	2.47
<i>Tachigali setifera</i>	29	21	1.708	2.42	0.69	35.0 0	0.8 9	0.14 2	0.84	1.53	2.42
<i>Protium sagotianum</i>	42	22	0.935	3.50	1.00	36.6 7	0.9 3	0.07 8	0.46	1.46	2.39
<i>Naucleopsis caloneura</i>	37	24	0.741	3.08	0.88	40.0 0	1.0 2	0.06 2	0.37	1.25	2.26
<i>Maquira sclerophylla</i>	29	20	1.436	2.42	0.69	33.3 3	0.8 5	0.12 0	0.71	1.40	2.25
<i>Pseudolmedia laevis</i>	29	22	1.260	2.42	0.69	36.6 7	0.9 3	0.10 5	0.62	1.31	2.24
<i>Duroia macrophylla</i>	44	19	0.793	3.67	1.05	31.6 7	0.8 1	0.06 6	0.39	1.44	2.24
<i>Jacaranda copaia</i>	35	18	1.301	2.92	0.83	30.0 0	0.7 6	0.10 8	0.64	1.47	2.24
<i>Capirona decorticans</i>	27	20	1.398	2.25	0.64	33.3 3	0.8 5	0.11 7	0.69	1.33	2.18
<i>Trichilia micrantha</i>	33	24	0.621	2.75	0.78	40.0 0	1.0 2	0.05 2	0.31	1.09	2.11

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

ESPÉCIE	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC	IVI
<i>Maquira guianensis</i>	16	13	2.314	1.33	0.38	21.6 7	0.5 5	0.19 3	1.14	1.52	2.07
<i>Helicostylis tomentosa</i>	28	20	1.073	2.33	0.67	33.3 3	0.8 5	0.08 9	0.53	1.20	2.04
<i>Brosimum rubescens</i>	28	19	1.106	2.33	0.67	31.6 7	0.8 1	0.09 2	0.55	1.21	2.02
<i>Handroanthus serratifolius</i>	24	8	2.213	2.00	0.57	13.3 3	0.3 4	0.18 4	1.09	1.66	2.00
<i>Brosimum lactescens</i>	28	21	0.865	2.33	0.67	35.0 0	0.8 9	0.07 2	0.43	1.09	1.98
<i>Pourouma cecropiifolia</i>	26	21	0.907	2.17	0.62	35.0 0	0.8 9	0.07 6	0.45	1.07	1.96
<i>Tachigali venusta</i>	20	16	1.567	1.67	0.48	26.6 7	0.6 8	0.13 1	0.77	1.25	1.93
<i>Brosimum guianense</i>	28	21	0.624	2.33	0.67	35.0 0	0.8 9	0.05 2	0.31	0.97	1.86
<i>Eriotheca globosa</i>	27	12	1.258	2.25	0.64	20.0 0	0.5 1	0.10 5	0.62	1.26	1.77
<i>Trichilia rubra</i>	19	11	1.679	1.58	0.45	18.3 3	0.4 7	0.14 0	0.83	1.28	1.75
<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	19	12	1.533	1.58	0.45	20.0 0	0.5 1	0.12 8	0.76	1.21	1.72
<i>Ocotea sp.</i>	21	15	1.140	1.75	0.50	25.0 0	0.6 4	0.09 5	0.56	1.06	1.70
<i>Cordia panicularis</i>	30	17	0.437	2.50	0.71	28.3 3	0.7 2	0.03 6	0.22	0.93	1.65
<i>Couratari guianensis</i>	17	16	1.136	1.42	0.40	26.6 7	0.6 8	0.09 5	0.56	0.97	1.64
<i>Quiina amazonica</i>	16	12	1.502	1.33	0.38	20.0 0	0.5 1	0.12 5	0.74	1.12	1.63
<i>Laetia procera</i>	15	14	1.338	1.25	0.36	23.3 3	0.5 9	0.11 2	0.66	1.02	1.61
<i>Clarisia racemosa</i>	22	17	0.699	1.83	0.52	28.3 3	0.7 2	0.05 8	0.35	0.87	1.59
<i>Handroanthus capitatus</i>	22	11	1.145	1.83	0.52	18.3 3	0.4 7	0.09 5	0.57	1.09	1.56
<i>Neea altissima</i>	18	14	1.054	1.50	0.43	23.3 3	0.5 9	0.08 8	0.52	0.95	1.54
<i>Pouteria macrophylla</i>	17	17	0.816	1.42	0.40	28.3 3	0.7 2	0.06 8	0.40	0.81	1.53
<i>Virola surinamensis</i>	20	15	0.820	1.67	0.48	25.0 0	0.6 4	0.06 8	0.41	0.88	1.52
<i>Hymenaea courbaril</i>	14	11	1.385	1.17	0.33	18.3 3	0.4 7	0.11 5	0.68	1.02	1.48
<i>Siparuna monogyna</i>	20	14	0.823	1.67	0.48	23.3 3	0.5 9	0.06 9	0.41	0.88	1.48
<i>Pseudolmedia laevigata</i>	18	16	0.656	1.50	0.43	26.6 7	0.6 8	0.05 5	0.32	0.75	1.43
<i>Tachigali paniculata</i>	12	11	1.327	1.00	0.29	18.3 3	0.4 7	0.11 1	0.66	0.94	1.41
<i>Anadenanthera peregrina</i>	15	4	1.720	1.25	0.36	6.67	0.1 7	0.14 3	0.85	1.21	1.38

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

ESPÉCIE	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC	IVI
<i>Guarea guidonea</i>	19	13	0.707	1.58	0.45	21.6 7	0.5 5	0.05 9	0.35	0.80	1.35
<i>Sorocea guilleminiana</i>	21	16	0.351	1.75	0.50	26.6 7	0.6 8	0.02 9	0.17	0.67	1.35
<i>Trattinnickia rhoifolia</i>	13	13	0.913	1.08	0.31	21.6 7	0.5 5	0.07 6	0.45	0.76	1.31
<i>Erisma bracteosum</i>	12	8	1.369	1.00	0.29	13.3 3	0.3 4	0.11 4	0.68	0.96	1.30
<i>Inga paraensis</i>	22	12	0.538	1.83	0.52	20.0 0	0.5 1	0.04 5	0.27	0.79	1.30
<i>Apeiba echinata</i>	15	12	0.835	1.25	0.36	20.0 0	0.5 1	0.07 0	0.41	0.77	1.28
<i>Virola calophylla</i>	18	15	0.424	1.50	0.43	25.0 0	0.6 4	0.03 5	0.21	0.64	1.27
<i>Cariniana rubra</i>	9	8	1.407	0.75	0.21	13.3 3	0.3 4	0.11 7	0.70	0.91	1.25
<i>Pseudobombax longiflorum</i>	16	6	1.225	1.33	0.38	10.0 0	0.2 5	0.10 2	0.61	0.99	1.24
<i>Inga edullis</i>	18	14	0.406	1.50	0.43	23.3 3	0.5 9	0.03 4	0.20	0.63	1.22
<i>Eschweilera ovata</i>	17	13	0.480	1.42	0.40	21.6 7	0.5 5	0.04 0	0.24	0.64	1.19
<i>Aspidosperma nitidum</i>	8	6	1.426	0.67	0.19	10.0 0	0.2 5	0.11 9	0.70	0.89	1.15
<i>Chloroleucon tortum</i>	14	5	1.214	1.17	0.33	8.33	0.2 1	0.10 1	0.60	0.93	1.14
<i>Sterculia excelsa</i>	11	10	0.821	0.92	0.26	16.6 7	0.4 2	0.06 8	0.41	0.67	1.09
<i>Bauhinia forficata</i>	21	8	0.479	1.75	0.50	13.3 3	0.3 4	0.04 0	0.24	0.74	1.07
<i>Protium giganteum</i>	15	14	0.244	1.25	0.36	23.3 3	0.5 9	0.02 0	0.12	0.48	1.07
<i>Trichilia quadrijuga</i>	16	13	0.262	1.33	0.38	21.6 7	0.5 5	0.02 2	0.13	0.51	1.06
<i>Pouteria manaosensis</i>	12	9	0.792	1.00	0.29	15.0 0	0.3 8	0.06 6	0.39	0.68	1.06
<i>Brosimum utile</i>	13	12	0.447	1.08	0.31	20.0 0	0.5 1	0.03 7	0.22	0.53	1.04
<i>Aspidosperma aracanga</i>	16	11	0.377	1.33	0.38	18.3 3	0.4 7	0.03 1	0.19	0.57	1.03
<i>Cariniana estrellensis</i>	6	6	1.163	0.50	0.14	10.0 0	0.2 5	0.09 7	0.57	0.72	0.97
<i>Schefflera morototoni</i>	13	10	0.451	1.08	0.31	16.6 7	0.4 2	0.03 8	0.22	0.53	0.96
<i>Cordia sp.</i>	14	10	0.361	1.17	0.33	16.6 7	0.4 2	0.03 0	0.18	0.51	0.93
<i>Cedrela fissilis</i>	11	10	0.412	0.92	0.26	16.6 7	0.4 2	0.03 4	0.20	0.46	0.89
<i>Ocotea odorata</i>	12	9	0.442	1.00	0.29	15.0 0	0.3 8	0.03 7	0.22	0.50	0.89
<i>Perebea mollis</i>	11	11	0.306	0.92	0.26	18.3 3	0.4 7	0.02 6	0.15	0.41	0.88

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

ESPÉCIE	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC	IVI
<i>Pradosia verticillata</i>	12	9	0.426	1.00	0.29	15.0 0	0.3 8	0.03 5	0.21	0.50	0.88
<i>Pourouma villosa</i>	10	9	0.507	0.83	0.24	15.0 0	0.3 8	0.04 2	0.25	0.49	0.87
<i>Ceiba speciosa</i>	10	7	0.664	0.83	0.24	11.6 7	0.3 0	0.05 5	0.33	0.57	0.86
<i>Licania reticulata</i>	13	10	0.249	1.08	0.31	16.6 7	0.4 2	0.02 1	0.12	0.43	0.86
<i>Xylopia benthamii</i>	15	8	0.268	1.25	0.36	13.3 3	0.3 4	0.02 2	0.13	0.49	0.83
<i>Aspidosperma cylindrocarpon</i>	7	5	0.907	0.58	0.17	8.33	0.2 1	0.07 6	0.45	0.61	0.83
<i>Hymenaea parvifolia</i>	6	6	0.869	0.50	0.14	10.0 0	0.2 5	0.07 2	0.43	0.57	0.83
<i>Micropholis splendens</i>	9	8	0.550	0.75	0.21	13.3 3	0.3 4	0.04 6	0.27	0.49	0.82
<i>Dinizia excelsa</i>	2	2	1.366	0.17	0.05	3.33	0.0 8	0.11 4	0.67	0.72	0.81
<i>Pouteria reticulata</i>	10	4	0.789	0.83	0.24	6.67	0.1 7	0.06 6	0.39	0.63	0.80
<i>Aspidosperma sp.</i>	9	8	0.493	0.75	0.21	13.3 3	0.3 4	0.04 1	0.24	0.46	0.80
<i>Bauhinia unguolata</i>	13	8	0.273	1.08	0.31	13.3 3	0.3 4	0.02 3	0.13	0.44	0.78
<i>Tachigali chrysophylla</i>	8	6	0.683	0.67	0.19	10.0 0	0.2 5	0.05 7	0.34	0.53	0.78
<i>Thyrsodium spruceanum</i>	11	10	0.163	0.92	0.26	16.6 7	0.4 2	0.01 4	0.08	0.34	0.77
<i>Pseudima frutescens</i>	10	9	0.286	0.83	0.24	15.0 0	0.3 8	0.02 4	0.14	0.38	0.76
<i>Cedrela odorata</i>	9	7	0.485	0.75	0.21	11.6 7	0.3 0	0.04 0	0.24	0.45	0.75
<i>Lindackeria paludosa</i>	11	10	0.124	0.92	0.26	16.6 7	0.4 2	0.01 0	0.06	0.32	0.75
<i>Eschweilera nana</i>	11	9	0.209	0.92	0.26	15.0 0	0.3 8	0.01 7	0.10	0.36	0.75
<i>Citharexylum myrianthum</i>	9	7	0.458	0.75	0.21	11.6 7	0.3 0	0.03 8	0.23	0.44	0.74
<i>Aspidosperma ramiflorum</i>	10	3	0.747	0.83	0.24	5.00	0.1 3	0.06 2	0.37	0.61	0.73
<i>Hymenolobium sp.</i>	9	5	0.615	0.75	0.21	8.33	0.2 1	0.05 1	0.30	0.52	0.73
<i>Pourouma minor</i>	8	6	0.559	0.67	0.19	10.0 0	0.2 5	0.04 7	0.28	0.47	0.72
<i>Aspidosperma macrocarpon</i>	13	2	0.649	1.08	0.31	3.33	0.0 8	0.05 4	0.32	0.63	0.71
<i>Parkia pendula</i>	2	1	1.256	0.17	0.05	1.67	0.0 4	0.10 5	0.62	0.67	0.71
<i>Aspidosperma excelsum</i>	1	1	1.289	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.10 7	0.64	0.66	0.70
<i>Margaritaria nobilis</i>	16	5	0.214	1.33	0.38	8.33	0.2 1	0.01 8	0.11	0.49	0.70

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

ESPÉCIE	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC	IVI
<i>Pouteria peruviana</i>	8	5	0.586	0.67	0.19	8.33	0.2 1	0.04 9	0.29	0.48	0.69
<i>Balizia pedicellaris</i>	5	4	0.793	0.42	0.12	6.67	0.1 7	0.06 6	0.39	0.51	0.68
<i>Pouteria petiolata</i>	12	4	0.352	1.00	0.29	6.67	0.1 7	0.02 9	0.17	0.46	0.63
<i>Cordia bicolor</i>	10	7	0.181	0.83	0.24	11.6 7	0.3 0	0.01 5	0.09	0.33	0.62
<i>Abarema jupunba</i>	8	8	0.185	0.67	0.19	13.3 3	0.3 4	0.01 5	0.09	0.28	0.62
<i>Virola sp.</i>	7	7	0.300	0.58	0.17	11.6 7	0.3 0	0.02 5	0.15	0.31	0.61
<i>Zollernia sp.</i>	7	3	0.634	0.58	0.17	5.00	0.1 3	0.05 3	0.31	0.48	0.61
<i>Cheiloclinium cognatum</i>	9	8	0.097	0.75	0.21	13.3 3	0.3 4	0.00 8	0.05	0.26	0.60
<i>Pouteria ramiflora</i>	7	5	0.450	0.58	0.17	8.33	0.2 1	0.03 7	0.22	0.39	0.60
<i>Chimarrhis turbinata</i>	8	8	0.121	0.67	0.19	13.3 3	0.3 4	0.01 0	0.06	0.25	0.59
<i>Castilla ulei</i>	5	4	0.594	0.42	0.12	6.67	0.1 7	0.04 9	0.29	0.41	0.58
<i>Terminalia sp.</i>	10	4	0.353	0.83	0.24	6.67	0.1 7	0.02 9	0.17	0.41	0.58
<i>Protium hebetatum</i>	8	6	0.267	0.67	0.19	10.0 0	0.2 5	0.02 2	0.13	0.32	0.58
<i>Protium nitidifolium</i>	8	7	0.166	0.67	0.19	11.6 7	0.3 0	0.01 4	0.08	0.27	0.57
<i>Lueheopsis rosea</i>	7	6	0.297	0.58	0.17	10.0 0	0.2 5	0.02 5	0.15	0.31	0.57
<i>Cedrela sp.</i>	2	2	0.878	0.17	0.05	3.33	0.0 8	0.07 3	0.43	0.48	0.57
<i>Albizia niopoides</i>	8	5	0.322	0.67	0.19	8.33	0.2 1	0.02 7	0.16	0.35	0.56
<i>Protium rubrum</i>	8	6	0.231	0.67	0.19	10.0 0	0.2 5	0.01 9	0.11	0.30	0.56
<i>Cordia goeldiana</i>	6	6	0.325	0.50	0.14	10.0 0	0.2 5	0.02 7	0.16	0.30	0.56
<i>Xylopia amazonica</i>	7	7	0.174	0.58	0.17	11.6 7	0.3 0	0.01 4	0.09	0.25	0.55
<i>Endopleura uchi</i>	6	5	0.381	0.50	0.14	8.33	0.2 1	0.03 2	0.19	0.33	0.54
<i>Sapium glandulosum</i>	6	5	0.380	0.50	0.14	8.33	0.2 1	0.03 2	0.19	0.33	0.54
<i>Leonia glycyarpa</i>	7	6	0.232	0.58	0.17	10.0 0	0.2 5	0.01 9	0.11	0.28	0.54
<i>Vatairea guianensis</i>	3	2	0.752	0.25	0.07	3.33	0.0 8	0.06 3	0.37	0.44	0.53
<i>Quiina negrensis</i>	9	6	0.115	0.75	0.21	10.0 0	0.2 5	0.01 0	0.06	0.27	0.53
<i>Conceveiba guianensis</i>	5	4	0.429	0.42	0.12	6.67	0.1 7	0.03 6	0.21	0.33	0.50

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

ESPÉCIE	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC	IVI
<i>Pourouma ovata</i>	8	4	0.255	0.67	0.19	6.67	0.1 7	0.02 1	0.13	0.32	0.49
<i>Apuleia leiocarpa</i>	2	2	0.714	0.17	0.05	3.33	0.0 8	0.05 9	0.35	0.40	0.48
<i>Toulicia subsquamulata</i>	4	4	0.438	0.33	0.10	6.67	0.1 7	0.03 6	0.22	0.31	0.48
<i>Enterolobium schomburgkii</i>	2	2	0.700	0.17	0.05	3.33	0.0 8	0.05 8	0.35	0.39	0.48
<i>Diploptropis triloba</i>	5	5	0.297	0.42	0.12	8.33	0.2 1	0.02 5	0.15	0.27	0.48
<i>Glycydendron amazonicum</i>	5	5	0.297	0.42	0.12	8.33	0.2 1	0.02 5	0.15	0.27	0.48
<i>Virola bicuhyba</i>	6	6	0.143	0.50	0.14	10.0 0	0.2 5	0.01 2	0.07	0.21	0.47
<i>Cecropia pachystachya</i>	7	4	0.259	0.58	0.17	6.67	0.1 7	0.02 2	0.13	0.29	0.46
<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i>	6	6	0.136	0.50	0.14	10.0 0	0.2 5	0.01 1	0.07	0.21	0.46
<i>Dipteryx odorata</i>	3	3	0.510	0.25	0.07	5.00	0.1 3	0.04 2	0.25	0.32	0.45
<i>Guarea sp.</i>	7	5	0.138	0.58	0.17	8.33	0.2 1	0.01 2	0.07	0.23	0.45
<i>Symphonia globulifera</i>	4	3	0.376	0.33	0.10	5.00	0.1 3	0.03 1	0.19	0.28	0.41
<i>Ficus gomelleira</i>	3	3	0.423	0.25	0.07	5.00	0.1 3	0.03 5	0.21	0.28	0.41
<i>Inga umbratica</i>	6	5	0.102	0.50	0.14	8.33	0.2 1	0.00 9	0.05	0.19	0.41
<i>Couratari macrocarpa</i>	5	5	0.148	0.42	0.12	8.33	0.2 1	0.01 2	0.07	0.19	0.40
<i>Licaria puchury-major</i>	6	5	0.100	0.50	0.14	8.33	0.2 1	0.00 8	0.05	0.19	0.40
<i>Astronium graveolens</i>	3	3	0.412	0.25	0.07	5.00	0.1 3	0.03 4	0.20	0.27	0.40
<i>Pourouma sp.</i>	4	4	0.259	0.33	0.10	6.67	0.1 7	0.02 2	0.13	0.22	0.39
<i>Apeiba tiborbou</i>	5	4	0.210	0.42	0.12	6.67	0.1 7	0.01 7	0.10	0.22	0.39
<i>Virola michelii</i>	5	5	0.118	0.42	0.12	8.33	0.2 1	0.01 0	0.06	0.18	0.39
<i>Onychopetalum periquino</i>	4	4	0.245	0.33	0.10	6.67	0.1 7	0.02 0	0.12	0.22	0.39
<i>Sorocea ilicifolia</i>	5	5	0.088	0.42	0.12	8.33	0.2 1	0.00 7	0.04	0.16	0.37
<i>Iryanthera juruensis</i>	5	5	0.082	0.42	0.12	8.33	0.2 1	0.00 7	0.04	0.16	0.37
<i>Senegalia polyphylla</i>	6	4	0.115	0.50	0.14	6.67	0.1 7	0.01 0	0.06	0.20	0.37
<i>Albizia pedicellaris</i>	5	5	0.070	0.42	0.12	8.33	0.2 1	0.00 6	0.03	0.15	0.37
<i>Inga rubiginosa</i>	6	4	0.097	0.50	0.14	6.67	0.1 7	0.00 8	0.05	0.19	0.36

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

ESPÉCIE	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC	IVI
<i>Inga macrophylla</i>	5	4	0.120	0.42	0.12	6.67	0.1 7	0.01 0	0.06	0.18	0.35
<i>Pachira aquatica</i>	1	1	0.550	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.04 6	0.27	0.30	0.34
<i>Crepidospermum goudotianum</i>	4	4	0.145	0.33	0.10	6.67	0.1 7	0.01 2	0.07	0.17	0.34
<i>Mouriri sp.</i>	5	4	0.096	0.42	0.12	6.67	0.1 7	0.00 8	0.05	0.17	0.34
<i>Astronium lecointei</i>	4	4	0.141	0.33	0.10	6.67	0.1 7	0.01 2	0.07	0.16	0.33
<i>Salacia sp.</i>	3	3	0.272	0.25	0.07	5.00	0.1 3	0.02 3	0.13	0.21	0.33
<i>Bocageopsis multiflora</i>	4	4	0.129	0.33	0.10	6.67	0.1 7	0.01 1	0.06	0.16	0.33
<i>Casearia grandiflora</i>	5	4	0.078	0.42	0.12	6.67	0.1 7	0.00 6	0.04	0.16	0.33
<i>Maprounea guianensis</i>	4	4	0.116	0.33	0.10	6.67	0.1 7	0.01 0	0.06	0.15	0.32
<i>Clarisia ilicifolia</i>	4	4	0.108	0.33	0.10	6.67	0.1 7	0.00 9	0.05	0.15	0.32
<i>Protium grandifolium</i>	6	3	0.085	0.50	0.14	5.00	0.1 3	0.00 7	0.04	0.18	0.31
<i>Neea ovalifolia</i>	5	3	0.132	0.42	0.12	5.00	0.1 3	0.01 1	0.07	0.18	0.31
<i>Sloanea nitida</i>	4	4	0.083	0.33	0.10	6.67	0.1 7	0.00 7	0.04	0.14	0.31
<i>Enterolobium contortisiliquum</i>	2	2	0.339	0.17	0.05	3.33	0.0 8	0.02 8	0.17	0.21	0.30
<i>Rinorea falcata</i>	4	4	0.063	0.33	0.10	6.67	0.1 7	0.00 5	0.03	0.13	0.30
<i>Swartzia sp.</i>	3	3	0.196	0.25	0.07	5.00	0.1 3	0.01 6	0.10	0.17	0.30
<i>Duroia sp.</i>	4	4	0.060	0.33	0.10	6.67	0.1 7	0.00 5	0.03	0.12	0.29
<i>Fusaea longifolia</i>	4	4	0.057	0.33	0.10	6.67	0.1 7	0.00 5	0.03	0.12	0.29
<i>Ficus paraensis</i>	4	2	0.226	0.33	0.10	3.33	0.0 8	0.01 9	0.11	0.21	0.29
<i>Licania polita</i>	3	3	0.187	0.25	0.07	5.00	0.1 3	0.01 6	0.09	0.16	0.29
<i>Dimorphandra mollis</i>	1	1	0.440	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.03 7	0.22	0.24	0.28
<i>Trichilia cipo</i>	4	4	0.038	0.33	0.10	6.67	0.1 7	0.00 3	0.02	0.11	0.28
<i>Theobroma sylvestris</i>	4	3	0.122	0.33	0.10	5.00	0.1 3	0.01 0	0.06	0.16	0.28
<i>Ficus sp.</i>	1	1	0.421	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.03 5	0.21	0.23	0.27
<i>Vitex sp.</i>	5	2	0.140	0.42	0.12	3.33	0.0 8	0.01 2	0.07	0.19	0.27
<i>Duguetia furfuracea</i>	3	3	0.149	0.25	0.07	5.00	0.1 3	0.01 2	0.07	0.14	0.27

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

ESPÉCIE	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC	IVI
<i>Schizolobium parahyba var. amazonicum</i>	3	3	0.136	0.25	0.07	5.00	0.1 3	0.01 1	0.07	0.14	0.27
<i>Helicteres brevispira</i>	7	1	0.107	0.58	0.17	1.67	0.0 4	0.00 9	0.05	0.22	0.26
<i>Couepia sp.</i>	3	3	0.117	0.25	0.07	5.00	0.1 3	0.01 0	0.06	0.13	0.26
<i>Cochlospermum orinocense</i>	5	2	0.082	0.42	0.12	3.33	0.0 8	0.00 7	0.04	0.16	0.24
<i>Bauhinia sp.</i>	3	3	0.091	0.25	0.07	5.00	0.1 3	0.00 8	0.05	0.12	0.24
<i>Luehea paniculata</i>	3	3	0.091	0.25	0.07	5.00	0.1 3	0.00 8	0.04	0.12	0.24
<i>Lacunaria jenmanii</i>	3	3	0.081	0.25	0.07	5.00	0.1 3	0.00 7	0.04	0.11	0.24
<i>Nectandra robusta</i>	3	3	0.076	0.25	0.07	5.00	0.1 3	0.00 6	0.04	0.11	0.24
<i>Hymenolobium modestum</i>	3	3	0.076	0.25	0.07	5.00	0.1 3	0.00 6	0.04	0.11	0.24
<i>Andira sp.</i>	3	3	0.072	0.25	0.07	5.00	0.1 3	0.00 6	0.04	0.11	0.23
<i>Tachigali sp.</i>	2	2	0.204	0.17	0.05	3.33	0.0 8	0.01 7	0.10	0.15	0.23
<i>Trema micrantha</i>	3	3	0.070	0.25	0.07	5.00	0.1 3	0.00 6	0.03	0.11	0.23
<i>Pourouma tomentosa</i>	3	3	0.051	0.25	0.07	5.00	0.1 3	0.00 4	0.03	0.10	0.22
<i>Maquira sp.</i>	2	2	0.184	0.17	0.05	3.33	0.0 8	0.01 5	0.09	0.14	0.22
<i>Cecropia purpurascens</i>	3	3	0.047	0.25	0.07	5.00	0.1 3	0.00 4	0.02	0.09	0.22
<i>Lacunaria crenata</i>	3	3	0.044	0.25	0.07	5.00	0.1 3	0.00 4	0.02	0.09	0.22
<i>Sapium marmieri</i>	3	3	0.042	0.25	0.07	5.00	0.1 3	0.00 4	0.02	0.09	0.22
<i>Palicourea guianensis</i>	4	2	0.078	0.33	0.10	3.33	0.0 8	0.00 7	0.04	0.13	0.22
<i>Connarus sp.</i>	3	3	0.031	0.25	0.07	5.00	0.1 3	0.00 3	0.02	0.09	0.21
<i>Parkia sp.</i>	1	1	0.293	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.02 4	0.14	0.17	0.21
<i>Dialypetalanthus fuscescens</i>	3	1	0.187	0.25	0.07	1.67	0.0 4	0.01 6	0.09	0.16	0.21
<i>Luehea divaricata</i>	2	2	0.140	0.17	0.05	3.33	0.0 8	0.01 2	0.07	0.12	0.20
<i>Onychopetalum sp.</i>	2	2	0.140	0.17	0.05	3.33	0.0 8	0.01 2	0.07	0.12	0.20
<i>Balizia sp.</i>	2	2	0.135	0.17	0.05	3.33	0.0 8	0.01 1	0.07	0.11	0.20
<i>Swartzia arborescens</i>	2	2	0.122	0.17	0.05	3.33	0.0 8	0.01 0	0.06	0.11	0.19
<i>Pouteria pallens</i>	3	2	0.074	0.25	0.07	3.33	0.0 8	0.00 6	0.04	0.11	0.19

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

ESPÉCIE	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC	IVI
<i>Guarea pubescens</i>	2	2	0.120	0.17	0.05	3.33	0.08	0.010	0.06	0.11	0.19
<i>Vismia minutiflora</i>	3	2	0.063	0.25	0.07	3.33	0.08	0.005	0.03	0.10	0.19
<i>Dussia tessmannii</i>	2	2	0.110	0.17	0.05	3.33	0.08	0.009	0.05	0.10	0.19
<i>Diplotropis sp.</i>	2	2	0.110	0.17	0.05	3.33	0.08	0.009	0.05	0.10	0.19
<i>Nectandra oppositifolia</i>	2	2	0.107	0.17	0.05	3.33	0.08	0.009	0.05	0.10	0.19
<i>Protium robustum</i>	2	2	0.101	0.17	0.05	3.33	0.08	0.008	0.05	0.10	0.18
<i>Casearia javitensis</i>	3	2	0.051	0.25	0.07	3.33	0.08	0.004	0.03	0.10	0.18
<i>Mouriri calocarpa</i>	3	2	0.047	0.25	0.07	3.33	0.08	0.004	0.02	0.09	0.18
<i>Xylopia aromatica</i>	2	2	0.091	0.17	0.05	3.33	0.08	0.008	0.05	0.09	0.18
<i>Hymenaea intermedia</i>	2	2	0.078	0.17	0.05	3.33	0.08	0.006	0.04	0.09	0.17
<i>Zollernia paraensis</i>	3	2	0.028	0.25	0.07	3.33	0.08	0.002	0.01	0.09	0.17
<i>Vochysia guianensis</i>	1	1	0.199	0.08	0.02	1.67	0.04	0.017	0.10	0.12	0.16
<i>Balizia elegans</i>	2	2	0.049	0.17	0.05	3.33	0.08	0.004	0.02	0.07	0.16
<i>Licania sp.</i>	2	2	0.048	0.17	0.05	3.33	0.08	0.004	0.02	0.07	0.16
<i>Miconia sp.</i>	2	2	0.044	0.17	0.05	3.33	0.08	0.004	0.02	0.07	0.15
<i>Annona coriacea</i>	2	2	0.044	0.17	0.05	3.33	0.08	0.004	0.02	0.07	0.15
<i>Hymenolobium excelsum</i>	2	2	0.042	0.17	0.05	3.33	0.08	0.003	0.02	0.07	0.15
<i>Couma utilis</i>	2	2	0.041	0.17	0.05	3.33	0.08	0.003	0.02	0.07	0.15
<i>Aspidosperma spruceanum</i>	2	2	0.037	0.17	0.05	3.33	0.08	0.003	0.02	0.07	0.15
<i>Tabernaemontana muricata</i>	2	2	0.035	0.17	0.05	3.33	0.08	0.003	0.02	0.06	0.15
<i>Vitex sprucei</i>	2	2	0.034	0.17	0.05	3.33	0.08	0.003	0.02	0.06	0.15
<i>Salacia impressifolia</i>	2	2	0.033	0.17	0.05	3.33	0.08	0.003	0.02	0.06	0.15
<i>Neea sp.</i>	2	2	0.033	0.17	0.05	3.33	0.08	0.003	0.02	0.06	0.15
<i>Cordia exaltata</i>	2	2	0.033	0.17	0.05	3.33	0.08	0.003	0.02	0.06	0.15
<i>Guarea silvatica</i>	2	2	0.033	0.17	0.05	3.33	0.08	0.003	0.02	0.06	0.15
<i>Inga venusta</i>	2	2	0.032	0.17	0.05	3.33	0.08	0.003	0.02	0.06	0.15

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

ESPÉCIE	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC	IVI
<i>Strychnos sp.</i>	2	2	0.031	0.17	0.05	3.33	0.0 8	0.00 3	0.02	0.06	0.15
<i>Viola multinervia</i>	2	2	0.028	0.17	0.05	3.33	0.0 8	0.00 2	0.01	0.06	0.15
<i>Banara sp.</i>	2	2	0.027	0.17	0.05	3.33	0.0 8	0.00 2	0.01	0.06	0.15
<i>Strychnos cogens</i>	2	2	0.027	0.17	0.05	3.33	0.0 8	0.00 2	0.01	0.06	0.15
<i>Inga alata</i>	2	2	0.026	0.17	0.05	3.33	0.0 8	0.00 2	0.01	0.06	0.14
<i>Annona sp.</i>	2	2	0.025	0.17	0.05	3.33	0.0 8	0.00 2	0.01	0.06	0.14
<i>Cordia naidophila</i>	2	2	0.025	0.17	0.05	3.33	0.0 8	0.00 2	0.01	0.06	0.14
<i>Eschweilera parvifolia</i>	2	2	0.023	0.17	0.05	3.33	0.0 8	0.00 2	0.01	0.06	0.14
<i>Endlicheria sp.</i>	2	2	0.022	0.17	0.05	3.33	0.0 8	0.00 2	0.01	0.06	0.14
<i>Sterculia striata</i>	2	2	0.022	0.17	0.05	3.33	0.0 8	0.00 2	0.01	0.06	0.14
<i>Inga grandiflora</i>	2	2	0.020	0.17	0.05	3.33	0.0 8	0.00 2	0.01	0.06	0.14
<i>Banara nitida</i>	2	2	0.019	0.17	0.05	3.33	0.0 8	0.00 2	0.01	0.06	0.14
<i>Sterculia pruriens</i>	2	2	0.019	0.17	0.05	3.33	0.0 8	0.00 2	0.01	0.06	0.14
<i>Brosimum longifolium</i>	1	1	0.144	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.01 2	0.07	0.09	0.14
<i>Parkia multijuga</i>	1	1	0.130	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.01 1	0.06	0.09	0.13
<i>Vatairea sp.</i>	1	1	0.112	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 9	0.06	0.08	0.12
<i>Jacaratia spinosa</i>	1	1	0.100	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 8	0.05	0.07	0.12
<i>Ormosia arborea</i>	1	1	0.099	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 8	0.05	0.07	0.11
<i>Inga chrizantha</i>	2	1	0.046	0.17	0.05	1.67	0.0 4	0.00 4	0.02	0.07	0.11
<i>Posoqueria latifolia</i>	1	1	0.087	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 7	0.04	0.07	0.11
<i>Astronium sp.</i>	1	1	0.079	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 7	0.04	0.06	0.11
<i>Inga cylindrocarpa</i>	2	1	0.029	0.17	0.05	1.67	0.0 4	0.00 2	0.01	0.06	0.10
<i>Endlicheria macrophylla</i>	1	1	0.063	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 5	0.03	0.05	0.10
<i>Coccoloba parimensis</i>	1	1	0.061	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 5	0.03	0.05	0.10
<i>Cecropia sp.</i>	1	1	0.058	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 5	0.03	0.05	0.09
<i>Andira unifoliolata</i>	1	1	0.050	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 4	0.02	0.05	0.09

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

ESPÉCIE	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC	IVI
<i>Tapirira sp</i>	1	1	0.048	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 4	0.02	0.05	0.09
<i>Couma macrocarpa</i>	1	1	0.045	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 4	0.02	0.05	0.09
<i>Eriotheca pubescens</i>	1	1	0.043	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 4	0.02	0.04	0.09
<i>Acosmium sp.</i>	1	1	0.041	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 3	0.02	0.04	0.09
<i>Inga huberi</i>	1	1	0.041	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 3	0.02	0.04	0.09
<i>Couepia robusta</i>	1	1	0.040	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 3	0.02	0.04	0.09
<i>Pourouma bicolor</i>	1	1	0.034	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 3	0.02	0.04	0.08
<i>Xylopia emarginata</i>	1	1	0.030	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 3	0.01	0.04	0.08
<i>Albizia sp.</i>	1	1	0.030	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 2	0.01	0.04	0.08
<i>Albizia corimbosa</i>	1	1	0.029	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 2	0.01	0.04	0.08
<i>Palicourea sp.</i>	1	1	0.027	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 2	0.01	0.04	0.08
<i>Erythroxylum sp.</i>	1	1	0.025	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 2	0.01	0.04	0.08
<i>Dimorphandra sp.</i>	1	1	0.025	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 2	0.01	0.04	0.08
<i>Gustavia longifolia</i>	1	1	0.025	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 2	0.01	0.04	0.08
<i>Triplaris amazonica</i>	1	1	0.024	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 2	0.01	0.04	0.08
<i>Licaria sp.</i>	1	1	0.023	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 2	0.01	0.04	0.08
<i>Dulacia candida</i>	1	1	0.022	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 2	0.01	0.03	0.08
<i>Ocotea marmellensis</i>	1	1	0.022	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 2	0.01	0.03	0.08
<i>Toulicia guianensis Aubl.</i>	1	1	0.022	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 2	0.01	0.03	0.08
<i>Vouarana guianensis</i>	1	1	0.021	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 2	0.01	0.03	0.08
<i>Rhodostemonodaphne crenaticupula</i>	1	1	0.021	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 2	0.01	0.03	0.08
<i>Coussapoa trinervia</i>	1	1	0.020	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 2	0.01	0.03	0.08
<i>Ocotea neblinae</i>	1	1	0.019	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 2	0.01	0.03	0.08
<i>Zanthoxylum djalma-batistae</i>	1	1	0.019	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 2	0.01	0.03	0.08
<i>Vismia japurensis</i>	1	1	0.018	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 2	0.01	0.03	0.08
<i>Licania pallida</i>	1	1	0.017	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.01	0.03	0.07

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

ESPÉCIE	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC	IVI
<i>Micropholis sp.</i>	1	1	0.017	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.01	0.03	0.07
<i>Inga obidensis</i>	1	1	0.017	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.01	0.03	0.07
<i>Neea oppositifolia</i>	1	1	0.017	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.01	0.03	0.07
<i>Endlicheria citriodora</i>	1	1	0.016	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.01	0.03	0.07
<i>Protium altsonii</i>	1	1	0.016	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.01	0.03	0.07
<i>Cordia alliodora</i>	1	1	0.016	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.01	0.03	0.07
<i>Miconia poeppigii</i>	1	1	0.016	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.01	0.03	0.07
<i>Ormosia paraensis</i>	1	1	0.015	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.01	0.03	0.07
<i>Guarea cinnamomea</i>	1	1	0.015	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.01	0.03	0.07
<i>Guarea multijuga</i>	1	1	0.015	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.01	0.03	0.07
<i>Alibertia edulis</i>	1	1	0.015	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.01	0.03	0.07
<i>Rollinia sp.</i>	1	1	0.014	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.01	0.03	0.07
<i>Annona squamosa</i>	1	1	0.014	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.01	0.03	0.07
<i>Stryphnodendron racemiferum</i>	1	1	0.014	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.01	0.03	0.07
<i>Pseudima sp</i>	1	1	0.013	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.01	0.03	0.07
<i>Ormosia sp.</i>	1	1	0.013	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.01	0.03	0.07
<i>Mouriri apiranga</i>	1	1	0.013	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.01	0.03	0.07
<i>Samanea sp.</i>	1	1	0.013	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.01	0.03	0.07
<i>Lacunaria sp.</i>	1	1	0.013	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.01	0.03	0.07
<i>Paypayrola grandiflora</i>	1	1	0.013	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.01	0.03	0.07
<i>Acosmium nitens</i>	1	1	0.012	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.01	0.03	0.07
<i>Brosimum potabile</i>	1	1	0.012	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.01	0.03	0.07
<i>Dimorphandra pennigera</i>	1	1	0.012	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.01	0.03	0.07
<i>Ecclinusa cf. brevipes</i>	1	1	0.012	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.01	0.03	0.07
<i>Swartzia macrophylla</i>	1	1	0.012	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.01	0.03	0.07
<i>Guatteria olivacea</i>	1	1	0.012	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.01	0.03	0.07

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

ESPÉCIE	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC	IVI
<i>Zanthoxylum riedelianum</i>	1	1	0.012	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.01	0.03	0.07
<i>Duroia gransabanensis</i>	1	1	0.011	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.01	0.03	0.07
<i>Alchornea sp.</i>	1	1	0.011	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.01	0.03	0.07
<i>Pouteria rodriguesiana</i>	1	1	0.011	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.01	0.03	0.07
<i>Brosimum sp.</i>	1	1	0.011	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.01	0.03	0.07
<i>Cecropia distachya</i>	1	1	0.011	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.01	0.03	0.07
<i>Guarea carinata</i>	1	1	0.011	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.01	0.03	0.07
<i>Toulicia sp.</i>	1	1	0.011	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.01	0.03	0.07
<i>Connarus perrottetii</i>	1	1	0.010	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.01	0.03	0.07
<i>Ocotea matogrossensis</i>	1	1	0.010	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.01	0.03	0.07
<i>Vismia cayennensis</i>	1	1	0.010	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.00	0.03	0.07
<i>Banara guianensis</i>	1	1	0.010	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.00	0.03	0.07
<i>Xylopia sp.</i>	1	1	0.010	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.00	0.03	0.07
<i>Siparuna sarmentosa</i>	1	1	0.009	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.00	0.03	0.07
<i>Iryanthera laevis</i>	1	1	0.009	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.00	0.03	0.07
<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>	1	1	0.009	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.00	0.03	0.07
<i>Eugenia sp.</i>	1	1	0.009	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.00	0.03	0.07
<i>Micropholis venulosa</i>	1	1	0.009	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.00	0.03	0.07
<i>Randia armata</i>	1	1	0.009	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.00	0.03	0.07
<i>Crepidospermum rhoifolium</i>	1	1	0.008	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.00	0.03	0.07
<i>Pterocarpus sp.</i>	1	1	0.008	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.00	0.03	0.07
<i>Buchenavia sp.</i>	1	1	0.008	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.00	0.03	0.07
<i>Ocotea rhynchophylla</i>	1	1	0.008	0.08	0.02	1.67	0.0 4	0.00 1	0.00	0.03	0.07
TOTAL	4208	60	202.4	350.7	100	3930	100	16.9	100	200	300

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

Outra questão que deve ser levada em consideração, sobre os resultados obtidos no estudo fitossociológico desta etapa do monitoramento da flora na área de influência da Usina Hidrelétrica São Manoel, refere-se às 20 espécies que apresentaram maiores valores para o IVI e estoque volumétrico como mostram as **Figura 26** e **Figura 27**, respectivamente. Essas espécies constituem espécies importantes ou espécies-chave, no sentido de subsidiar e auxiliar na tomada de decisão sobre quais espécies arbóreas são prioritárias nos trabalhos de restauração florestal em áreas de preservação permanente (APP), áreas de reserva legal (ARL), áreas de canteiros de obras, dentre outras (SALOMÃO et al., 2011).

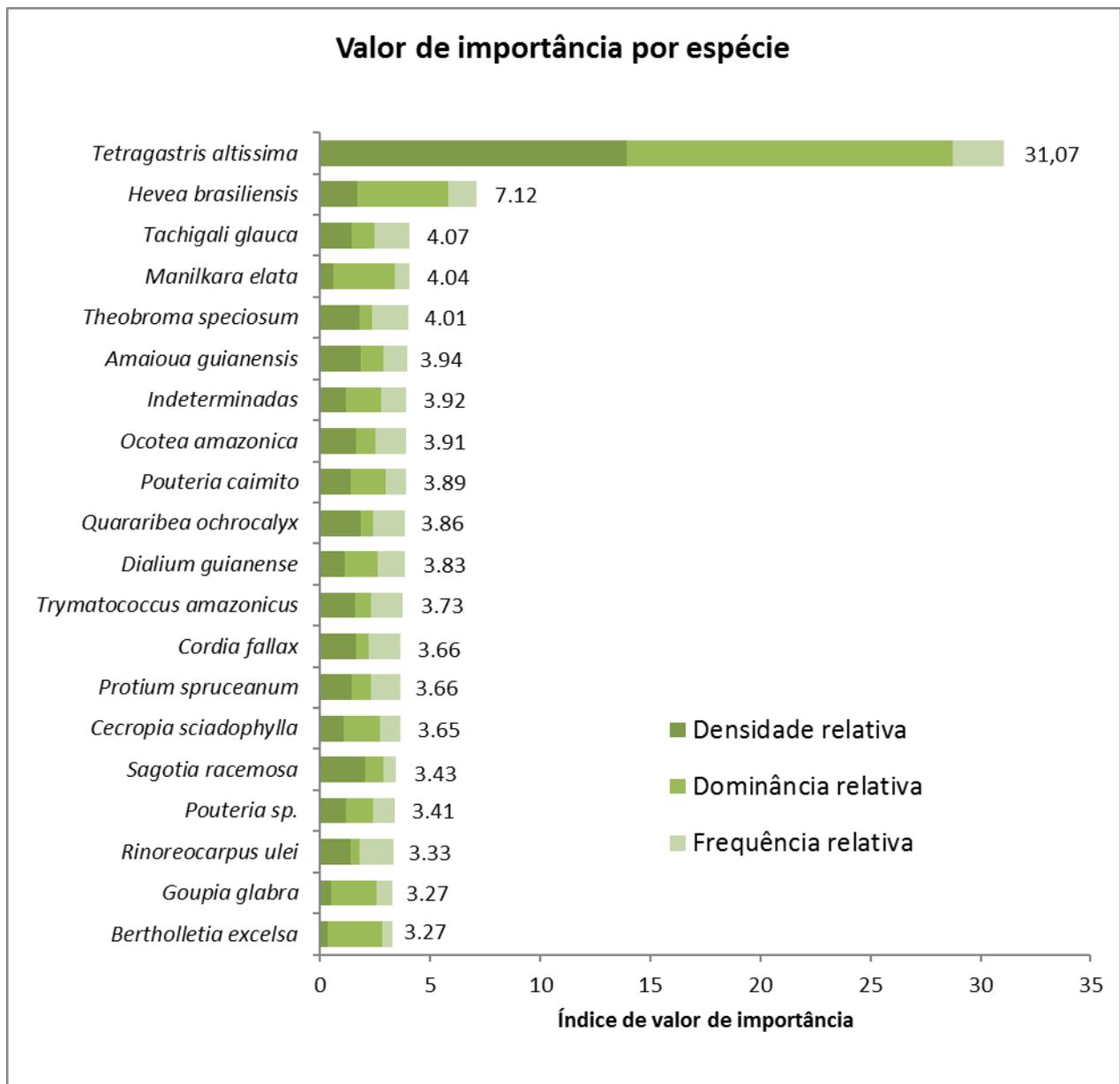


Figura 26: Relação das 20 espécies arbóreas com maior valor para o Índice de Valor de Importância (soma da Densidade Relativa, Dominância Relativa e Frequência Relativa), observadas na estrutura fitossociológica das parcelas de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará.

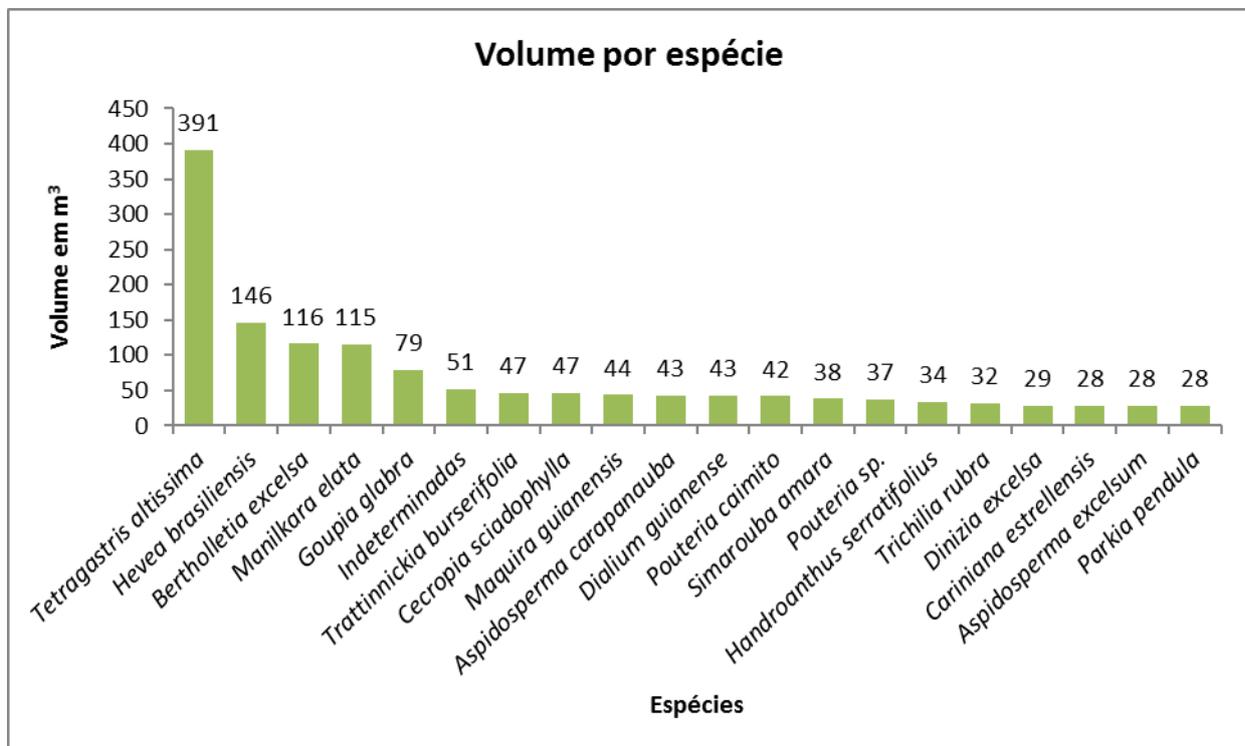


Figura 27: Relação das 20 espécies arbóreas com maior estoque volumétrico registradas nas parcelas da área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados de Mato Grosso e Pará.

O estoque volumétrico total na área de monitoramento foi de 2.933,13 metros cúbicos e o estoque volumétrico por hectare foi igual a 244, 43 metros cúbicos por hectare. A densidade de indivíduos arbóreos foi de 350,67 indivíduos por hectare, valores estes semelhantes aos observados nas campanhas de monitoramento anteriores, realizadas na área de monitoramento não realocada.

A **Figura 28** apresenta a distribuição, em classes de estratificação vertical, das 20 espécies mais importantes na área de monitoramento da flora. A **Figura 29** e a **Figura 30** apresentam as 20 espécies mais importantes em relação aos parâmetros de estrutura vertical da área de monitoramento da flora, com seus principais indicadores (posição sociológica absoluta e relativa, respectivamente). Como pode ser observado nas referidas figuras, *Tetragastris altissima*, *Amaioua guianensis*, *Sagotia racemosa*, *Quararibea ochrocalyx*, *Theobroma speciosum*, *Cordia fallax*, *Protium spruceanum*, *Ocotea amazonica*, *Trymatococcus amazonicus*, *Tachigali glauca*, *Pouteria caimito*, *Metrodorea flavida*, *Rinoreocarpus ulei*, *Anomalocalyx uleanus*, *Hevea brasiliensis*, *Theobroma subincanum*, *Protium sagotianum*, *Inga alba*, *Pouteria sp* e *Dialium guianense*, representam as espécies mais importantes na área de monitoramento da flora, apresentando os maiores valores para os parâmetros Posição

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

Sociológica Absoluta e Posição Sociológica Relativa. Na estrutura vertical da área de monitoramento da flora essas espécies ocorreram em quase todos os estratos, porém com muitos indivíduos concentrados no estrato intermediário e poucos indivíduos nos estratos de árvores dominadas e dominantes. Esses resultados indicam que na área de monitoramento da flora, essas espécies são as que possuem maior probabilidade de continuar contribuindo na dinâmica de sucessão na área de monitoramento (BIANCHIN; BELLÈ, 2013), pois juntas representam 43,4% do valor total da Posição Sociológica Absoluta e da Posição Sociológica Relativa, dentre todas as 347 espécies registradas neste estudo. Também cabe considerar que a ocorrência de poucos indivíduos no estrato das espécies dominadas pode significar problemas na regeneração natural (BIANCHIN; BELLÈ, 2013), porém como a área de monitoramento é representada por uma floresta com pouco ou nenhum antropismo é muito improvável que tal problema possa ocorrer. No **Anexo 5** encontra-se a estrutura vertical de todas as espécies registradas no presente estudo.

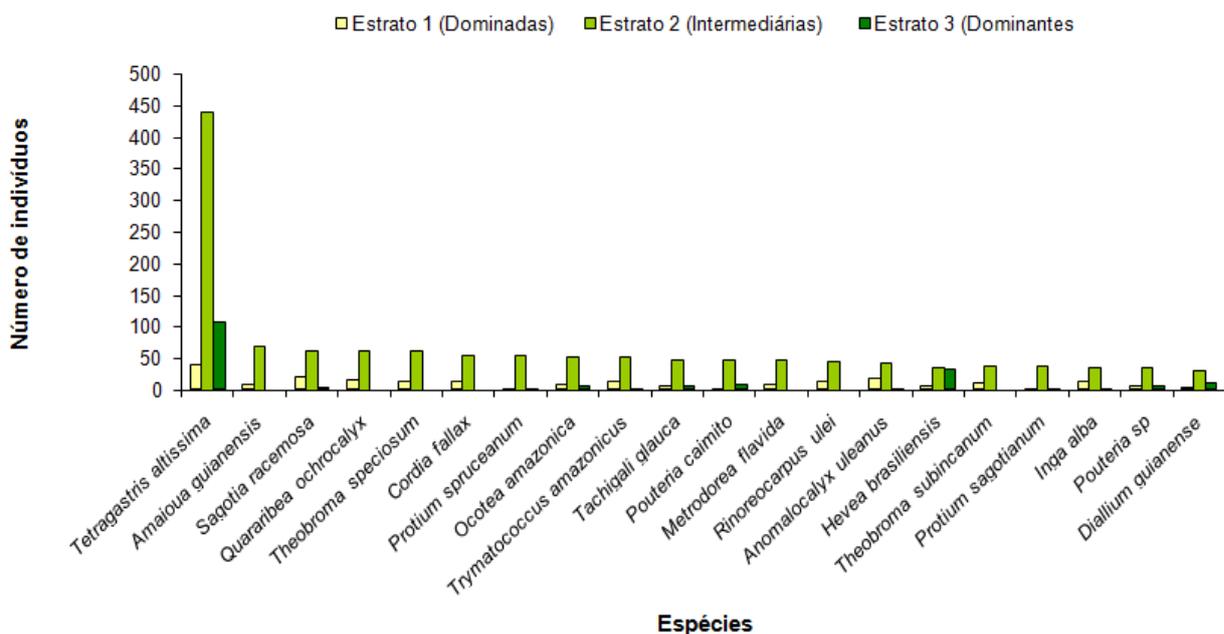


Figura 28: Distribuição em classes de estratificação vertical das 20 espécies mais importantes na área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel.

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

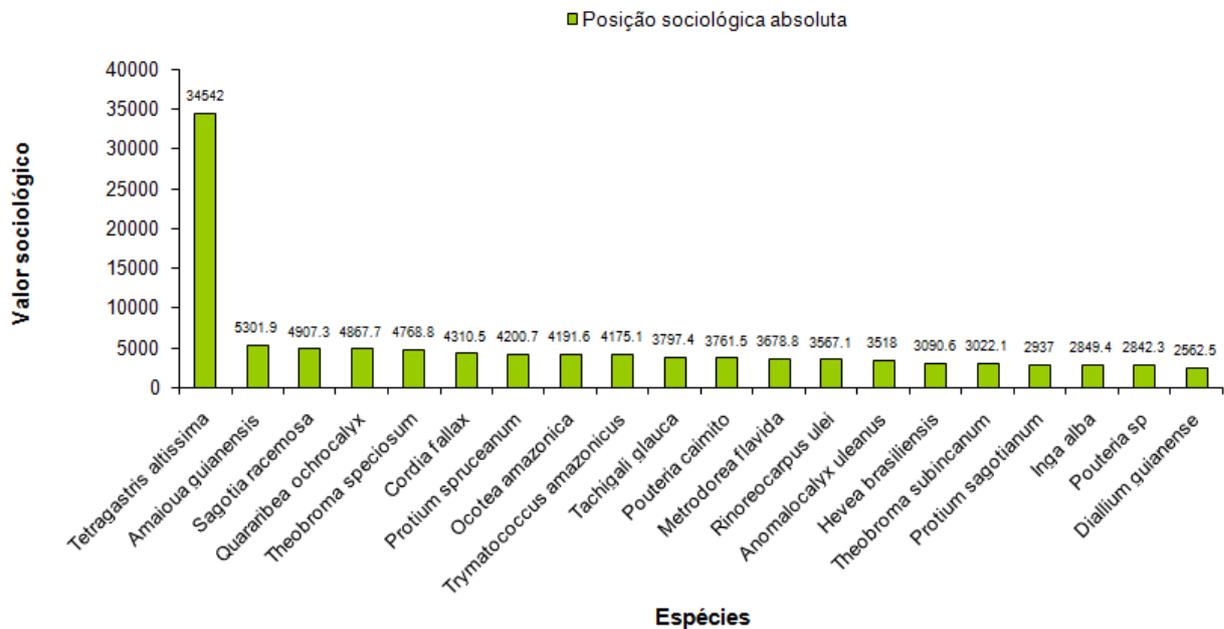


Figura 29: Posição sociológica absoluta das 20 espécies mais importantes na estrutura vertical da área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel.

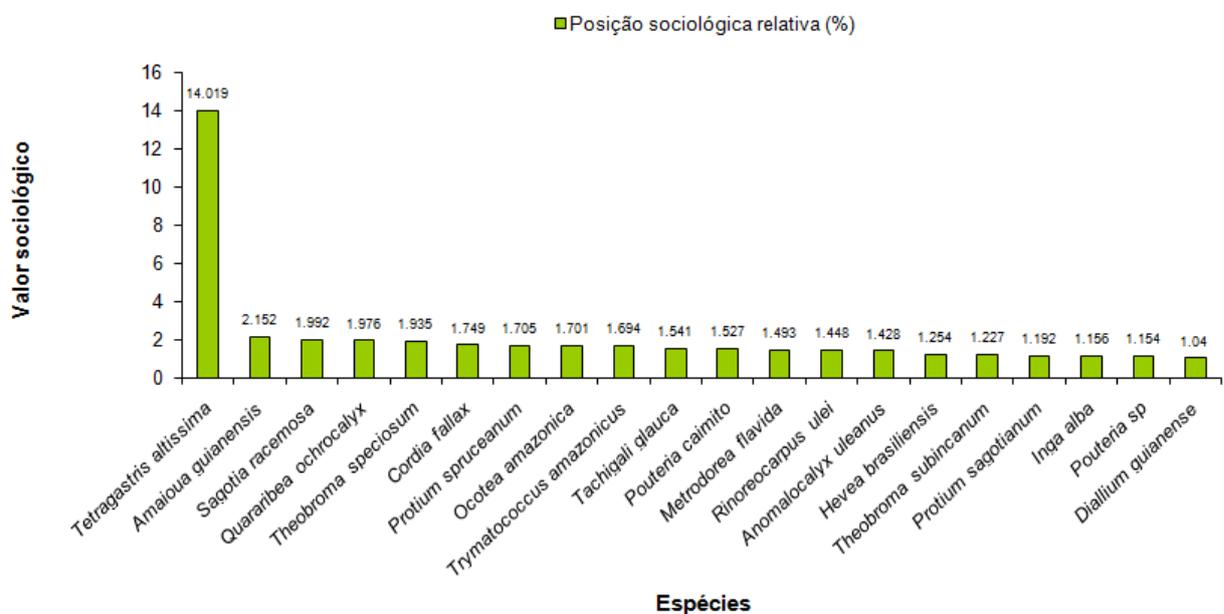


Figura 30: Posição sociológica relativa das 20 espécies mais importantes na estrutura vertical da área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel.

**UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora**

O **Quadro 6**, a seguir, apresenta a estrutura florestal para cada parcela e para todas as 60 parcelas da área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel. Para as 60 parcelas, o estoque volumétrico total estimado foi de 2933,13 metros cúbicos para uma área de 12 hectares e o estoque volumétrico por hectare foi igual a 244,43 metros cúbicos.

Quadro 6: Estrutura florestal por parcela e para o total de parcelas da área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará. (N = número de indivíduos, AB = área basal em m², VT = volume estimado em m³, DA = densidade absoluta em indivíduos/ha, DoA = dominância absoluta em m²/ha e VT/ha = volume total da parcela em m³/ha).

PARCELA	N	AB m ²	VT m ³	DA ni/ha	DoA m ² /ha	VT m ³ /ha
1	29	1.61	26.62	145.00	8.07	133.08
2	57	3.68	67.16	285.00	18.42	335.79
3	50	2.85	40.23	250.00	14.25	201.13
4	42	2.10	27.76	210.00	10.48	138.82
5	36	1.68	23.53	180.00	8.41	117.65
6	46	2.61	32.91	230.00	13.04	164.56
7	54	2.31	31.52	270.00	11.53	157.60
8	63	4.25	67.15	315.00	21.27	335.73
9	55	3.82	55.82	275.00	19.09	279.12
10	51	4.10	77.11	255.00	20.48	385.56
11	61	2.57	32.51	305.00	12.85	162.53
12	66	3.21	47.79	330.00	16.06	238.94
13	70	3.86	60.99	350.00	19.30	304.93
14	78	1.96	21.71	390.00	9.80	108.53
15	84	4.84	81.42	420.00	24.21	407.10
16	89	4.61	71.14	445.00	23.03	355.70
17	104	4.02	56.22	520.00	20.09	281.12
18	91	4.22	59.58	455.00	21.09	297.89
19	81	5.46	91.26	405.00	27.28	456.30
20	74	5.03	80.35	370.00	25.14	401.74
21	79	2.40	27.62	395.00	12.02	138.08
22	88	4.57	71.79	440.00	22.87	358.96
23	92	4.72	77.30	460.00	23.61	386.50
24	74	3.58	56.22	370.00	17.89	281.09
25	66	4.49	80.03	330.00	22.47	400.17
26	78	3.78	55.45	390.00	18.88	277.26
27	51	2.18	31.38	255.00	10.89	156.88

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

PARCELA	N	AB m ²	VT m ³	DA ni/ha	DoA m ² /ha	VT m ³ /ha
28	70	2.28	26.55	350.00	11.42	132.74
29	90	5.02	77.32	450.00	25.12	386.58
30	77	3.21	48.04	385.00	16.04	240.22
31	111	3.63	47.49	555.00	18.15	237.43
32	84	2.94	38.56	420.00	14.72	192.80
33	92	2.07	20.15	460.00	10.36	100.76
34	93	2.21	23.06	465.00	11.04	115.31
35	74	1.71	17.99	370.00	8.54	89.97
36	61	1.50	16.57	305.00	7.49	82.87
37	94	4.12	55.15	470.00	20.60	275.76
38	85	2.75	30.99	425.00	13.74	154.93
39	69	1.70	16.32	345.00	8.48	81.62
40	81	2.03	21.06	405.00	10.15	105.31
41	93	6.34	105.47	465.00	31.71	527.36
42	74	3.38	48.65	370.00	16.88	243.26
43	56	3.81	50.76	280.00	19.04	253.78
44	69	3.57	54.53	345.00	17.86	272.67
45	70	3.98	53.40	350.00	19.92	266.99
46	81	3.68	49.55	405.00	18.38	247.75
47	86	4.43	66.33	430.00	22.16	331.65
48	73	2.67	33.41	365.00	13.33	167.06
49	26	1.74	16.57	130.00	8.68	82.86
50	51	3.89	59.79	255.00	19.44	298.97
51	43	1.75	22.47	215.00	8.75	112.37
52	54	3.43	49.90	270.00	17.16	249.48
53	75	7.26	123.70	375.00	36.30	618.51
54	66	3.82	48.39	330.00	19.10	241.94
55	69	4.74	72.80	345.00	23.71	364.00
56	64	2.78	33.85	320.00	13.88	169.25
57	75	3.57	44.05	375.00	17.87	220.26
58	70	3.19	41.96	350.00	15.95	209.79
59	46	1.96	30.60	230.00	9.82	153.00
60	77	2.73	35.12	385.00	13.67	175.61
Total	4208	202.39	2933.13	350.67	16.87	244.43

A riqueza em espécies arbóreas nas parcelas foi alta, com 347 espécies observadas e 450 espécies estimadas pelo estimador de riqueza Jackknife de primeira ordem. Os módulos que apresentaram maior riqueza observada e estimada foram, em ordem decrescente, os módulos 2, 3, 5, 1, 6 e 4,

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

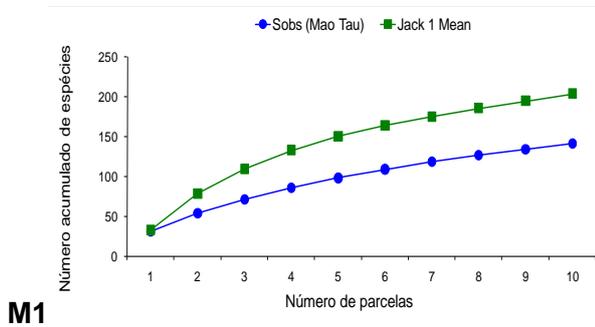
embora a riqueza estimada tenha-se mostrado estatisticamente significativa apenas para o módulo 4, o qual apresentou a menor riqueza estimada em relação aos demais módulos.

Em relação à diversidade em espécies, o Índice de Diversidade de Shannon (H') obtido foi de 4,79 nats.ind.⁻¹ e o Índice de Diversidade de Simpson (C) foi de 0,97, ambos indicando a alta diversidade da área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel. O Índice de Shannon, apresenta valores variando entre 3,16 e 4,29 nats.ind.⁻¹ em florestas da Mata Atlântica na região Sudeste do Brasil (LEITÃO-FILHO, 2007) e entre 3,58 e 4,76 nats.ind.⁻¹ em florestas de terra firme na Amazônia (OLIVEIRA; AMARAL, 2005; FRANCEZ et al., 2007; SALOMÃO et al., 2007; ALVES; MIRANDA, 2008; FERREIRA JUNIOR et al., 2008; MIRANDA, 2008; ALMEIDA et al., 2012; PASTANA et al, 2013). Dessa forma, o valor obtido para o índice de Shannon no presente estudo, apresenta-se superior aos valores encontrados para estudos conduzidos tanto nas florestas da Mata Atlântica quanto nas florestas da Amazônia, refletindo a alta diversidade de espécies arbóreas na área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel.

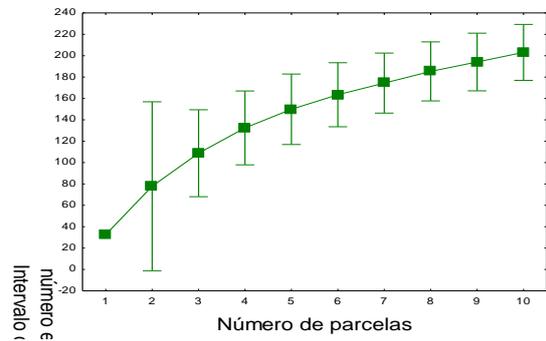
A equabilidade de Pielou (J), que reflete a forma como os indivíduos arbóreos encontram-se distribuídos entre as diferentes espécies registradas no monitoramento, apresentou o valor de 0,82 ou 82%, superior ao encontrado por Ferreira Junior et al (2008) em floresta tropical do estado do Mato Grosso e superior ao encontrado por Higushi et al. (1998), em floresta de terra firme no Pará. O valor de 82% observado neste estudo é considerado alto, fato que indica que os indivíduos encontram-se distribuídos de forma equitativa entre as espécies. Esse resultado mostra a existência de uma baixa dominância de indivíduos arbóreos entre as diferentes espécies registradas e revela uma uniformidade no compartilhamento de nicho ecológico, provavelmente devido à elevada riqueza e diversidade de espécies observada na área de monitoramento da flora.

A **Figura 31**, a seguir, apresenta as curvas de acumulação de espécies para as 10 parcelas de cada módulo estudado (à esquerda), bem como os intervalos de confiança para a riqueza estimada, através do estimador de riqueza não paramétrico, Jackknife primeira ordem (HELTSHE, FORRESTER, 1989; COLWELL, CODDINGTON, 1998) (à direita).

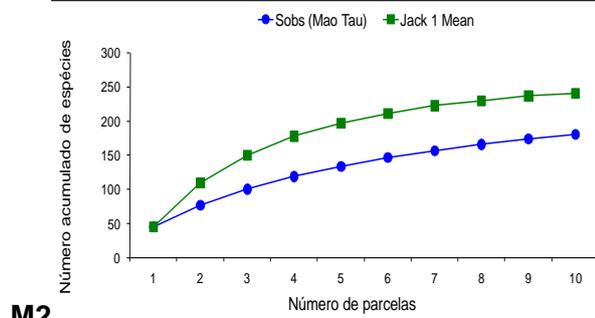
UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora



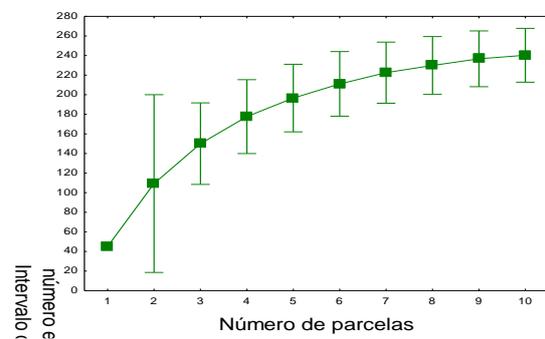
M1



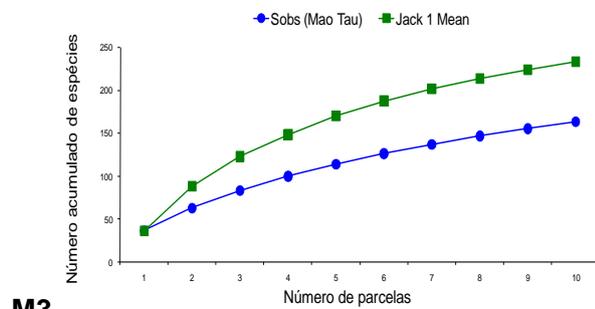
M1



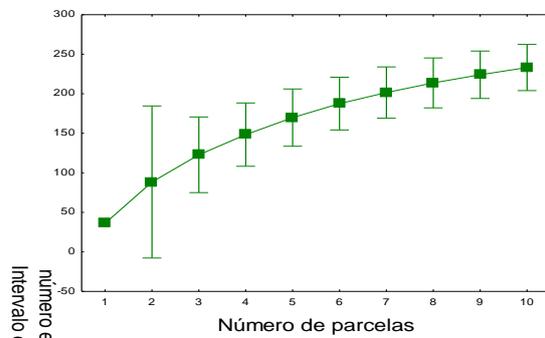
M2



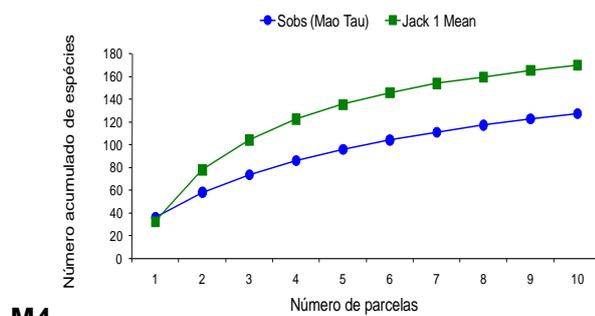
M2



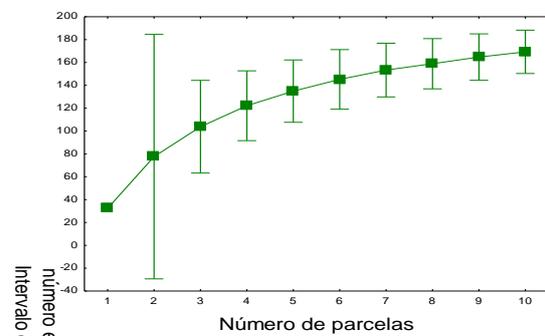
M3



M3



M4



M4

**UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora**

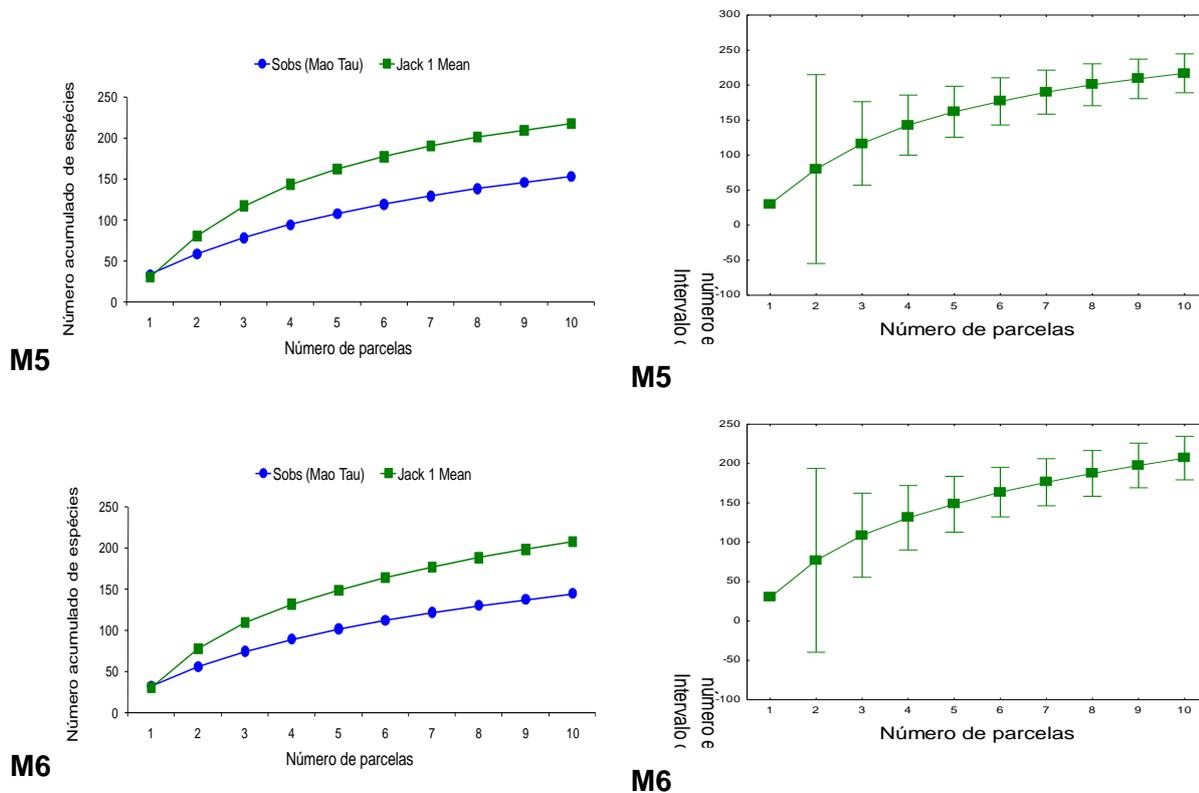


Figura 31: Número acumulado de espécies observadas e estimadas (à esquerda) e intervalo de confiança para o número estimado de espécies (à direita), nas 10 parcelas dos módulos de monitoramento da flora na área de influência da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, estados do Mato Grosso e Pará. (M1= Módulo 1; M2= Módulo 2; M3= Módulo 3; M4= Módulo 4; M5= Módulo 5; M6= Módulo 6).

As curvas de acumulação de espécies, não mostraram tendências à estabilização, indicando que um maior esforço amostral poderia ser empreendido para que a amostragem apresente tendências à estabilização. Porém, é importante salientar que para florestas tropicais, tendências à estabilização das curvas de acumulação de espécies raramente são observadas, em virtude da elevada riqueza em espécies existente nessas comunidades florestais (KURTZ; ARAÚJO, 2000; MELLO et al., 2000; YARED et al., 2000; COELHO et al., 2000; ARMELIN; MANTOVANI, 2001; BENTES-GAMA et al., 2002; COELHO et al., 2003; COSTA, 2004; OLIVEIRA, AMARAL, 2005; SCHILLING; BATISTA, 2008). A obtenção da estabilização da curva de esforço amostral em florestas tropicais remete à qualidade com que a composição florística é representada, o que pode ser interpretado estatisticamente como a “precisão” da informação gerada pela amostra. Porém, o tamanho ótimo de uma amostra estatística é encontrado comparando a “precisão” desejada com o “custo” de se obter a informação. O tamanho

***UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora***

ótimo da amostra será aquele que maximize a precisão, mantendo o custo constante ou, de forma equivalente, minimize o custo mantendo a precisão constante (SHIVER; BORDERS, 1996; SCHILLING; BATISTA, 2008). Em florestas tropicais essa questão se agrava porque não há ponto de estabilização da curva em termos do número de espécies que são observadas à medida que se aumenta o tamanho da amostra (CAIN; CASTRO, 1959, MUELLER-DOMBOIS; ELLEMBERG 1974, SCHILLING; BATISTA, 2008) e, se não for fixado o custo (seja em dias de trabalho de campo, número de árvores amostradas ou qualquer outro aspecto), o tamanho da amostra sempre tenderá ao infinito. Embora não se tenha observado uma tendência à estabilização da curva de esforço amostral, fato comum em estudos ecológicos de comunidades florestais, a eficiência dos trabalhos de amostragem do presente estudo foi de 77%, considerada alta para estudos florísticos e fitossociológicos conduzidos em florestas tropicais.

A **Figura 32** e a **Figura 33** apresentam, respectivamente, o número acumulado de espécies observadas e estimadas, e o intervalo de confiança para o número estimado de espécies obtido através do estimador de riqueza não paramétrico, Jackknife primeira ordem (HELTSHE, FORRESTER, 1989; COLWELL, CODINGTON, 1998), para todas as 60 parcelas dos módulos de monitoramento. Da mesma forma que para os módulos, não foi possível observar a tendência à estabilização da curva de acumulação de espécies para todas as 60 parcelas dos módulos de monitoramento da flora estudados. De acordo com Schilling e Batista (2008), esse é um padrão comum em florestas tropicais, como resultado da elevada riqueza em espécies que ocorre nesses ambientes e em razão dos fatores já discutidos no parágrafo anterior.

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

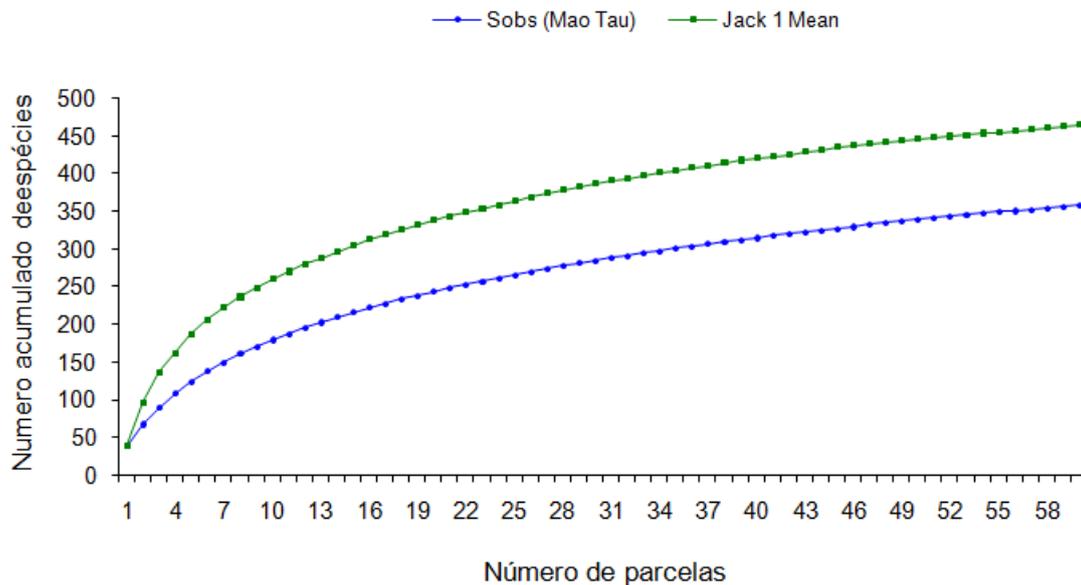


Figura 32: Número acumulado de espécies observadas e estimadas nas 60 parcelas dos módulos de monitoramento da flora, na área de influência da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, estados do Mato Grosso e Pará.

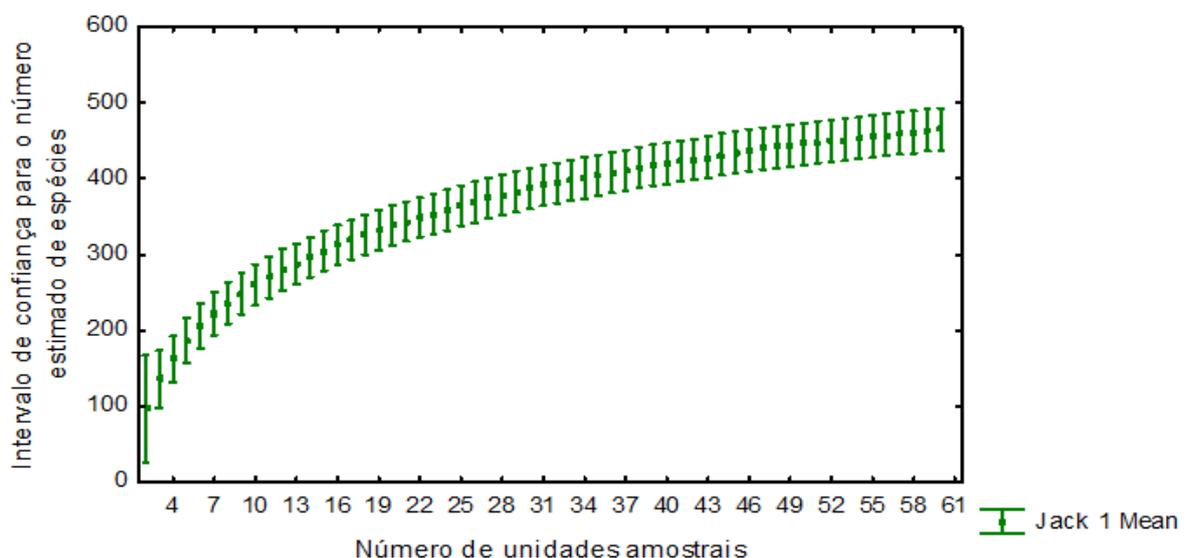


Figura 33: Intervalo de confiança para o número estimado de espécies nas 60 parcelas dos módulos de monitoramento da flora, na área de influência da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, estados do Mato Grosso e Pará.

A **Figura 34**, a seguir, apresenta os resultados dos intervalos de confiança para a comparação estatística da riqueza estimada pelo estimador não-paramétrico Jackknife 1ª ordem, para os seis módulos de monitoramento. Os intervalos de confiança para as estimativas de riqueza em espécies arbóreas foram comparados e a tomada de decisão foi realizada por meio de inferência visual por intervalo de confiança (valor $p < 0,05$; nível de significância $\alpha = 0,05$), procedimento similar à lógica dos testes de comparação paramétricos, como o Teste t de Student e Anova (ZAR, 1984). Assim, dois ou mais módulos amostrais serão iguais em relação à riqueza estimada em espécies arbóreas, se o limite do intervalo de confiança de um módulo, alcançar o valor central da estimativa de riqueza de outro módulo. De acordo com a referida figura 34, foram observadas interações não significativas na riqueza estimada de espécies entre os módulos 1, 5 e 6; entre os módulos 2, 3 e 5 e entre os módulos 3, 5 e 6. O módulo 4 mostrou diferença estatisticamente significativa (valor $p < 0,05$; nível de significância $\alpha = 0,05$) em relação aos demais módulos, em razão de apresentar o menor valor para o número estimado de espécies arbóreas. Os módulos que apresentaram maior riqueza observada e estimada foram, em ordem decrescente, os módulos 2, 3, 5, 1, 6 e 4, embora tal riqueza estimada tenha-se mostrado estatisticamente significativa apenas para o módulo 4, o qual apresentou a menor riqueza estimada em relação aos demais módulos.

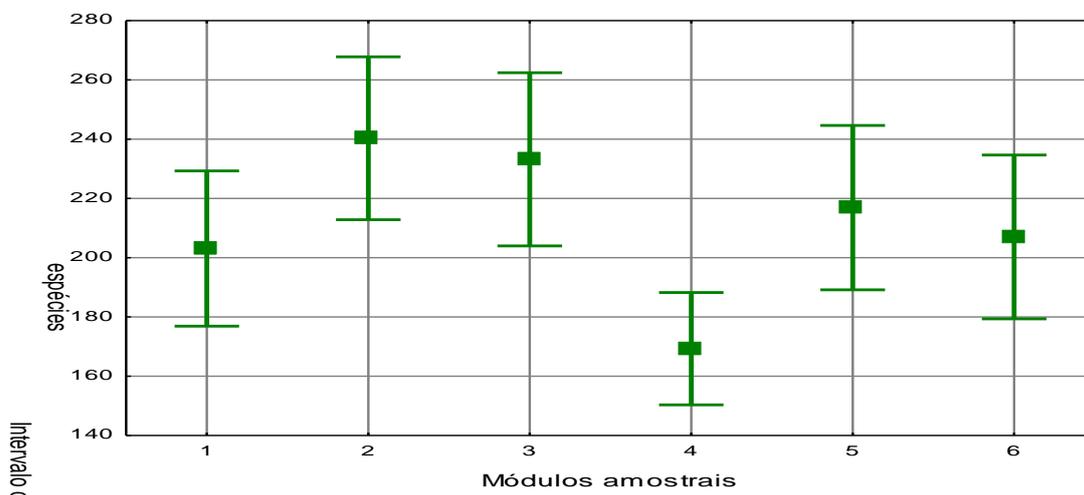


Figura 34: Comparação gráfica dos intervalos de confiança para a riqueza estimada de espécies arbóreas pelo estimador de riqueza Jackknife 1ª ordem, em cada um dos seis módulos de monitoramento da flora, na área de influência da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, estados do Mato Grosso e Pará.

O **Quadro 7** apresenta os valores para a riqueza observada (Mao Tau) e riqueza estimada (estimador não-paramétrico Jackknife 1ª ordem) e a eficiência amostral (EA) em porcentagem, para cada um dos seis módulos estudados e para todas as 60 parcelas mensuradas. No total foram registradas 347 espécies arbóreas observadas e 450 espécies arbóreas estimadas, significando que o esforço amostral empreendido foi de 77%, considerado adequado para amostragens em florestas tropicais, onde a riqueza em espécies arbóreas é muito elevada (SCHILLING; BATISTA, 2008).

Quadro 7: Parâmetros de riqueza observada, riqueza estimada e eficiência amostral para os módulos de monitoramento da flora, na área de influência da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará.

MÓDULOS AMOSTRAIS	RIQUEZA OBSERVADA (SOBS MAO TAU)	RIQUEZA ESTIMADA (JACKKNIFE 1ª ORDEM)	EFICIÊNCIA AMOSTRAL (%)
1	144	203	71
2	180	240	75
3	163	233	70
4	127	169	75
5	153	217	70
6	144	207	69
Total para 60 parcelas	347	450	77

A partir do Índice de Similaridade de Sorensen (WOLDA, 1988) obtido entre cada módulo amostrado foi elaborado o dendrograma de similaridade em espécies arbóreas (*Cluster*). A linha de corte (linha *Fenon*) encontra-se representada em vermelho tracejado e separa os agrupamentos que apresentam baixa similaridade (abaixo de 0,5 ou 50%) e os agrupamentos que apresentam alta similaridade (acima de 0,5 ou 50%) (**Figura 35**). Como pode ser observado na referida figura, a similaridade em espécies arbóreas entre os módulos variou entre 0,54 (54% de similaridade) e 0,65 (65% de similaridade). Valores de similaridade acima de 50% são considerados altos em estudos ecológicos em florestas tropicais (MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974). Valores altos para índices de similaridade não são comuns em florestas tropicais (OLIVEIRA; AMARAL, 2004) e uma possível explicação para os altos valores encontrados neste estudo pode ser atribuído à baixa variação na composição de espécies em nível de paisagem, já que os módulos amostrados se encontram distanciados entre si em aproximadamente 20 quilômetros longitudinalmente e, em aproximadamente quatro quilômetros transversalmente em relação ao leito do rio Teles Pires. Bonvicino et al. (1996); Marinho-Filho et al.(2002) e Machado et al. (2004), estabelecem uma interessante explicação para a variação na riqueza específica relacionando o bioma Cerrado e o bioma Amazônia. No bioma Cerrado onde a heterogeneidade espacial da paisagem, constituída por um extenso mosaico de tipos fisionômicos de

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

vegetação distintos e ecotonais, a grande maioria das espécies tende a se distribuir horizontalmente na paisagem promovendo uma grande variação na composição e riqueza em espécies em nível de paisagem. Já, no bioma Amazônia caracterizado pela presença de tipos fisionômicos de vegetação tipicamente florestal, a variação na composição e riqueza em espécies não se deve à variação horizontal, mas à variação na estratificação dos tipos fisionômicos de vegetação florestal (BONVICINO et al., 1996; MARINHO-FILHO et al., 2002; MACHADO et al., 2004).

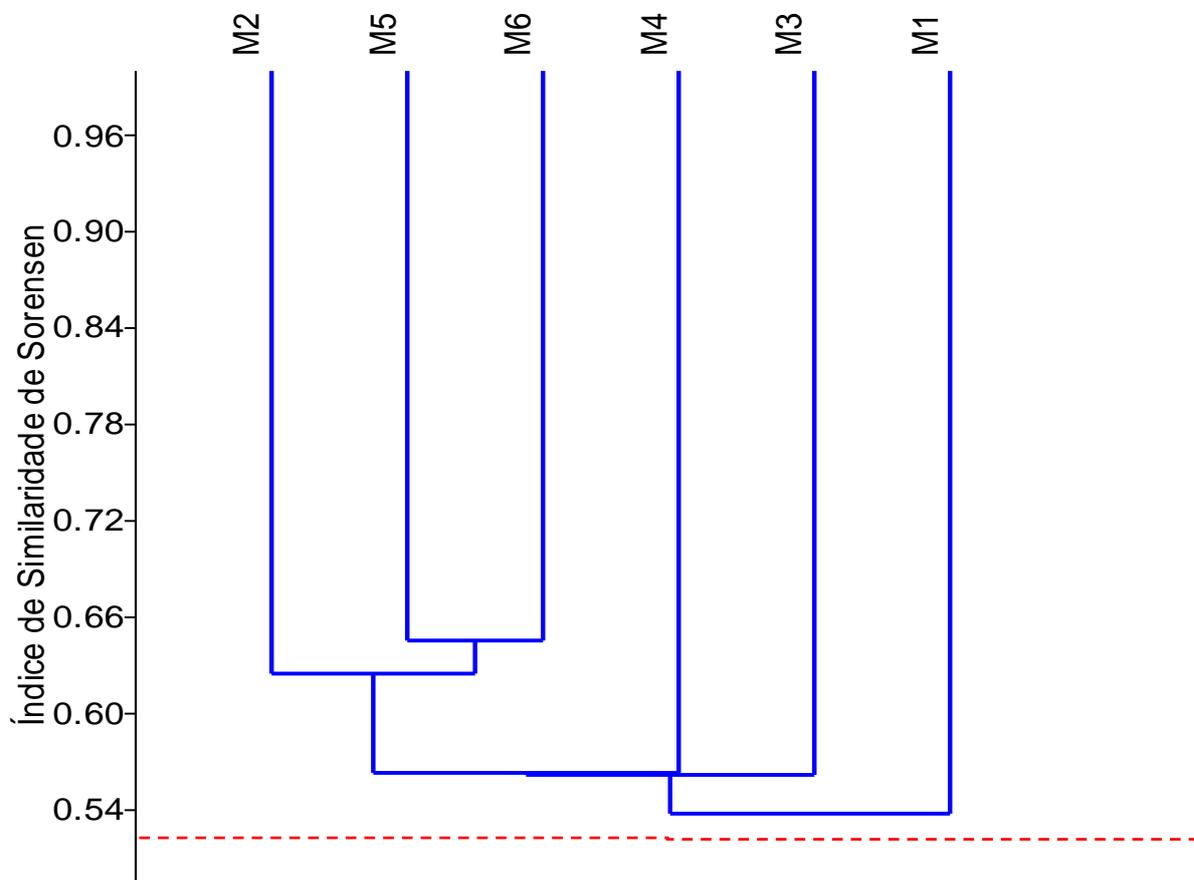


Figura 35: Valores para o Índice de Similaridade de Sorensen entre os módulos amostrados na área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará (M1= módulo 1; M2= módulo 2; M3= módulo 3; M4= módulo 4; M5= módulo 5; M6= módulo 6). (Coeficiente de Correlação Cofenética = 76%).

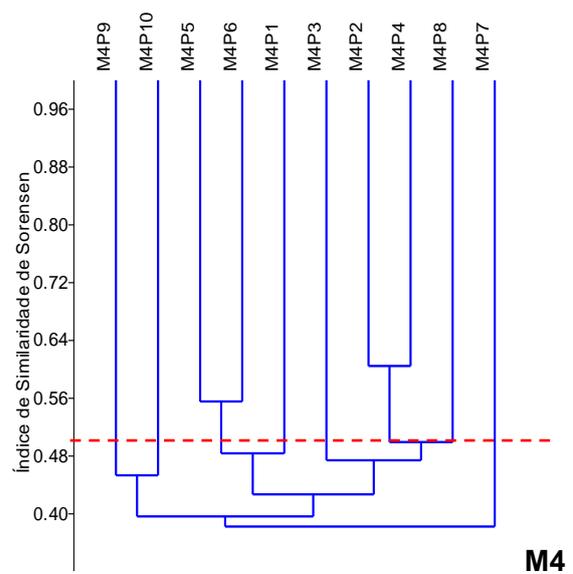
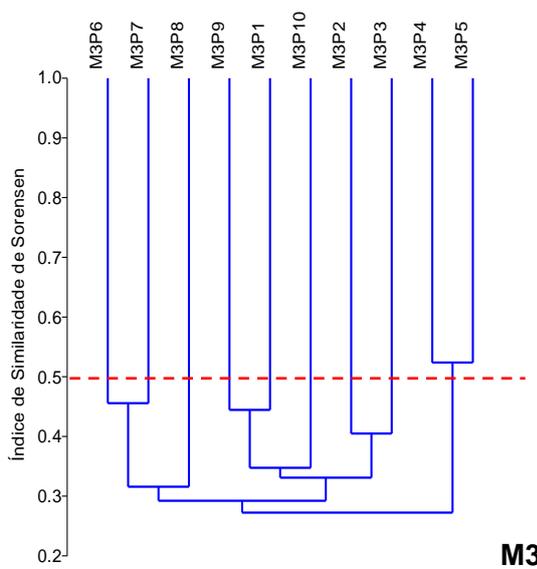
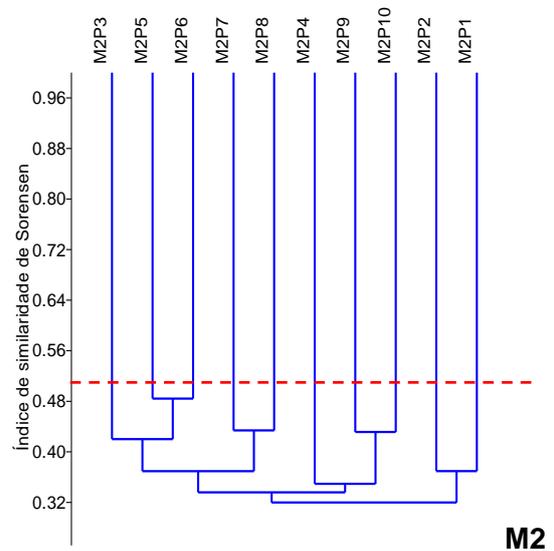
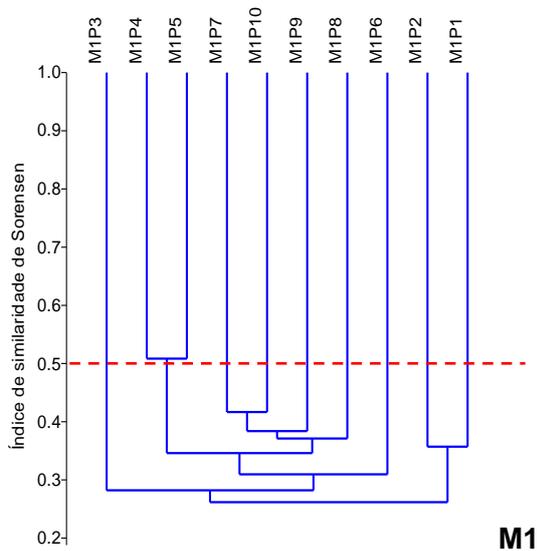
UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

A **Figura 36**, a seguir, apresenta os dendrogramas de similaridade em espécies arbóreas (*Clusters*), elaborados a partir do Índice de Similaridade de Sorensen, entre parcelas de cada módulo amostrado. Como pode ser observado na referida Figura, a similaridade, estimada pelo Índice de Similaridade de Sorensen, variou entre 0,1 (10% de similaridade) e 0,6 (60% de similaridade) considerando todos os seis módulos. Para o Módulo 1, a variação na similaridade entre parcelas foi de 25 a 51%, sendo que apenas as parcelas 4 e 5 apresentaram similaridade igual a 51%. No Módulo 2 a variação na similaridade entre parcelas foi de 32 a 48%, não ocorrendo valor de similaridade maior que 50% em nenhuma das comparações efetuadas. O Módulo 3 apresentou variação na similaridade entre parcelas de 27 a 52%, sendo que apenas nas parcelas 4 e 5 a similaridade atingiu o valor de 52%. Para o Módulo 4, a variação na similaridade entre parcelas foi de 39 a 60%, sendo que as parcelas 5 e 6 e 2 e 4 apresentaram similaridade igual a 56% e 60%, respectivamente. No Módulo 5 a variação na similaridade ficou entre 12 e 52%, sendo que as parcelas 5 e 8 apresentaram um valor para a similaridade igual a 52%. Para o Módulo 6, a similaridade em espécies arbóreas variou entre 15 e 50%, e somente as parcelas 7 e 8 apresentaram similaridade de 50%.

Esses resultados mostram que para as 60 parcelas comparadas nos seis módulos amostrais apenas 6 parcelas comparadas apresentaram valores de similaridade considerados altos, acima de 50%. Isto é, em 90% das comparações realizadas os valores para a similaridade se mostraram baixos, menores que 50%, revelando altas variações na composição e riqueza em espécies arbóreas entre as parcelas, dentro de cada módulo de monitoramento amostrado. Tal comportamento corroboram os resultados obtidos por Oliveira e Amaral (2004), os quais obtiveram valores para o Índice de Similaridade de Sorensen variando entre 28,1 e 36,2% em floresta de vertente na Amazônia Central, resultado este sustentado pelos trabalhos de Campbell (1994), Oliveira (1997) e Ferreira e Prance (1998), em florestas de terra firme na Amazônia, explicando que variações na composição e riqueza em espécies entre parcelas são decorrentes de baixa intensidade amostral, a mesma lógica apresentada por Schilling; Batista (2000), quando discutem o comportamento da suficiência amostral em florestas tropicais.

O Coeficiente de Correlação Cofenética, que reflete a adequação dos dendrogramas de similaridade em relação às matrizes de similaridade que os geraram, apresentou um valor médio de 76%, considerado alto, indicando que o algoritmo de agrupamento utilizado mostrou-se adequado no sentido de refletir as matrizes de similaridade originais que geraram os dendrogramas de similaridade (VALENTIN, 2000).

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora



**UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora**

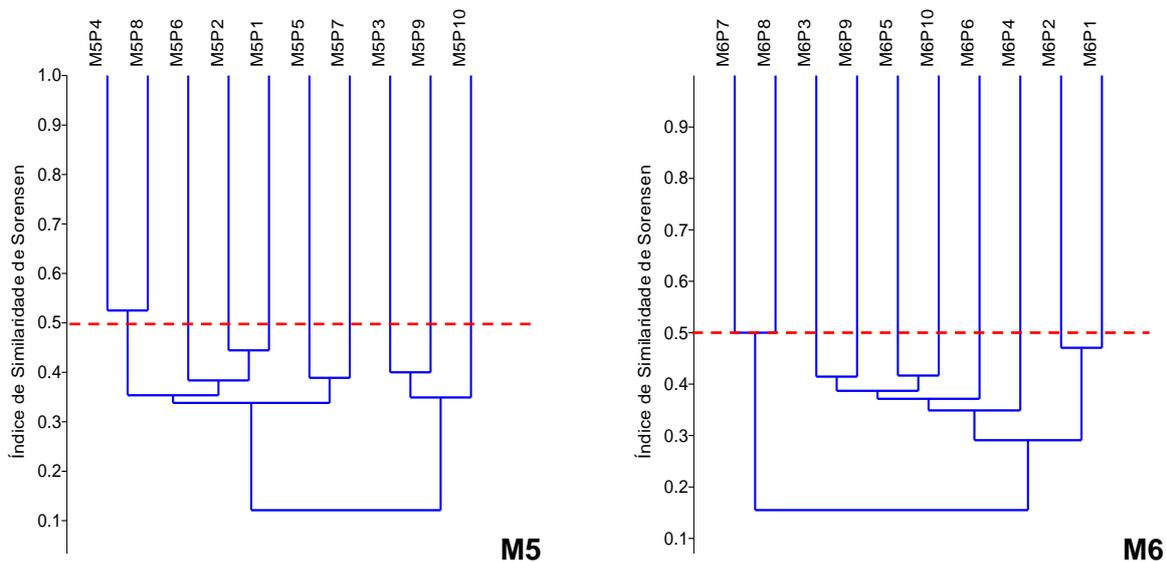


Figura 36: Valores observados para o Índice de Similaridade de Sorensen para a análise comparativa entre a semelhança de espécies arbóreas entre parcelas de um mesmo módulo amostral na área de monitoramento da flora, na área de influência da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, estados do Mato Grosso e Pará. (As siglas MxPy representam: M= Módulo; x= número do módulo; P= Parcela; y= número da parcela). (M1= Módulo 1; M2= Módulo 2; M3= Módulo 3; M4= Módulo 4; M5= Módulo 5; M6= Módulo 6).

4.3 COMPOSIÇÃO FLORÍSTICA NAS SUBPARCELAS

O **Quadro 8** apresenta a composição florística observada nas 60 subparcelas dos seis módulos de monitoramento da flora na área da UHE São Manoel.

Nas 60 subparcelas foram mensurados e identificados 433 indivíduos com CAP < 31,4 cm pertencentes a 43 famílias botânicas, 102 gêneros e 134 espécies (23 identificadas somente até o nível de gênero). Do total, oito indivíduos permaneceram não identificados.

Quadro 8: Composição florística das 60 subparcelas amostradas na área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	SUBPARCELAS DE OCORRÊNCIA
Annonaceae	<i>Duguetia flagellaris</i> Huber	Ameju-preto	16, 28, 30, 32, 33, 37, 38, 42, 53, 54, 55, 56.

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	SUBPARCELAS DE OCORRÊNCIA
Annonaceae	<i>Duguetia furfuracea</i> (A. St.-Hil.) Saff.	-	11, 16, 19.
Annonaceae	<i>Duguetia</i> sp.	-	10.
Annonaceae	<i>Fusaea longifolia</i> (Aubl.) Saff.	Envira-biribá	28.
Annonaceae	<i>Guatteria olivacea</i> R.E.Fries	Envira-preta	29, 31, 33, 44, 45.
Annonaceae	<i>Unonopsis guatterioides</i> (A.DC.) R.E.Fr.	Envira-preta	37.
Annonaceae	<i>Xylopia amazonica</i> R.E.Fr.	Envira-da-folha-fina	1.
Annonaceae	<i>Xylopia aromatica</i> (Lam.) Mart.	Pacovi	34, 47.
Annonaceae	<i>Xylopia benthamii</i> R.E.Fr.	Envira-amarela	48.
Annonaceae	<i>Xylopia</i> sp.	-	1.
Apocynaceae	<i>Aspidosperma nitidum</i> Benth	Carapanauba	53.
Apocynaceae	<i>Aspidosperma ramiflorum</i> Müll.Arg.	Guatambu	58.
Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> sp.	-	16.
Arecaceae	<i>Bactris acanthocarpa</i> Mart.	-	21, 23, 26, 38.
Arecaceae	<i>Euterpe edulis</i> Mart	Palmito-juçara	19, 29, 4, 46, 51, 52, 53.
Arecaceae	<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	Açaí-solteiro	13, 5.
Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	Paxiúba	11.
Aristolochiaceae	<i>Aristolochia</i> sp.	-	42.
Bignoniaceae	<i>Fridericia</i> sp.	-	6, 22, 28, 31, 33, 42, 46, 50, 54, 55, 56.
Bignoniaceae	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	Ipê-amarelo	58.
Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	Pará-pará	1.
Bixaceae	<i>Cochlospermum orinocense</i> (Kunth) Steud.	Buxixão	49, 57.
Boraginaceae	<i>Cordia fallax</i> I.M.Johnst.	Freijó-folha-grande	24, 38.
Boraginaceae	<i>Cordia panicularis</i> Rudge	Freijó	52.
Burseraceae	<i>Protium nitidifolium</i> (Cuatrec.) Daly	Breu	52.
Burseraceae	<i>Protium sagotianum</i> Marchand	Breu-inhambú	10, 15, 23, 3, 30, 45.
Burseraceae	<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.	Breu-querosene	1, 13, 27, 37, 45, 56.
Burseraceae	<i>Tetragastris altissima</i> (Aubl.) Swart	Breu-manga, amescla	22, 23, 25, 26, 27, 31, 37, 42, 44, 46.
Celastraceae	<i>Cheiloclinium cognatum</i> (Miers) A.C.Sm.	Bacupari	15, 21, 22, 5, 53, 58, 60.
Celastraceae	<i>Salacia</i> sp.	-	20, 23, 27, 31, 38, 51, 53.
Celastraceae	<i>Hippocratea volubilis</i> L.	Cipó-preto	20.
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella gracilipes</i> (Hook.f.) Prance	-	8, 17, 21, 27, 30, 4, 44.
Chrysobalanaceae	<i>Hirtella hispidula</i> Marq.	-	52, 53.

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	SUBPARCELAS DE OCORRÊNCIA
Connaraceae	<i>Connarus</i> sp.	-	25, 28.
Dilleniaceae	<i>Dolioscarpus</i> sp.	-	35.
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum</i> sp. P. Browne	Pimentinha-do-mato	14, 37, 54.
Euphorbiaceae	<i>Alchornea</i> sp.	-	7.
Euphorbiaceae	<i>Anomalocalyx uleanus</i> (Pax & K.Hoffm.) Ducke	Arataciú-preto	5, 6, 22, 23, 41, 45, 46.
Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A. Juss.) Müll. Arg.	Seringueira	14, 22, 26, 30.
Euphorbiaceae	<i>Manihot tristis</i> Müll.Arg.	-	49.
Euphorbiaceae	<i>Margarita rianobilis</i> L.f.	Figueirinha	22.
Euphorbiaceae	<i>Sagotia racemosa</i> Baill.	Arataciú	36, 39.
Fabaceae	<i>Abarema jupunba</i> (Willd.) Britton & Killip	Ingarana	4.
Fabaceae	<i>Acosmium</i> sp.	-	30.
Fabaceae	<i>Anadenanthera peregrina</i> (L.) Spig.	Angico-branco-do-morro	58.
Fabaceae	<i>Bauhinia forficata</i> Link	Pata-de-vaca-da-flor-branca	57, 58.
Fabaceae	<i>Bauhinia</i> sp.	-	34, 37.
Fabaceae	<i>Bauhinia unguolata</i> L.	Escada-de-macaco	58.
Fabaceae	<i>Cedrelinga catenaeformis</i> Ducke	Cedro-Rana	8.
Fabaceae	<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	Jutaí-pororoca, jataipeba	15.
Fabaceae	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	Cumarú	15.
Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i> L. Var. longifolia (Benth.)Lee & D.Lima	Jatobá	23.
Fabaceae	<i>Inga alata</i> Benoist	Ingá-bravo	11.
Fabaceae	<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	Ingá-vermelho, ingá-pereba	4, 8.
Fabaceae	<i>Inga edullis</i> Martius Var. parviflora Benth.	Ingá-da-praia	48.
Fabaceae	<i>Inga paraensis</i> Ducke	Ingarana	1.
Fabaceae	<i>Inga</i> sp.	-	22, 37, 51.
Fabaceae	<i>Machaerium</i> sp. Pers.	-	27, 35, 52.
Fabaceae	<i>Senna</i> sp.	-	9.
Fabaceae	<i>Tachigali glauca</i> Tul.	Tachi-de-formiga	28, 60, 8.
Fabaceae	<i>Tachigali setifera</i> (Ducke) Zarucchi & Herend.	Tachi-branco	55.
Fabaceae	<i>Zollernia</i> sp.	-	53.
Gentianaceae	<i>Potalia amara</i> Aubl.	Pau-de-cobra	9.
Humiriaceae	<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec	Uchi-loiro	21.
Hypericaceae	<i>Vismia brasiliensis</i> Choisy	-	7.
Hypericaceae	<i>Vismia cayennensis</i> (Jacq.) Pers.	Lacre-branco	1.

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	SUBPARCELAS DE OCORRÊNCIA
Indeterminada	Indeterminada	-	1, 2, 8, 34, 48, 5, 52, 53.
Lamiaceae	<i>Vitex</i> sp.	-	37.
Lauraceae	<i>Endlicheria</i> sp.	-	31, 53.
Lauraceae	<i>Ocotea amazonica</i> (Meisn.) Mez	Louro	8, 9, 15, 18, 21, 22, 27, 30, 31, 42, 44, 53.
Lauraceae	<i>Ocotea odorata</i> (Meisn.) Mez	-	31, 53.
Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp.	-	12, 13, 17, 37.
Loganiaceae	<i>Strychnos mottogrossensis</i> S.Moore	Cipó-limãozinho	50.
Malvaceae	<i>Apeiba echinata</i> Gaertn	Pente-de-macaco	7.
Malvaceae	<i>Eriotheca globosa</i> (Aubl.) A. Robyns	-	54.
Malvaceae	<i>Quararibea ochrocalyx</i> (K.Schum.) Vischer	Inajarana	12, 15, 19, 2, 21, 23, 30, 48, 55.
Malvaceae	<i>Sterculia striata</i> A.St.-Hil. & Naudin	Pau-rei	28.
Malvaceae	<i>Theobroma speciosum</i> Willd. ex Spreng.	Cacaurana, Cacaui	25.
Malvaceae	<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	Cupuí	11, 2.
Marantaceae	<i>Monotagma</i> sp.	-	55.
Melastomataceae	<i>Miconia macrophylla</i> (D.Don) Triana	Buxixu-canela-de-velho	7.
Melastomataceae	<i>Mouriri calocarpa</i> Ducke	-	53.
Meliaceae	<i>Cedrela fissilis</i> Vell.	Cedro-rosa	39.
Meliaceae	<i>Guarea guidonea</i> (L.) Sleumer	Carrapateira-verdadeira	11, 31, 4, 41, 5.
Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.	-	14.
Meliaceae	<i>Trichilia micrantha</i> Benth.	Cachuá-casca-fina	28, 50.
Meliaceae	<i>Trichilia quadrijuga</i> Kunth	-	4, 48.
Menispermaceae	<i>Abuta grandifolia</i> (Mart.) Sandwith	Catuaba	13, 24, 28, 34, 43, 50.
Moraceae	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	Janitá, amapá-amargoso	26, 27, 31, 52, 53, 56.
Moraceae	<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C.	Amapai, janita, muirapiranga-branca	21, 28, 33, 51 .
Moraceae	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	Pau-rainha, muirapiranga, amapá	6, 33.
Moraceae	<i>Clarisia ilicifolia</i> (Spreng.) Lanj. & Rossberg	Amora-branca, muiratinga-fura-fura	14, 22, 26, 28, 50.
Moraceae	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	Muiratinga-folha-peluda, pama	53.
Moraceae	<i>Maquira sclerophylla</i> (Ducke) C.C.Berg	Muiratinga-amarela-folha-grande	26, 41.
Moraceae	<i>Naucleopsis caloneura</i> (Huber) Ducke	Muiratinga	31, 32, 33, 36, 38, 8.
Moraceae	<i>Perebea mollis</i> (Poepp. & Endl.) Huber	Muiratinga, pé-de-jabuti, tinteira,	52.

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	SUBPARCELAS DE OCORRÊNCIA
Moraceae	<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul	Muiratinga-chocolate	28, 30.
Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F.Macbr.	Pama-folha-miúda	11, 35, 52.
Moraceae	<i>Sorocea ilicifolia</i> (Baill.) W. C. Burger,	Canxim	4.
Moraceae	<i>Trymatococcus amazonicus</i> Poepp. & Endl.	Muiratinga-preta-folha-grande, puma	5, 33, 41, 42.
Myristicaceae	<i>Compsonura ulei</i> Warb.	-	8, 10, 17, 18, 21, 37, 44, 46, 51, 52, 53.
Myristicaceae	<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	Ucuúba-da-várzea, ucuubarana	14, 16, 29.
Myristicaceae	<i>Iryanthera ulei</i> Warb.	-	8, 18.
Myristicaceae	<i>Virola calophylla</i> Warb.	Ucuúba	8, 17, 32.
Myristicaceae	<i>Virola surinamensis</i> Warb	Ucuúba	8.
Ochnaceae	<i>Ouratea discophora</i> Ducke	-	53.
Piperaceae	<i>Piper alatabaccum</i> Trel. & Yunck.	-	52, 53.
Quiinaceae	<i>Lacunaria jenmanii</i> (Oliv.) Ducke	Papo-de-mutum	3.
Quiinaceae	<i>Quiinanegrensis</i> A.C.Sm.	Pequi-bravo	2.
Rubiaceae	<i>Amaioua guianensis</i> Aubl.	Marmelada	22, 24, 32, 34, 39.
Rubiaceae	<i>Capirona decorticans</i> Spruce	Pau-mulato	25.
Rubiaceae	<i>Duroia macrophylla</i> Huber	Puruí-de-anta	4.
Rubiaceae	<i>Palicourea virens</i> (Poepp. & Endl.) Standl	-	53.
Rubiaceae	<i>Psychotria</i> sp.	-	41.
Rutaceae	<i>Galipeajas miniflora</i> (A.St.-Hil.) Engl.	Carrapateiro	56, 58.
Rutaceae	<i>Metrodorea flavida</i> K.Krause	Laranjinha	43, 56.
Salicaceae	<i>Banara nitida</i> Spruce ex Benth	-	47.
Salicaceae	<i>Casearia javitensis</i> Kunth	Matacaladorana	7.
Sapindaceae	<i>Porocystistou licioides</i> Radlk.	-	15, 59.
Sapindaceae	<i>Pseudima frutescens</i> (Aubl.) Radlk.	-	18, 45, 53.
Sapindaceae	<i>Toulicia</i> sp.	-	20.
Sapotaceae	<i>Manilka raelata</i> (Allemão ex Miq.) Monach.	Maçaranduba	4.
Sapotaceae	<i>Pouteria macrophylla</i> (A.DC) Eyma	Abiurana-cutiti	4, 37.
Sapotaceae	<i>Pouteria</i> sp.	-	42.
Sapotaceae	<i>Pradosia verticillata</i> Ducke	Abiurana-bacuri	20, 23.
Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Marupá	3.
Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis</i> Abl.	Limão-bravo	13, 16.
Strelitziaceae	<i>Phenakospermum guyannense</i> (A.Rich.) Endl. ex Miq.	-	51, 54.
Urticaceae	<i>Cecropia purpurascens</i> C.C. Berg	Emabúba	3.

FAMÍLIA	ESPÉCIE	NOME COMUM	SUBPARCELAS DE OCORRÊNCIA
Urticaceae	<i>Pourouma bicolor</i> Mart.	Embaúba-lombada	37.
Urticaceae	<i>Pourouma cecropifolia</i> Mart.	Mapatí	4, 23, 48.
Verbenaceae	<i>Citharexylum myrianthum</i> Cham.	Pau-viola, tucaneira	37.
Violaceae	<i>Paypayrola grandiflora</i> Tul.	Jacamirana	17.
Violaceae	<i>Rinorea juruana</i> Ule	-	28, 33, 43, 45, 48, 55, 56.
Violaceae	<i>Rinorea carpusulei</i> (Melch.) Ducke	-	37, 38.

A distribuição das 20 famílias com maior número de gêneros, os 20 gêneros com maior número de espécies e as 20 espécies com maior número de indivíduos, observados na composição florística das subparcelas na área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel é apresentado nas **Figuras 37 a 39**, respectivamente.

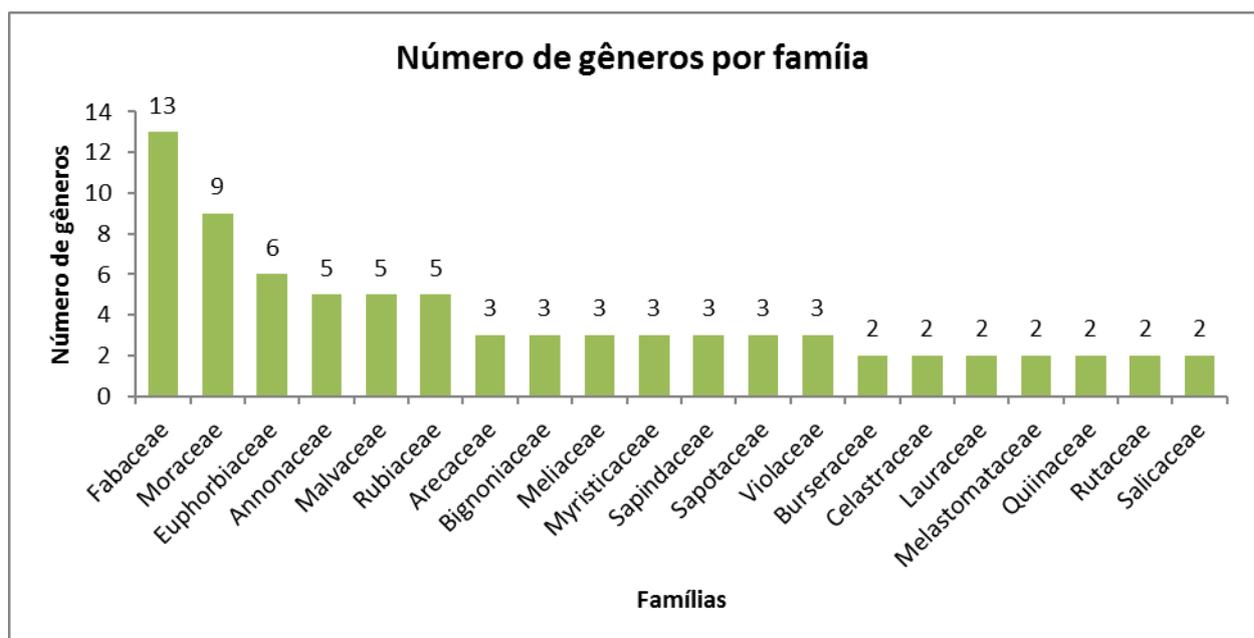


Figura 37: Relação das 20 famílias com maior número de gêneros, na composição florística das subparcelas na área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará.



Figura 38: Relação dos 20 gêneros com maior número de espécies, na composição florística das subparcelas na área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará.

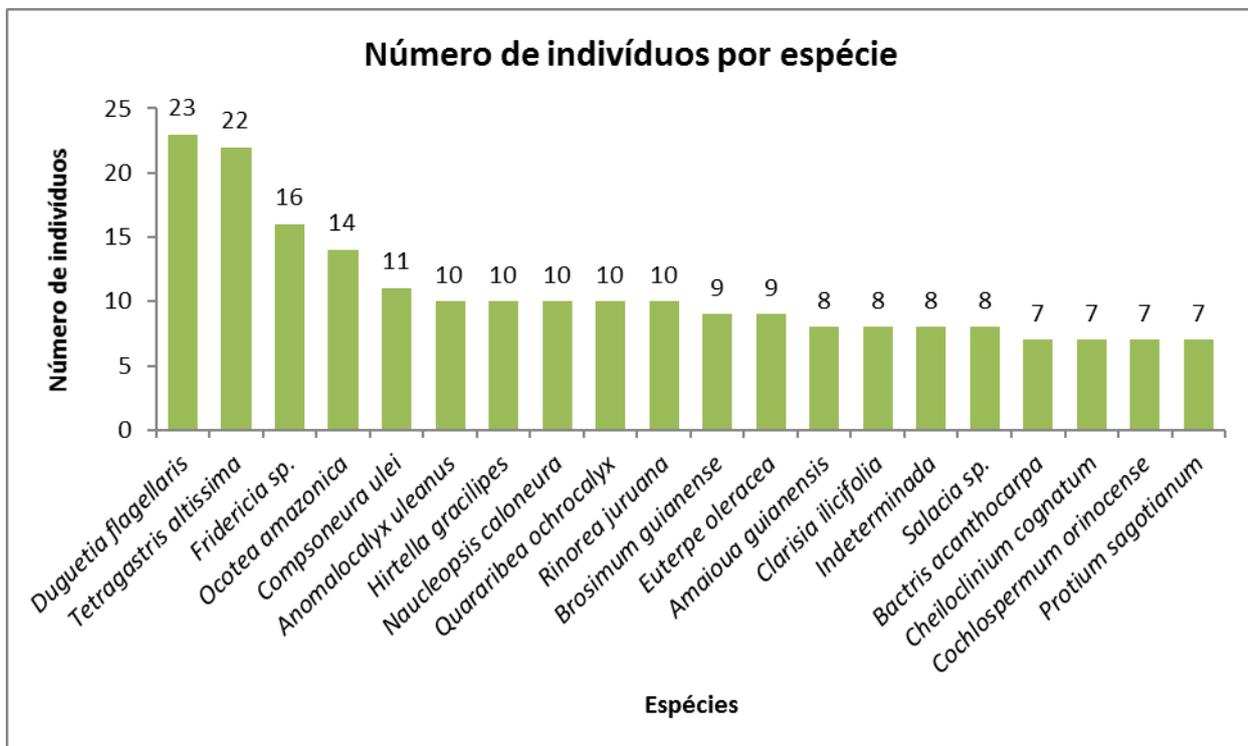


Figura 39: Relação das 20 espécies com maior número de indivíduos, na composição florística das subparcelas na área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará.

4.4 ESTRUTURA FITOSSOCIOLÓGICA NAS SUBPARCELAS

O **Quadro 9**, a seguir, apresenta a estrutura fitossociológica das espécies arbóreas nas 60 subparcelas da área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel. Na referida Tabela pode-se observar a predominância das espécies *Euterpe oleracea*, *Duguetia flagellaris*, *Tetragastris altissima* e *Ocotea amazonica*. Essas quatro espécies em conjunto responderam por 34% do Índice de Valor de Importância (IVI) para as 20 espécies mais importantes em termos de Densidade Relativa, Dominância Relativa e Frequência Relativa registradas nas subparcelas, indicando a importância ecológica dessas espécies em termos de distribuição horizontal nas subparcelas da área de monitoramento da flora. A espécie *Euterpe oleracea* ocorre com alta incidência em áreas de regeneração natural na Amazônia (GAMA et al., 2002), o mesmo ocorrendo para a espécie *Tetragastris altissima* (GUIMARÃES, 2008). Também é importante ressaltar que as 20 espécies com maior valor para o IVI contribuíram com 46% de todas as espécies regenerantes nas 60 subparcelas, destacando sua importância ecológica como estoque de espécies regenerantes para a manutenção da comunidade florestal estudada, como aponta Martins et al. (2014).

Quadro 9: Estrutura fitossociológica das espécies regenerantes nas subparcelas de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados de Mato Grosso e Pará. (N = número de indivíduos, U = número de parcelas com ocorrência da espécie, AB = área basal em m², DA = densidade absoluta em indivíduos/ha, DR = densidade relativa em %, FA = frequência absoluta em %, FR = frequência relativa em %, DoA = dominância absoluta em m²/ha, DoR = dominância relativa em %, IVC = índice de valor de cobertura e IVI = índice de valor de importância).

ESPÉCIE	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC	IVI
<i>Euterpe oleracea</i>	9	7	0.036	75.00	2.08	11.67	2.05	0.301	7.90	9.98	12.03
<i>Duguetia flagellaris</i>	23	12	0.014	191.67	5.31	20.00	3.52	0.115	3.03	8.34	11.86
<i>Tetragastris altissima</i>	22	10	0.017	183.33	5.08	16.67	2.93	0.138	3.62	8.70	11.63
<i>Ocotea amazonica</i>	14	12	0.017	116.67	3.23	20.00	3.52	0.145	3.80	7.03	10.55
<i>Fridericia</i> sp.	16	11	0.013	133.33	3.70	18.33	3.23	0.105	2.76	6.46	9.69
<i>Quararibea ochrocalyx</i>	10	9	0.017	83.33	2.31	15.00	2.64	0.144	3.78	6.09	8.73
<i>Anomaloca lyxuleanus</i>	10	7	0.017	83.33	2.31	11.67	2.05	0.144	3.77	6.08	8.13
<i>Amaioua guianensis</i>	8	5	0.017	66.67	1.85	8.33	1.47	0.141	3.69	5.54	7.00
Indeterminada	8	8	0.011	66.67	1.85	13.33	2.35	0.094	2.47	4.31	6.66
<i>Compsonera ulei</i>	11	11	0.003	91.67	2.54	18.33	3.23	0.028	0.73	3.27	6.50
<i>Rinorea juruana</i>	10	7	0.009	83.33	2.31	11.67	2.05	0.075	1.97	4.28	6.34
<i>Guatteria olivacea</i>	5	5	0.015	41.67	1.15	8.33	1.47	0.123	3.23	4.39	5.86
<i>Protiumsa gotianum</i>	7	6	0.008	58.33	1.62	10.00	1.76	0.069	1.82	3.43	5.19
<i>Naucleopsis caloneura</i>	10	6	0.005	83.33	2.31	10.00	1.76	0.039	1.02	3.33	5.09
<i>Hirtella gracilipes</i>	10	7	0.003	83.33	2.31	11.67	2.05	0.025	0.65	2.95	5.01
<i>Protium spruceanum</i>	7	6	0.007	58.33	1.62	10.00	1.76	0.062	1.63	3.24	5.00
<i>Bactris acanthocarpa</i>	7	4	0.009	58.33	1.62	6.67	1.17	0.077	2.02	3.64	4.81
<i>Pourouma cecropiifolia</i>	3	3	0.015	25.00	0.69	5.00	0.88	0.122	3.21	3.90	4.78
<i>Brosimum lactescens</i>	5	4	0.010	41.67	1.15	6.67	1.17	0.083	2.18	3.33	4.51
<i>Guarea guidonea</i>	5	5	0.008	41.67	1.15	8.33	1.47	0.067	1.75	2.90	4.37
<i>Cheiloclinium cognatum</i>	7	7	0.003	58.33	1.62	11.67	2.05	0.026	0.68	2.30	4.35
<i>Brosimum guianense</i>	9	6	0.002	75.00	2.08	10.00	1.76	0.017	0.44	2.52	4.28
<i>Salacia</i> sp.	8	7	0.002	66.67	1.85	11.67	2.05	0.014	0.37	2.22	4.27
<i>Clarisia ilicifolia</i>	8	5	0.002	66.67	1.85	8.33	1.47	0.015	0.39	2.24	3.70
<i>Abuta grandifolia</i>	6	6	0.002	50.00	1.39	10.00	1.76	0.021	0.54	1.93	3.69
<i>Sagotia racemosa</i>	3	2	0.011	25.00	0.69	3.33	0.59	0.088	2.30	2.99	3.58
<i>Cochlospermum orinocense</i>	7	2	0.005	58.33	1.62	3.33	0.59	0.039	1.01	2.63	3.22
<i>Trymatococcus amazonicus</i>	5	4	0.004	41.67	1.15	6.67	1.17	0.032	0.83	1.99	3.16
<i>Tachigali glauca</i>	3	3	0.007	25.00	0.69	5.00	0.88	0.054	1.42	2.12	3.00
<i>Phenakospermum guyannense</i>	2	2	0.008	16.67	0.46	3.33	0.59	0.070	1.84	2.30	2.89

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

ESPÉCIE	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC	IVI
<i>Cordia fallax</i>	2	2	0.008	16.67	0.46	3.33	0.59	0.067	1.75	2.21	2.80
<i>Ocotea</i> sp.	4	4	0.003	33.33	0.92	6.67	1.17	0.023	0.61	1.53	2.70
<i>Rinoreo carpusulei</i>	2	2	0.007	16.67	0.46	3.33	0.59	0.061	1.60	2.06	2.65
<i>Virola calophylla</i>	5	3	0.003	41.67	1.15	5.00	0.88	0.023	0.61	1.76	2.64
<i>Hevea brasiliensis</i>	4	4	0.002	33.33	0.92	6.67	1.17	0.014	0.38	1.30	2.47
<i>Trichilia quadrijuga</i>	3	2	0.005	25.00	0.69	3.33	0.59	0.045	1.19	1.88	2.47
<i>Maquira sclerophylla</i>	2	2	0.006	16.67	0.46	3.33	0.59	0.052	1.37	1.83	2.42
<i>Vismia cayennensis</i>	4	1	0.005	33.33	0.92	1.67	0.29	0.045	1.18	2.11	2.40
<i>Duguetia furfuracea</i>	3	3	0.004	25.00	0.69	5.00	0.88	0.031	0.81	1.50	2.38
<i>Pseudolmedia laevis</i>	3	3	0.003	25.00	0.69	5.00	0.88	0.026	0.69	1.38	2.26
<i>Banara nitida</i>	1	1	0.008	8.33	0.23	1.67	0.29	0.065	1.70	1.93	2.23
<i>Pradosia verticillata</i>	3	2	0.004	25.00	0.69	3.33	0.59	0.035	0.92	1.62	2.20
<i>Iryanthera juruensis</i>	4	3	0.002	33.33	0.92	5.00	0.88	0.014	0.38	1.30	2.18
<i>Bauhinia forficata</i>	5	2	0.001	41.67	1.15	3.33	0.59	0.010	0.27	1.42	2.01
<i>Brosimum rubescens</i>	3	2	0.003	25.00	0.69	3.33	0.59	0.026	0.67	1.37	1.95
<i>Theobroma subincanum</i>	2	2	0.004	16.67	0.46	3.33	0.59	0.034	0.88	1.34	1.93
<i>Erythroxylum</i> sp.	3	3	0.001	25.00	0.69	5.00	0.88	0.012	0.31	1.01	1.89
<i>Aspidosperma</i> sp.	1	1	0.006	8.33	0.23	1.67	0.29	0.052	1.35	1.58	1.88
<i>Machaerium</i> sp.	3	3	0.001	25.00	0.69	5.00	0.88	0.010	0.27	0.97	1.84
<i>Xylopia aromatica</i>	2	2	0.004	16.67	0.46	3.33	0.59	0.030	0.77	1.24	1.82
<i>Euterpe precatoria</i>	2	2	0.003	16.67	0.46	3.33	0.59	0.029	0.75	1.21	1.80
<i>Inga alba</i>	3	2	0.002	25.00	0.69	3.33	0.59	0.020	0.52	1.21	1.79
<i>Iryanthera ulei</i>	2	2	0.003	16.67	0.46	3.33	0.59	0.028	0.74	1.20	1.79
<i>Inga</i> sp.	3	3	0.001	25.00	0.69	5.00	0.88	0.008	0.21	0.90	1.78
<i>Pseudima frutescens</i>	3	3	0.001	25.00	0.69	5.00	0.88	0.006	0.15	0.84	1.72
<i>Porocystis toulicioides</i>	2	2	0.003	16.67	0.46	3.33	0.59	0.026	0.67	1.14	1.72
<i>Protium nitidifolium</i>	3	1	0.003	25.00	0.69	1.67	0.29	0.027	0.71	1.41	1.70
<i>Jacaranda copaia</i>	3	1	0.003	25.00	0.69	1.67	0.29	0.025	0.67	1.36	1.65
<i>Cedrelinga catenaeformis</i>	1	1	0.005	8.33	0.23	1.67	0.29	0.043	1.12	1.35	1.65
<i>Cedrela fissilis</i>	1	1	0.005	8.33	0.23	1.67	0.29	0.042	1.10	1.33	1.62
<i>Galipea jasminiflora</i>	3	2	0.001	25.00	0.69	3.33	0.59	0.007	0.18	0.87	1.46
<i>Hirtella hispidula</i>	3	2	0.001	25.00	0.69	3.33	0.59	0.006	0.16	0.85	1.44
<i>Metrodorea flavida</i>	2	2	0.002	16.67	0.46	3.33	0.59	0.014	0.37	0.84	1.42
<i>Pseudolmedia laevigata</i>	2	2	0.001	16.67	0.46	3.33	0.59	0.012	0.32	0.79	1.37
<i>Ocotea odorata</i>	2	2	0.001	16.67	0.46	3.33	0.59	0.012	0.30	0.76	1.35
<i>Theobromas peciosum</i>	1	1	0.004	8.33	0.23	1.67	0.29	0.032	0.83	1.06	1.35
<i>Iriarteia deltoidea</i>	1	1	0.003	8.33	0.23	1.67	0.29	0.027	0.71	0.94	1.23
<i>Inga alata</i>	1	1	0.003	8.33	0.23	1.67	0.29	0.027	0.70	0.93	1.22
<i>Endlicheria</i> sp.	2	2	0.001	16.67	0.46	3.33	0.59	0.006	0.17	0.63	1.22

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

ESPÉCIE	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC	IVI
<i>Bauhinia</i> sp.	2	2	0.001	16.67	0.46	3.33	0.59	0.005	0.13	0.59	1.17
<i>Trichilia micrantha</i>	2	2	0.001	16.67	0.46	3.33	0.59	0.004	0.12	0.58	1.16
<i>Connarus</i> sp.	2	2	0.000	16.67	0.46	3.33	0.59	0.004	0.11	0.57	1.16
<i>Siparuna guianensis</i>	2	2	0.000	16.67	0.46	3.33	0.59	0.004	0.10	0.56	1.15
<i>Pouteria macrophylla</i>	2	2	0.000	16.67	0.46	3.33	0.59	0.004	0.09	0.56	1.14
<i>Unonopsis guatterioides</i>	1	1	0.003	8.33	0.23	1.67	0.29	0.023	0.60	0.83	1.12
<i>Piper alatabaccum</i>	2	2	0.000	16.67	0.46	3.33	0.59	0.001	0.03	0.49	1.08
<i>Simarouba amara</i>	1	1	0.002	8.33	0.23	1.67	0.29	0.017	0.45	0.68	0.97
<i>Cecropia purpurascens</i>	1	1	0.002	8.33	0.23	1.67	0.29	0.017	0.45	0.68	0.97
<i>Xylopia benthamii</i>	1	1	0.002	8.33	0.23	1.67	0.29	0.017	0.43	0.67	0.96
<i>Vitex</i> sp.	1	1	0.002	8.33	0.23	1.67	0.29	0.016	0.41	0.64	0.93
<i>Quiina negrensis</i>	1	1	0.002	8.33	0.23	1.67	0.29	0.013	0.35	0.58	0.87
<i>Citharexylum myrianthum</i>	1	1	0.002	8.33	0.23	1.67	0.29	0.013	0.35	0.58	0.87
<i>Aristolochia</i> sp.	1	1	0.001	8.33	0.23	1.67	0.29	0.012	0.32	0.55	0.84
<i>Miconia macrophylla</i>	2	1	0.000	16.67	0.46	1.67	0.29	0.003	0.07	0.53	0.82
<i>Bauhinia unguolata</i>	2	1	0.000	16.67	0.46	1.67	0.29	0.002	0.06	0.52	0.81
<i>Apeiba echinata</i>	2	1	0.000	16.67	0.46	1.67	0.29	0.002	0.05	0.51	0.80
<i>Psychotria</i> sp.	2	1	0.000	16.67	0.46	1.67	0.29	0.001	0.03	0.49	0.79
<i>Palicourea virens</i>	1	1	0.001	8.33	0.23	1.67	0.29	0.009	0.24	0.47	0.76
<i>Xylopia</i> sp.	1	1	0.001	8.33	0.23	1.67	0.29	0.009	0.23	0.46	0.76
<i>Zollernia</i> sp.	1	1	0.001	8.33	0.23	1.67	0.29	0.009	0.23	0.46	0.76
<i>Paypayrola grandiflora</i>	1	1	0.001	8.33	0.23	1.67	0.29	0.008	0.20	0.43	0.72
<i>Capirona decorticans</i>	1	1	0.001	8.33	0.23	1.67	0.29	0.007	0.18	0.41	0.70
<i>Fusaea longifolia</i>	1	1	0.001	8.33	0.23	1.67	0.29	0.006	0.16	0.39	0.68
<i>Pouteria</i> sp.	1	1	0.001	8.33	0.23	1.67	0.29	0.005	0.14	0.37	0.67
<i>Hippocratea volubilis</i>	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.004	0.10	0.33	0.63
<i>Virola surinamensis</i>	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.004	0.10	0.33	0.62
<i>Endopleura uchi</i>	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.004	0.09	0.32	0.62
<i>Duguetia</i> sp.	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.003	0.07	0.30	0.60
<i>Abarema jupunba</i>	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.003	0.07	0.30	0.59
<i>Lacunaria jenmanii</i>	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.002	0.06	0.29	0.59
<i>Manilkara elata</i>	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.002	0.06	0.29	0.59
<i>Pourouma bicolor</i>	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.002	0.06	0.29	0.58
<i>Dialium guianense</i>	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.002	0.05	0.28	0.58
<i>Inga paraensis</i>	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.002	0.05	0.28	0.57
<i>Sterculia striata</i>	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.002	0.05	0.28	0.57
<i>Duroia macrophylla</i>	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.002	0.05	0.28	0.57
<i>Aspidosperma ramiflorum</i>	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.002	0.04	0.27	0.57
<i>Dolioscarpus</i> sp.	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.002	0.04	0.27	0.57

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

ESPÉCIE	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVC	IVI
<i>Strychnos mattogrossensis</i>	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.002	0.04	0.27	0.57
<i>Manihot tristis</i>	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.002	0.04	0.27	0.57
<i>Toulicia</i> sp.	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.001	0.04	0.27	0.56
<i>Cordia panicularis</i>	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.001	0.04	0.27	0.56
<i>Guarea</i> sp.	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.001	0.04	0.27	0.56
<i>Perebea mollis</i>	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.001	0.03	0.26	0.56
<i>Alchornea</i> sp.	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.001	0.03	0.26	0.55
<i>Handroanthus serratifolius</i>	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.001	0.03	0.26	0.55
<i>Margarita rianobilis</i>	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.001	0.03	0.26	0.55
<i>Tachigali setifera</i>	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.001	0.03	0.26	0.55
<i>Vismia brasiliensis</i>	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.001	0.03	0.26	0.55
<i>Ouratea discophora</i>	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.001	0.03	0.26	0.55
<i>Potalia amara</i>	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.001	0.03	0.26	0.55
<i>Dipteryx odorata</i>	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.001	0.03	0.26	0.55
<i>Helicostylis tomentosa</i>	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.001	0.02	0.25	0.55
<i>Senna</i> sp.	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.001	0.02	0.25	0.55
<i>Sorocea ilicifolia</i>	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.001	0.02	0.25	0.55
<i>Acosmium</i> sp.	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.001	0.02	0.25	0.54
<i>Aspidosperma nitidum</i>	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.001	0.02	0.25	0.54
<i>Casearia javitensis</i>	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.001	0.02	0.25	0.54
<i>Inga edullis</i>	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.001	0.02	0.25	0.54
<i>Monotagma</i> sp.	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.001	0.02	0.25	0.54
<i>Mouriri calocarpa</i>	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.001	0.02	0.25	0.54
<i>Xylopia amazonica</i>	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.001	0.02	0.25	0.54
<i>Eriotheca globosa</i>	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.001	0.01	0.24	0.54
<i>Hymenaea courbaril</i>	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.000	0.01	0.24	0.54
<i>Anadenanthera peregrina</i>	1	1	0.000	8.33	0.23	1.67	0.29	0.000	0.01	0.24	0.53
Total	433	60	0.46	3608.3	100	568	100	3.81	100	200	300

A **Figura 40**, a seguir, mostra as 20 espécies com maior Índice de Valor de Importância nas subparcelas da área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel.



Figura 40: Relação das 20 espécies arbóreas com maior valor para o Índice de Valor de Importância (soma da Densidade Relativa, Dominância Relativa e Frequência Relativa), observadas na estrutura fitossociológica das subparcelas de monitoramento da flora, da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará.

Com relação ao Índice de Valor de Importância (IVI), as 20 espécies mais importantes nesta campanha de monitoramento foram *Euterpe oleracea* (IVI = 12,03), *Duguetia fragellaris* (IVI = 11,86), *Tetragastris altissima* (IVI = 11,63), *Ocotea amazônica* (IVI = 10,55), *Fridericia sp* (IVI = 9,69), *Quararibea ochrocalyx*

**UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora**

(IVI = 8,73), *Anomalocalyx uleanus* (IVI = 8,13), *Amaioua guianensis* (IVI = 7,00), Indeterminadas (IVI = 6,66), *Compsonera ulei* (IVI = 6,55), *Rinorea juruana* (IVI = 6,34), *Guatteria olivacea* (IVI = 5,86), *Protium sagotianum* (IVI = 5,19), *Naucleopsis caloneura* (IVI = 5,09), *Hirtella gracilipis* (IVI = 5,01), *Protium spruceanum* (IVI = 5,00), *Bactris acanthocarpa* (IVI = 4,81), *Pourouma cecropiifolia* (IVI = 4,78), *Brosimum lactescens* (IVI = 4,51) e *Guarea guidonia* (IVI = 4,37). É importante ressaltar que espécies com maior valor para o Índice de Valor de Importância em subparcelas de regeneração constituem um banco de espécies regenerantes que contribuem para a dinâmica florestal na comunidade, desempenhando importante função ecológica na manutenção da integridade florística e estrutural da comunidade florestal.

O **Quadro 10**, a seguir, apresenta a estrutura florestal nas subparcelas da área de monitoramento da flora na Usina Hidrelétrica São Manoel. Nas 60 subparcelas, a densidade absoluta foi de 3.608 indivíduos por hectare e a dominância absoluta foi de 3.814 metros quadrados por hectare.

Quadro 10: Estrutura florestal por subparcela e para o total de 60 subparcelas da área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados de Mato Grosso e Pará. (N = número de indivíduos, AB = área basal em m², DA = densidade absoluta em indivíduos/ha e DoA = dominância absoluta em m²/ha).

SUBPARCELA	N	AB m ²	DA ni/ha	DoA m ² /ha
1	13	0.011	6500	5.385
2	4	0.004	2000	1.800
3	4	0.005	2000	2.435
4	13	0.008	6500	3.785
5	7	0.011	3500	5.441
6	5	0.006	2500	2.960
7	7	0.001	3500	0.431
8	14	0.020	7000	10.147
9	3	0.005	1500	2.445
10	3	0.003	1500	1.559
11	6	0.015	3000	7.275
12	2	0.001	1000	0.729
13	5	0.002	2500	0.877
14	6	0.003	3000	1.285
15	8	0.009	4000	4.509
16	5	0.010	2500	4.979
17	7	0.006	3500	2.836
18	4	0.004	2000	1.786

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

SUBPARCELA	N	AB m ²	DA ni/ha	DoA m ² /ha
19	3	0.013	1500	6.394
20	5	0.005	2500	2.408
21	10	0.008	5000	4.249
22	11	0.003	5500	1.409
23	11	0.013	5500	6.613
24	3	0.015	1500	7.580
25	4	0.005	2000	2.487
26	10	0.009	5000	4.521
27	11	0.008	5500	4.156
28	13	0.020	6500	10.139
29	4	0.010	2000	5.104
30	8	0.008	4000	3.935
31	14	0.006	7000	3.146
32	8	0.005	4000	2.258
33	11	0.015	5500	7.698
34	8	0.005	4000	2.535
35	3	0.002	1500	1.015
36	3	0.008	1500	3.875
37	16	0.024	8000	11.790
38	6	0.005	3000	2.337
39	3	0.013	1500	6.435
40	0	0.000	0	0.000
41	7	0.016	3500	8.140
42	9	0.007	4500	3.390
43	3	0.004	1500	1.885
44	11	0.010	5500	5.044
45	6	0.001	3000	0.688
46	5	0.002	2500	1.087
47	2	0.011	1000	5.411
48	8	0.016	4000	8.181
49	3	0.004	1500	1.956
50	5	0.003	2500	1.497
51	6	0.010	3000	4.754
52	14	0.010	7000	4.901
53	22	0.014	11000	6.900
54	7	0.007	3500	3.445
55	9	0.007	4500	3.293
56	14	0.006	7000	3.148
57	7	0.001	3500	0.639

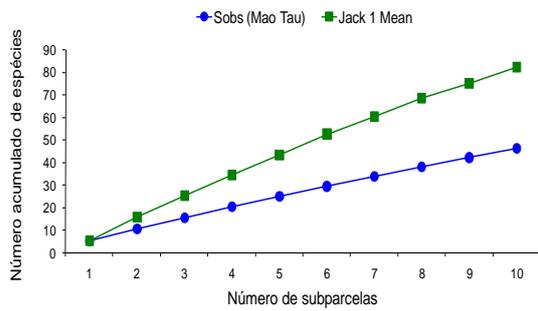
UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

SUBPARCELA	N	AB m ²	DA ni/ha	DoA m ² /ha
58	11	0.004	5500	2.220
59	1	0.002	500	1.219
60	2	0.001	1000	0.278
Total	433	0.458	3.608	3.814

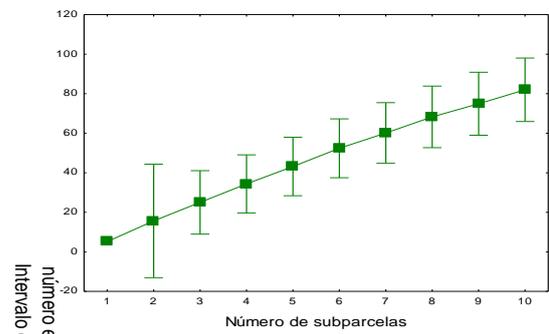
Com relação à diversidade em espécies regenerantes, o índice de diversidade de Shannon (H') obtido foi de 4,44 nats.ind.⁻¹ e o índice de diversidade de Simpson (C) foi de 0,98, ambos indicando a alta diversidade da área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel. A equabilidade de Pielou (J), que reflete a forma como os indivíduos regenerantes encontram-se distribuídos entre as diferentes espécies registradas no monitoramento, apresentou o valor de 0,91 ou 91%. Este valor é considerado alto, fato que indica que os indivíduos encontram-se distribuídos de forma equitativa entre as espécies. Esse resultado revela a existência de uma baixa dominância de indivíduos regenerantes, entre as diferentes espécies registradas no estudo. O Índice de Diversidade de Shannon apresenta valores variando entre 1,43 e 3,05 nats.ind.⁻¹ em áreas de regeneração natural em florestas de terra firme na Amazônia (GAMA et al., 2002; HIRAI et al., 2012). Assim o valor obtido para esse índice no presente estudo apresenta-se superior aos valores encontrados para estudos conduzidos na Amazônia, refletindo a elevada riqueza de espécies regenerantes na área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel.

A **Figura 41**, a seguir, apresenta as curvas de acumulação de espécies para as 10 subparcelas de cada módulo estudado (à esquerda), bem como os intervalos de confiança para a riqueza estimada através do estimador de riqueza não paramétrico, Jackknife primeira ordem (HELTSHE, FORRESTER, 1989; COLWELL, CODDINGTON, 1998) (à direita). As curvas de acumulação de espécies não mostraram tendências à estabilização, indicando que um maior esforço amostral deve ser empreendido para que a amostragem apresente tendências à estabilização. Porém, é importante salientar que para florestas tropicais, tendências à estabilização das curvas de acumulação de espécies raramente são observadas, em virtude da elevada riqueza em espécies existente nessas comunidades florestais (SCHILLING; BATISTA, 2008).

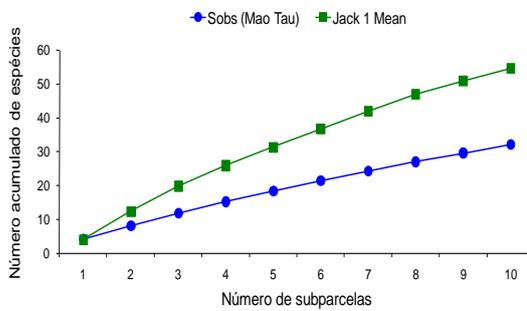
UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora



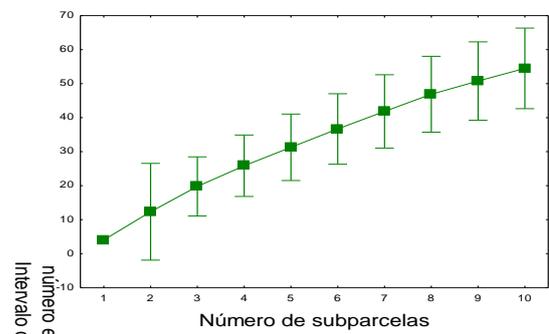
M1



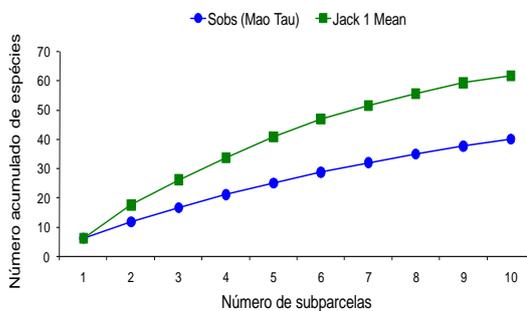
M1



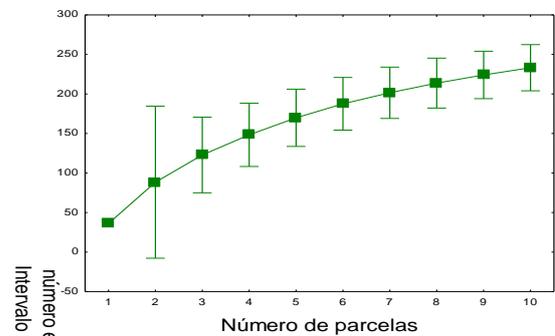
M2



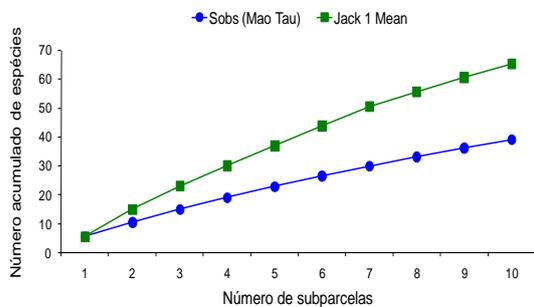
M2



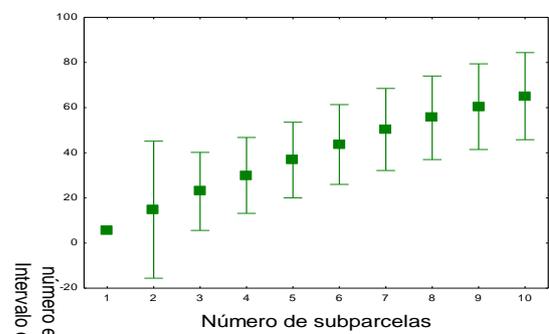
M3



M3

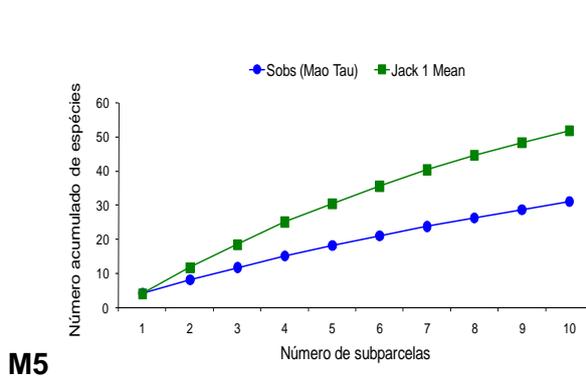


M4

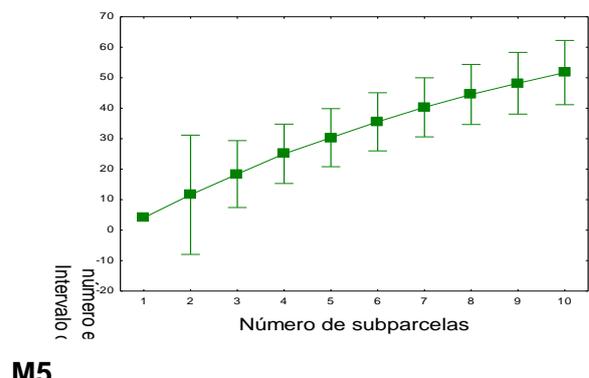


M4

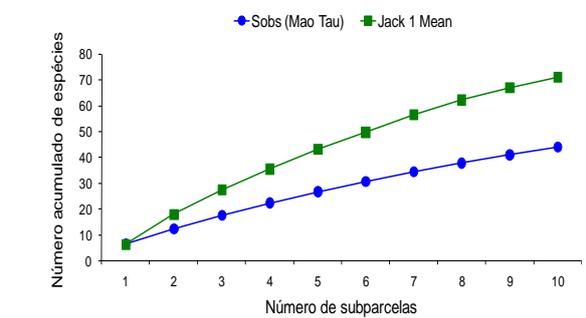
**UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora**



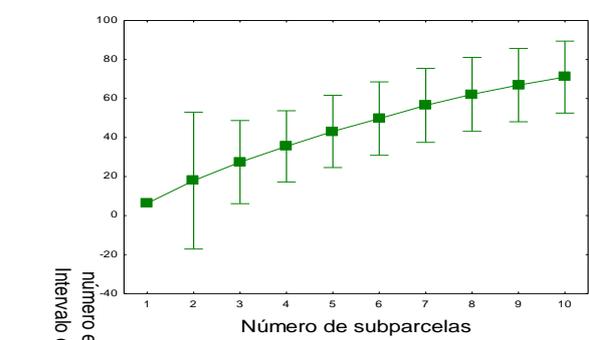
M5



M5



M6



M6

Figura 41: Número acumulado de espécies observadas e estimadas (à esquerda) e intervalo de confiança para o número estimado de espécies (à direita), nas 10 subparcelas dos módulos de monitoramento da flora na área de influência da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, estados do Mato Grosso e Pará. (M1= Módulo 1; M2= Módulo 2; M3= Módulo 3; M4= Módulo 4; M5= Módulo 5; M6= Módulo 6).

A **Figura 42** e a **Figura 43** a seguir, apresentam o número acumulado de espécies observadas e estimadas, e o intervalo de confiança para o número estimado de espécies obtido através do estimador de riqueza não paramétrico, Jackknife primeira ordem (HELTSHE, FORRESTER, 1989; COLWELL, CODINGTON, 1998), para todas as 60 subparcelas dos módulos de monitoramento. De acordo com a referida Figura, foi possível observar que não ocorreu tendência a estabilização da curva de acumulação de espécies para as 60 subparcelas dos módulos de monitoramento da flora estudados. De acordo com Schilling e Batista (2008), esse é um padrão comum em florestas tropicais, como resultado da elevada riqueza em espécies que ocorre nesses ambientes.

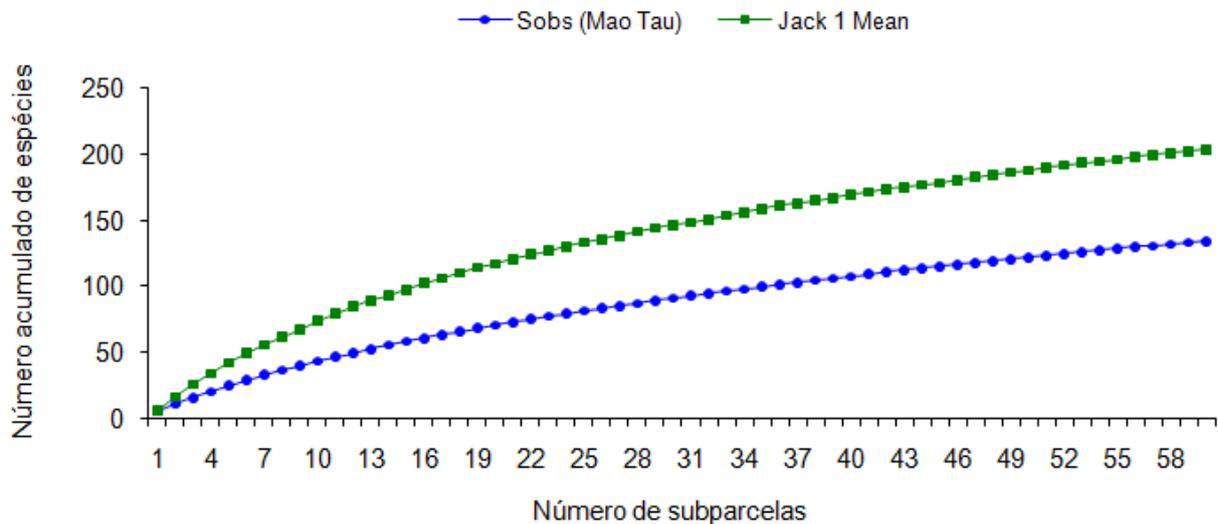


Figura 42: Número acumulado de espécies observadas e estimadas nas 60 subparcelas dos módulos de monitoramento da flora, na área de influência da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, estados do Mato Grosso e Pará.

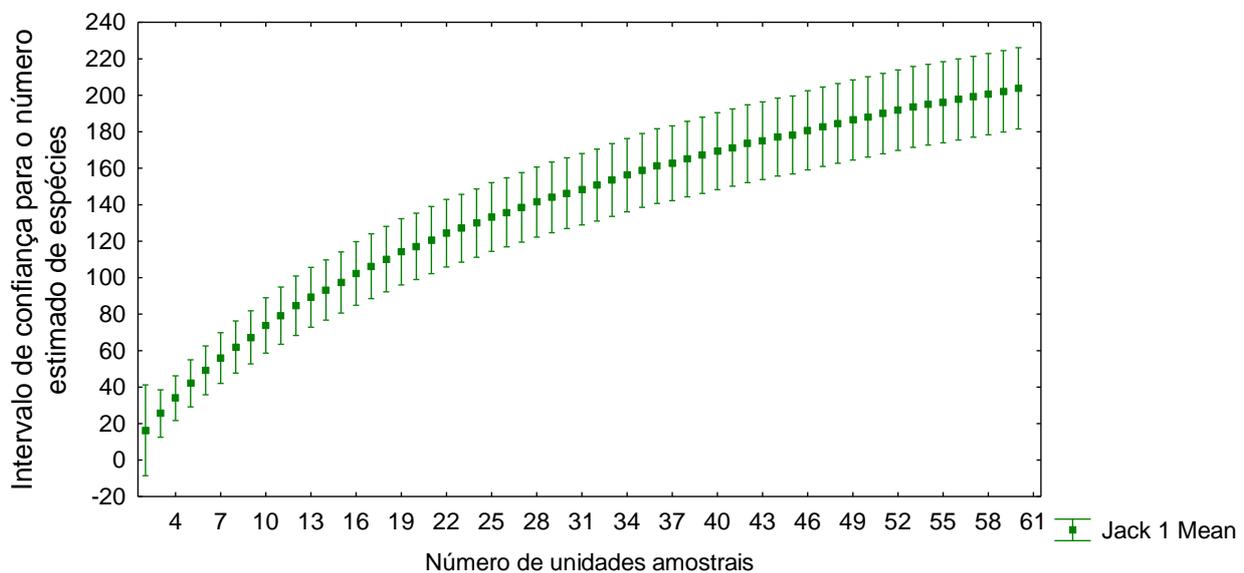


Figura 43: Intervalo de confiança para o número estimado de espécies nas 60 subparcelas dos módulos de monitoramento da flora, na área de influência da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, estados do Mato Grosso e Pará.

A **Figura 44**, a seguir, apresenta os resultados dos intervalos de confiança obtidos para a comparação estatística da riqueza estimada pelo estimador não-paramétrico Jackknife 1ª ordem, para os seis módulos de monitoramento. Os intervalos de confiança para as estimativas de riqueza em espécies regenerantes foram comparados e a tomada de decisão foi realizada por meio de inferência visual por intervalo de confiança (valor $p < 0,05$; nível de significância $\alpha = 0,05$), procedimento similar à lógica dos testes de comparação paramétricos, como o Teste t de Student e Anova (Zar, 1984). Assim, dois ou mais módulos amostrais serão iguais em relação à riqueza estimada em espécies regenerantes, se o limite do intervalo de confiança de um módulo, alcançar o valor central da estimativa de riqueza de outro módulo. De acordo com a referida figura, foram observadas interações não significativas na riqueza estimada de espécies entre os módulos 1 e 6; entre os módulos 2, 3, 4 e 6 e entre os módulos 2, 3 e 5. Os módulos que apresentaram maior riqueza observada e estimada foram, em ordem decrescente, os módulos 1, 6, 3, 4, 2 e 5, embora não se tenha observado diferenças estatisticamente significantes entre eles.

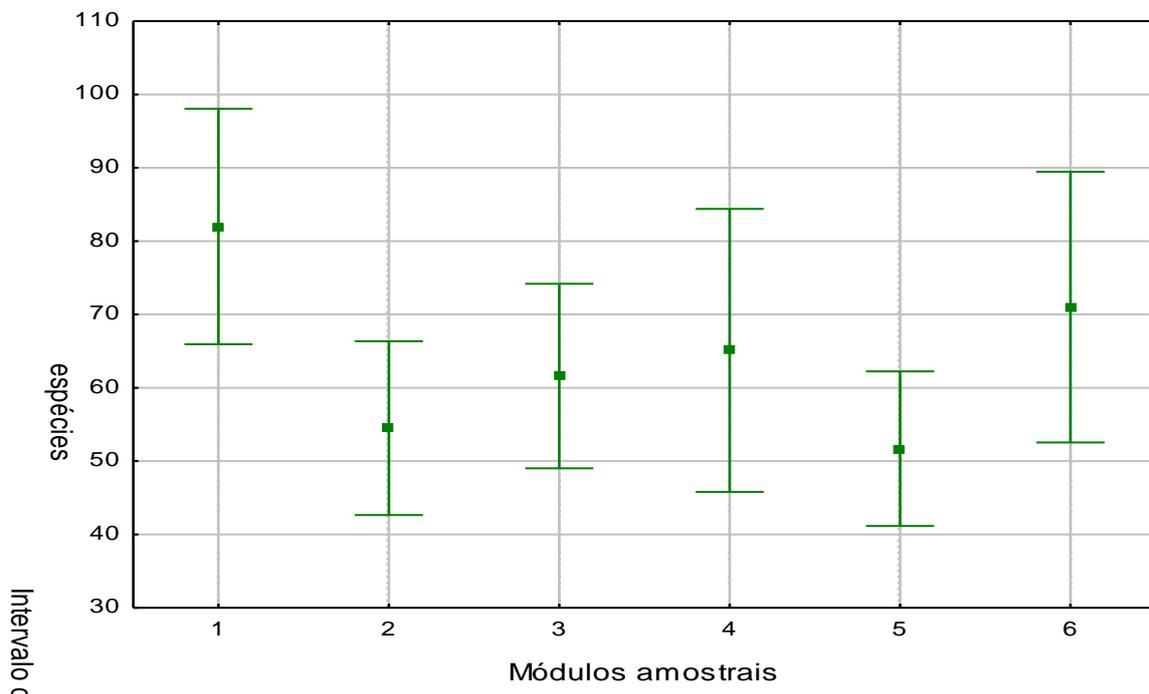


Figura 44: Comparação gráfica dos intervalos de confiança para a riqueza estimada de espécies regenerantes pelo estimador de riqueza Jackknife 1a ordem, em cada um dos seis módulos de monitoramento da flora, na área de influência da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, estados do Mato Grosso e Pará.

O **Quadro 11** apresenta os valores para a riqueza observada (Mao Tau) e riqueza estimada (estimador não-paramétrico Jackknife 1ª ordem) e a eficiência amostral (EA) em porcentagem, para cada um dos seis módulos estudados e para todas as 60 subparcelas mensuradas. No total foram registradas 120 espécies observadas e 180 espécies estimadas, significando que o esforço amostral empreendido foi de 67%, considerado adequado para amostragens em florestas tropicais amazônicas, onde a riqueza em espécies arbóreas é muito elevada (SCHILLING; BATISTA, 2008).

Quadro 11: Parâmetros de riqueza observada, riqueza estimada e eficiência amostral para as subparcelas dos módulos de monitoramento da flora, na área de influência da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará.

MÓDULOS AMOSTRAIS	RIQUEZA OBSERVADA (Sobs Mao Tau)	RIQUEZA ESTIMADA (Jackknife 1ª ordem)	EFICIÊNCIA AMOSTRAL (%)
1	46	82	56
2	32	54	59
3	40	61	65
4	39	65	60
5	31	52	60
6	44	71	62
Total para 60 subparcelas	134	195	67

A **Figura 45** apresenta o dendrograma de similaridade em espécies regenerantes a partir do Índice de Sorensen, entre cada módulo amostrado. A linha de corte (*Fenon*) é representada em vermelho tracejado e separa os agrupamentos que apresentam baixa similaridade (abaixo de 0,5) e os agrupamentos que apresentam alta similaridade (acima de 0,5). Como pode ser observado na referida Figura, a similaridade em espécies regenerantes entre os módulos variou entre 0,28 (28% de similaridade) e 0,48 (48% de similaridade). Valores de similaridade abaixo de 50% são considerados baixos em estudos ecológicos em florestas tropicais (MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, 1974), e uma possível explicação para os baixos valores encontrados neste estudo pode ser atribuído à alta variação na composição de espécies regenerantes, conforme verificado por Hirai et al (2012), os quais encontraram valores de similaridade variando entre 20 e 48% em áreas de regeneração natural em floresta ombrófila densa em Paragominas, estado do Pará.

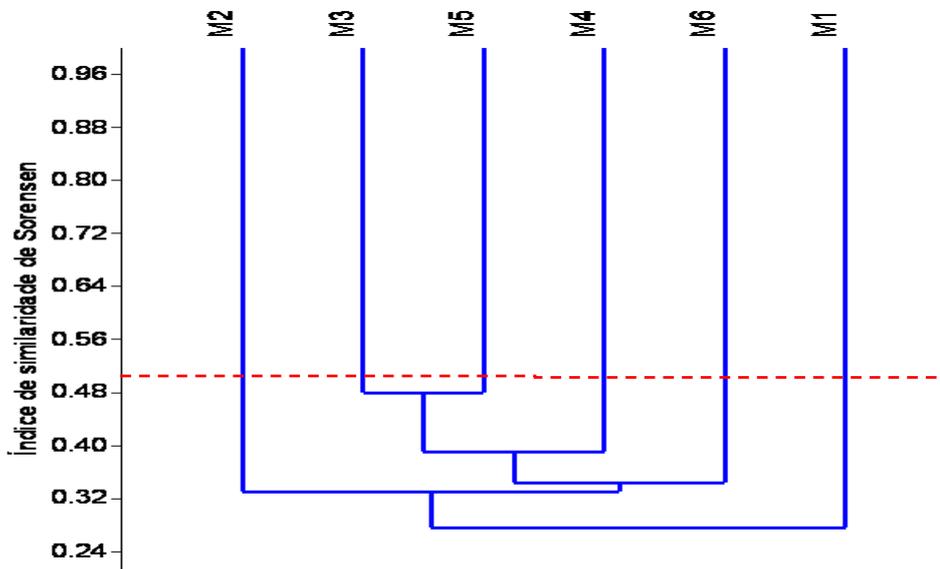


Figura 45: Valores para o Índice de Similaridade de Sorensen entre as subparcelas dos módulos amostrados na área de monitoramento de flora da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará (M1= Módulo1; M2= Módulo 2; M3= Módulo 3; M4= Módulo 4; M5= Módulo 5; M6= Módulo 6). (Coeficiente de Correlação Cofenética = 87%).

A **Figura 46**, a seguir, apresenta os dendrogramas de similaridade em espécies arbóreas (*Clusters*), elaborados a partir do Índice de Similaridade de Sorensen, entre subparcelas de cada módulo amostrado. A linha de corte (linha *Fenon*) encontra-se representada em vermelho tracejado e separa os agrupamentos que apresentam baixa similaridade (abaixo de 0,5 ou 50%) e os agrupamentos que apresentam alta similaridade (acima de 0,5 ou 50%).

Como pode ser observado na referida figura, a similaridade, estimada pelo Índice de Similaridade de Sorensen, variou entre 0,0 (0% de similaridade) e 0,5 (50% de similaridade) em todos os módulos, sendo que na maior parte das comparações efetuadas os valores para a similaridade de Sorensen se concentraram entre 0 e 45%.

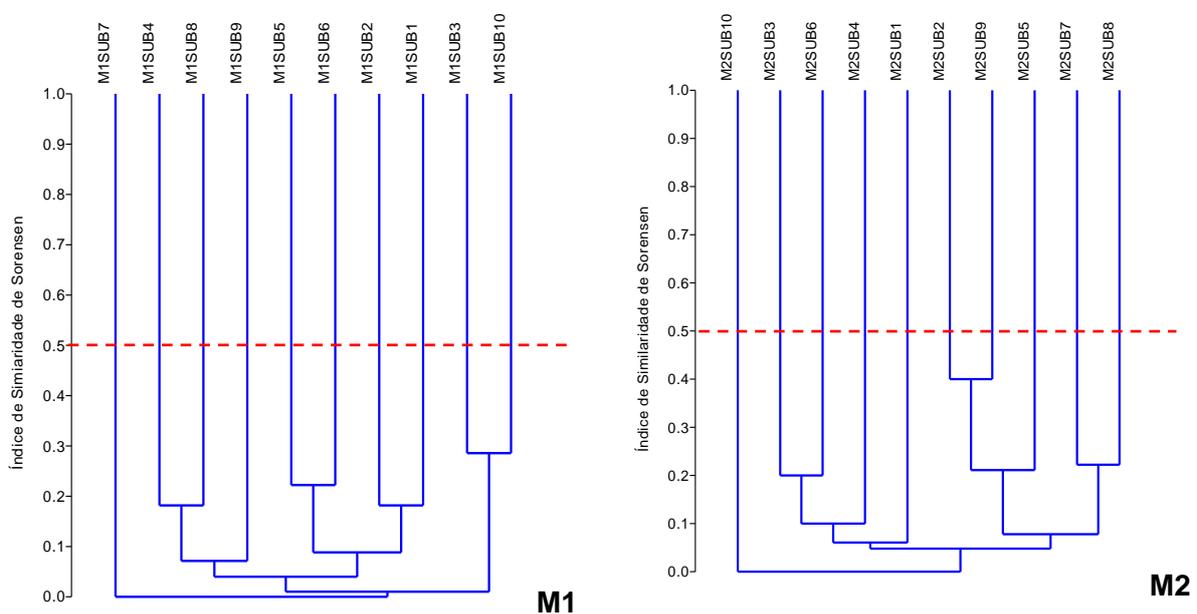
Para o Módulo 1, a variação na similaridade entre subparcelas foi de 0 a 30%, sendo que apenas as subparcelas 3 e 10 apresentaram similaridade igual a 30%. No Módulo 2 a variação na similaridade entre subparcelas foi de 0 a 40%, não ocorrendo valor de similaridade maior que 50% em nenhuma das comparações efetuadas. O Módulo 3 apresentou variação na similaridade entre subparcelas de 0 a 40%, sendo que apenas nas subparcelas 2 e 6 e, 10 e 1 a similaridade atingiu um valor próximo de

**UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora**

40%. Para o Módulo 4, a variação na similaridade entre subparcelas foi de 0 a 40%, sendo que as subparcelas 2 e 8 e, 6 e 1 apresentaram similaridade próxima a 40%. No Módulo 5 a variação na similaridade ficou entre 0 e 40%, sendo que as subparcelas 4 e 6 apresentaram um valor para a similaridade igual a 40%. Para o Módulo 6, a similaridade em espécies arbóreas variou entre 0 e 45%, sendo que as subparcelas 5 e 6 apresentaram similaridade de 45%.

O Coeficiente de Correlação Cofenética, que reflete a adequação dos dendrogramas de similaridade em relação às matrizes de similaridade que os geraram, apresentou um valor médio de 87%, considerado alto, indicando que o algoritmo de agrupamento utilizado mostrou-se adequado no sentido de refletir as matrizes de similaridade originais que geraram os dendrogramas de similaridade (VALENTIN, 2000).

Esses resultados mostram altas variações na composição de espécies regenerantes entre as subparcelas dentro de cada módulo amostrado na área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel e corroboram os resultados obtidos por Hirai et al (2012), em áreas de floresta ombrófila em regeneração em Paragominas, estado do Pará.



**UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora**

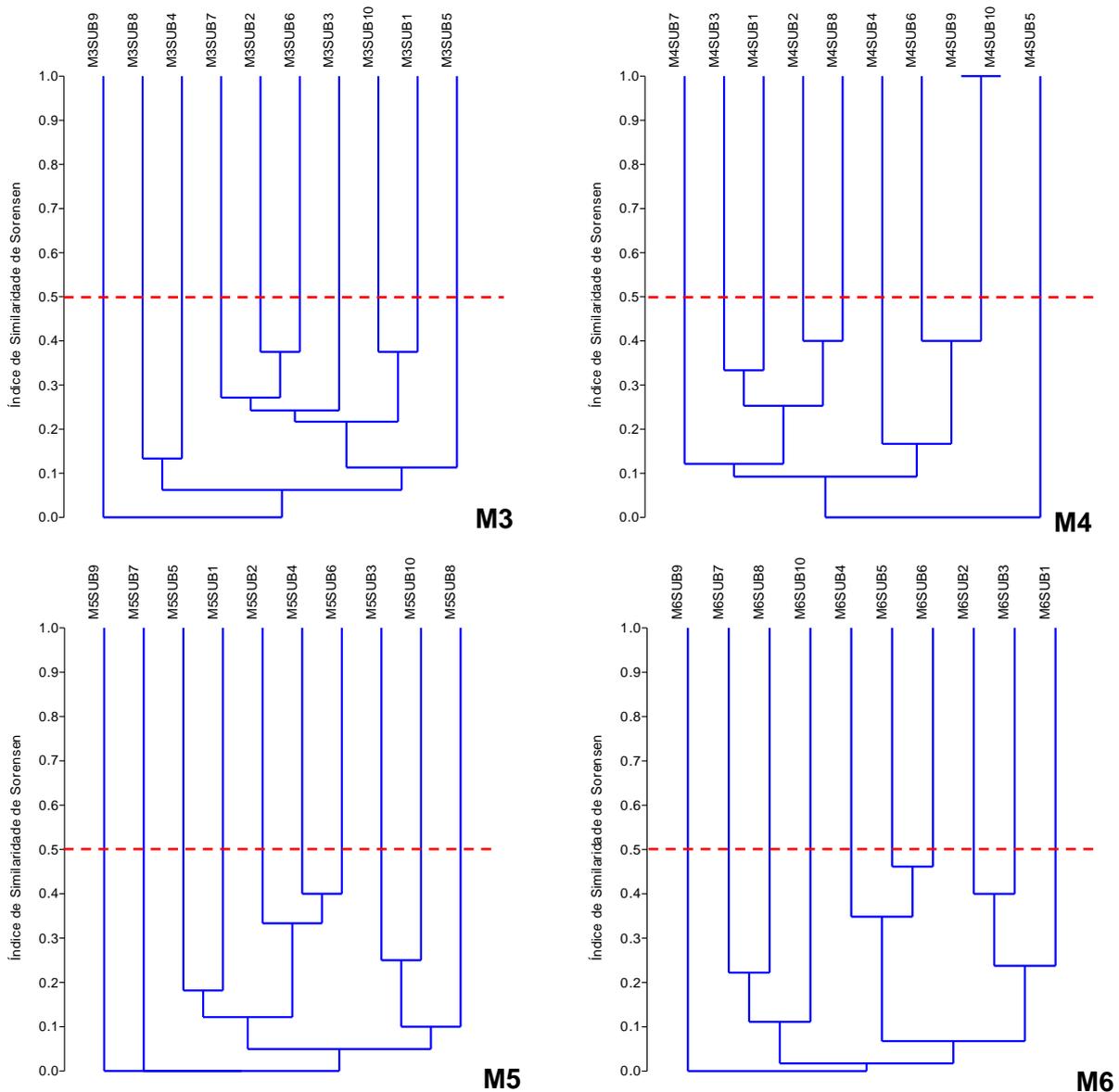


Figura 46: Valores observados para o Índice de Similaridade de Sorensen para a análise comparativa entre a semelhança de espécies regenerantes entre subparcelas de um mesmo módulo amostral na área de monitoramento da flora, na área de influência da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, estados do Mato Grosso e Pará. (As siglas MxSUBy representam: M= Módulo; x= número do módulo; SUB= Subparcela; y= número da subparcela). (M1= Módulo 1; M2= Módulo 2; M3= Módulo 3; M4= Módulo 4; M5= Módulo 5; M6= Módulo 6).

4.5 MONITORAMENTO FENOLÓGICO

No monitoramento fenológico das espécies arbóreas da área de monitoramento de flora, foram registradas 40 espécies em estado de florescimento e/ou frutificação, conforme apresentado no **Quadro 12** a seguir.

Quadro 12: Relação das espécies em estado fenológico reprodutivo na área de influência da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados de Mato Grosso e Pará. (Espécies ameaçadas, espécies com maior IVI na floresta ombrófila densa submontana, espécies com maior IVI na floresta ombrófila densa aluvial, espécies recomendadas e espécies com potencial resgatável, conforme Parecer COHID-IBAMA de 12/04/2016).

ESPÉCIES	FENOLOGIA		CATEGORIA
	FLORAÇÃO	FRUTIFICAÇÃO	
<i>Aniba ferrea</i>	Junho – Julho	Novembro – Janeiro	Espécie Ameaçada
<i>Apuleia leiocarpa</i>	Setembro	A partir de Janeiro	Espécie Ameaçada
<i>Bertholletia excelsa</i>	Outubro – Janeiro	Julho – Agosto	Espécie Ameaçada
<i>Cedrela fissilis</i>	Agosto - Setembro	Julho – Agosto	Espécie Ameaçada
<i>Cedrela odorata</i>	Dezembro – Fevereiro	A partir de maio	Espécie Ameaçada
<i>Hymenaea courbaril</i>	Outubro – Dezembro	A partir de Julho	Espécie Ameaçada
<i>Mezilaurus itauba</i>	Março – Abril	Junho – Agosto	Espécie Ameaçada
<i>Virola surinamensis</i>	Agosto – Novembro / Fevereiro – Abril	Fevereiro – Maio	Espécie Ameaçada
<i>Abarema jupunba</i>	Outubro – Novembro	Fevereiro	Maior IVI Aluvial
<i>Caraipa densifolia</i>	Outubro – Novembro	Janeiro – Fevereiro	Maior IVI Aluvial
<i>Hevea brasiliensis</i>	Agosto – Novembro	Novembro - Fevereiro	Maior IVI Aluvial
<i>Anacardium giganteum</i>	Agosto – Novembro	Dezembro – Abril	Maior IVI Sub Montana
<i>Attalea speciosa</i>	Janeiro – Abril	Agosto – Janeiro	Maior IVI Sub Montana
<i>Erismma bracteosum</i>	Janeiro – Março	Outubro – Novembro	Maior IVI Sub Montana
<i>Euterpe precatoria</i>	Julho – Dezembro	Abril – Setembro	Maior IVI Sub Montana
<i>Goupia glabra</i>	Outubro – Novembro	Dezembro – Janeiro	Maior IVI Sub Montana
<i>Helicostylis tomentosa</i>	Agosto – Dezembro	Novembro – Maio	Maior IVI Sub Montana
<i>Iriarteia deltoidea</i>	Maio – Novembro	Novembro – Fevereiro	Maior IVI Sub Montana
<i>Manilkara huberi</i>	Maio – Agosto	Julho – Setembro	Maior IVI Sub Montana
<i>Protium spruceanum</i>	Setembro – Novembro	Janeiro – Fevereiro	Maior IVI Sub Montana
<i>Simarouba amara</i>	Agosto – Setembro	Novembro – Dezembro	Maior IVI Sub Montana
<i>Theobroma speciosum</i>	Agosto – Outubro	Fevereiro - Abril	Maior IVI Sub Montana
<i>Theobroma subincanum</i>	Agosto – Outubro	Fevereiro – Maio	Maior IVI Sub Montana
<i>Genipa americana</i>	Outubro – Dezembro	Janeiro – Março	Espécies Recomendadas
<i>Pouteria caimito</i>	Agosto – Novembro	Janeiro – Março	Espécies Recomendadas
<i>Schizolobium parahyba</i>	Agosto – Outubro	Abril – Junho	Espécies Recomendadas
<i>Spondia smombin</i>	Setembro – Janeiro	Janeiro – Julho	Espécies Recomendadas

ESPÉCIES	FENOLOGIA		CATEGORIA
	FLORAÇÃO	FRUTIFICAÇÃO	
<i>Bellucia grossularioides</i>	Agosto – Outubro	Agosto – Outubro	Potencial Resgatável
<i>Cecropia sciadophylla</i>	Agosto – Novembro	Novembro – Fevereiro	Potencial Resgatável
<i>Cedrelinga cateniformis</i>	Abril - Agosto	Abril – Agosto	Potencial Resgatável
<i>Couratari guianensis</i>	Junho – Fevereiro	Janeiro – Maio	Potencial Resgatável
<i>Couratari stellata</i>	Outubro – Janeiro	Fevereiro – Maio	Potencial Resgatável
<i>Dipteryx odorata</i>	Agosto – Setembro	Janeiro – Fevereiro	Potencial Resgatável
<i>Endopleura uchi</i>	Setembro – Novembro	A partir de Janeiro	Potencial Resgatável
<i>Enterolobium schomburgkii</i>	Setembro – Outubro	Julho – Agosto	Potencial Resgatável
<i>Guarea guidonia</i>	Dezembro – Março	Novembro – Dezembro	Potencial Resgatável
<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Maio – Agosto	Setembro – Outubro	Potencial Resgatável
<i>Handroanthus serratifolius</i>	Julho	Agosto	Potencial Resgatável
<i>Inga alba</i>	Setembro – Janeiro	Setembro – Junho	Potencial Resgatável
<i>Inga marginata</i>	Outubro – Fevereiro	Março – Maio	Potencial Resgatável
<i>Parkia pendula</i>	Agosto – Outubro	Novembro - Dezembro	Potencial Resgatável

4.6 ANÁLISE DE SOLO E INTERAÇÕES COM PARCELAS E VEGETAÇÃO

Os resultados das análises de solos encontram-se apresentados no **Quadro 13**, a seguir. Os pontos de coleta se referem às amostras coletadas no início e fim de cada parcela, no maior sentido longitudinal. Foram coletadas 120 amostras de solo, as quais resultaram em 60 amostras homogêneas que foram encaminhadas para as análises preconizadas no PBA (pH, granulometria e teores totais de nitrogênio, fósforo, potássio, cálcio e magnésio). Os laudos de análise de solo encontram-se no **Anexo 6** do presente relatório.

Quadro 13: Resultados das análises de solo coletado no maior sentido longitudinal do início e fim de cada parcela na área de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel.

PARC ELA	PH	AREI A (g/kg)	SILT E (g/kg)	ARGIL A (g/kg)	SOMA DE BASES (cmol/dm ³)	N (g/kg)	P (mg/dm ³)	K (mg/dm ³)	Ca (cmol/dm ³)	Mg (cmol/dm ³)
P1	4,8	519	57	424	1,5	1,23	2,9	0,15	0,60	0,71
P2	4,1	569	57	374	0,3	1,48	3,1	0,08	0,07	0,17
P3	4,5	594	57	349	1,9	1,38	3,7	0,22	0,95	0,76
P4	4,2	644	32	324	0,5	1,19	3,3	0,14	0,19	0,21
P5	4,2	544	107	349	0,5	1,23	2,6	0,10	0,15	0,30

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

PARCELA	PH	AREIA (g/kg)	SILTE (g/kg)	ARGILA (g/kg)	SOMA DE BASES (cmol/dm ³)	N (g/kg)	P (mg/dm ³)	K (mg/dm ³)	Ca (cmol/dm ³)	Mg (cmol/dm ³)
P6	4,3	469	107	424	0,5	1,37	2,1	0,13	0,16	0,18
P7	4,6	519	107	374	1,0	2,38	4,0	0,10	0,37	0,51
P8	4,4	519	107	374	1,4	2,38	2,9	0,20	0,79	0,36
P9	4,1	519	132	349	0,6	2,27	2,3	0,12	0,22	0,22
P10	4,2	494	157	349	0,6	1,85	2,7	0,14	0,18	0,25
P11	4,1	369	132	499	0,8	2,65	4,1	0,17	0,24	0,35
P12	4,0	544	82	374	0,3	1,68	2,6	0,11	0,07	0,09
P13	4,2	469	132	399	0,4	1,87	2,8	0,14	0,16	0,10
P14	4,6	444	157	399	0,5	2,03	2,6	0,14	0,18	0,22
P15	4,4	485	141	374	0,7	1,20	2,1	0,14	0,22	0,33
P16	4,4	510	66	424	1,1	1,40	2,5	0,16	0,25	0,71
P17	3,9	610	116	274	0,7	1,86	3,4	0,17	0,24	0,29
P18	4,2	610	116	274	1,0	1,23	3,1	0,23	0,21	0,54
P19	3,9	485	141	374	0,4	1,89	3,0	0,14	0,08	0,13
P20	3,9	485	141	374	0,4	2,54	2,6	0,18	0,07	0,19
P21	4,1	630	50	320	0,7	1,34	3,1	0,18	0,04	0,47
P22	4,1	680	25	295	0,5	1,07	2,7	0,16	0,07	0,24
P23	3,9	655	50	295	0,6	1,50	3,2	0,18	0,13	0,30
P24	4,1	705	25	270	0,4	0,90	2,7	0,21	0,05	0,13
P25	4,4	705	0	295	1,7	1,31	4,0	0,17	0,38	1,13
P26	4,3	705	0	295	0,7	1,04	2,7	0,10	0,19	0,44
P27	4,3	680	0	390	0,5	0,93	2,2	0,10	0,11	0,27
P28	4,3	705	25	270	0,8	0,90	2,8	0,16	0,19	0,41
P29	4,0	755	25	220	0,5	1,27	4,4	0,18	0,07	0,26
P30	4,8	755	25	220	0,6	1,04	3,4	0,11	0,11	0,40
P31	3,7	705	16	279	0,4	1,60	5,3	0,10	0,06	0,23
P32	3,9	655	16	329	0,4	1,52	8,2	0,10	0,07	0,18
P33	4,0	655	16	329	0,3	1,13	3,7	0,07	0,10	0,13
P34	4,6	680	16	304	0,3	0,78	1,6	0,04	0,16	0,12
P35	3,6	680	16	304	0,2	1,24	2,8	0,06	0,09	0,03
P36	4,0	705	16	279	0,3	1,22	3,3	0,07	0,07	0,16
P37	3,9	655	25	320	0,5	1,50	3,0	0,16	0,05	0,24
P38	3,9	680	25	295	0,4	1,56	4,6	0,16	0,07	0,13
P39	3,9	680	25	295	0,4	1,22	3,1	0,11	0,07	0,18
P40	3,9	630	75	295	0,2	1,33	2,3	0,06	0,09	0,05
P41	5,1	755	100	145	1,0	1,64	1,4	0,22	0,57	0,26
P42	5,1	755	100	145	2,8	1,86	2,2	0,12	1,89	0,80
P43	4,7	780	75	145	2,8	1,70	2,1	0,21	1,91	0,66
P44	4,3	580	100	320	0,8	1,42	1,7	0,15	0,49	0,18
P45	4,2	605	75	320	0,8	1,38	2,5	0,25	0,32	0,26
P46	4,0	530	100	370	0,3	1,38	1,4	0,17	0,07	0,02
P47	3,9	580	75	345	0,3	1,76	1,6	0,18	0,07	0,05
P48	4,1	605	100	295	0,2	1,66	1,8	0,10	0,06	0,07
P49	4,2	605	75	320	0,2	1,38	1,6	0,11	0,06	0,04
P50	4,0	555	100	345	0,4	1,83	1,8	0,13	0,14	0,10
P51	4,1	655	125	220	0,5	1,27	2,3	92	0,13	0,17
P52	4,6	705	75	220	1,0	1,41	2,2	191	0,21	0,34

**UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora**

PARCELA	PH	AREIA (g/kg)	SILTE (g/kg)	ARGILA (g/kg)	SOMA DE BASES (cmol/dm ³)	N (g/kg)	P (mg/dm ³)	K (mg/dm ³)	Ca (cmol/dm ³)	Mg (cmol/dm ³)
P53	3,8	680	100	220	0,4	1,58	2,9	60	0,07	0,15
P54	4,0	655	50	295	1,0	2,20	3,2	66	0,53	0,28
P55	4,1	680	75	245	0,6	1,45	2,5	84	0,20	0,19
P56	3,9	655	100	245	0,3	1,48	2,6	47	0,07	0,07
P57	4,2	630	75	295	0,7	2,20	2,4	103	0,20	0,28
P58	4,0	630	125	245	0,6	1,02	3,2	86	0,20	0,19
P60	4,9	705	50	245	0,8	0,77	2,8	105	0,27	0,26

A **Figura 47** apresenta a Análise de Correspondência Canônica (CCA) para as variáveis solo e abundância de espécies arbóreas. Assim, foram avaliadas as correlações entre as espécies e as variáveis de solos P e K (em mg×dm⁻³); Ca, Mg e Soma de Bases ou SB (em cmol×dm⁻³); teores de areia, silte, argila e N (em g×kg⁻¹); e pH por parcelas. Optou-se por utilizar as espécies com mais de 30 indivíduos porque as espécies raras na amostragem inevitavelmente mostram baixas correlações com as variáveis ambientais (no caso, as variáveis do solo) e apenas confundem a figura sem mostrar padrões necessários. Nesse contexto foram consideradas 30 espécies e 3199 indivíduos. Os eixos 1 (abscissa) e 2 (ordenada) da CCA explicaram 7,7% e 5,2% da variância, com uma correlação de Pearson (entre espécies e variáveis de solo) de 0,835 e 0,774 nos respectivos eixos. A correlação com as variáveis de solo foi significativa pelo teste de Monte Carlo (p = 0,03). Os resultados da CCA mostraram que *Tetragastris altissima*, *Amaioua guianense*, *Maquira calophylla*, *Tachigali glauca*, *Theobroma subincanum*, *Theobroma speciosum* e *Cordia fallax*, mostraram-se associadas aos níveis de Fósforo, Argila e Nitrogênio Total. *Hevea brasiliensis*, *Trymatococcus amazonicus* e *Dialium guianense* apresentaram associadas aos teores de Silte. As espécies *Metrodorea flavida*, *Inga alba* e *Inga* sp. apresentaram associações com o teor de areia no solo. *Jacaranda copaia* e *Ocotea amazonica* mostraram fortes associações com os níveis de Cálcio, Magnésio, Potássio, Potencial Hidrogeniônico (pH) e Soma de Bases. Para as demais espécies não foi possível a detecção de associações entre a abundância e as variáveis de solo analisadas.

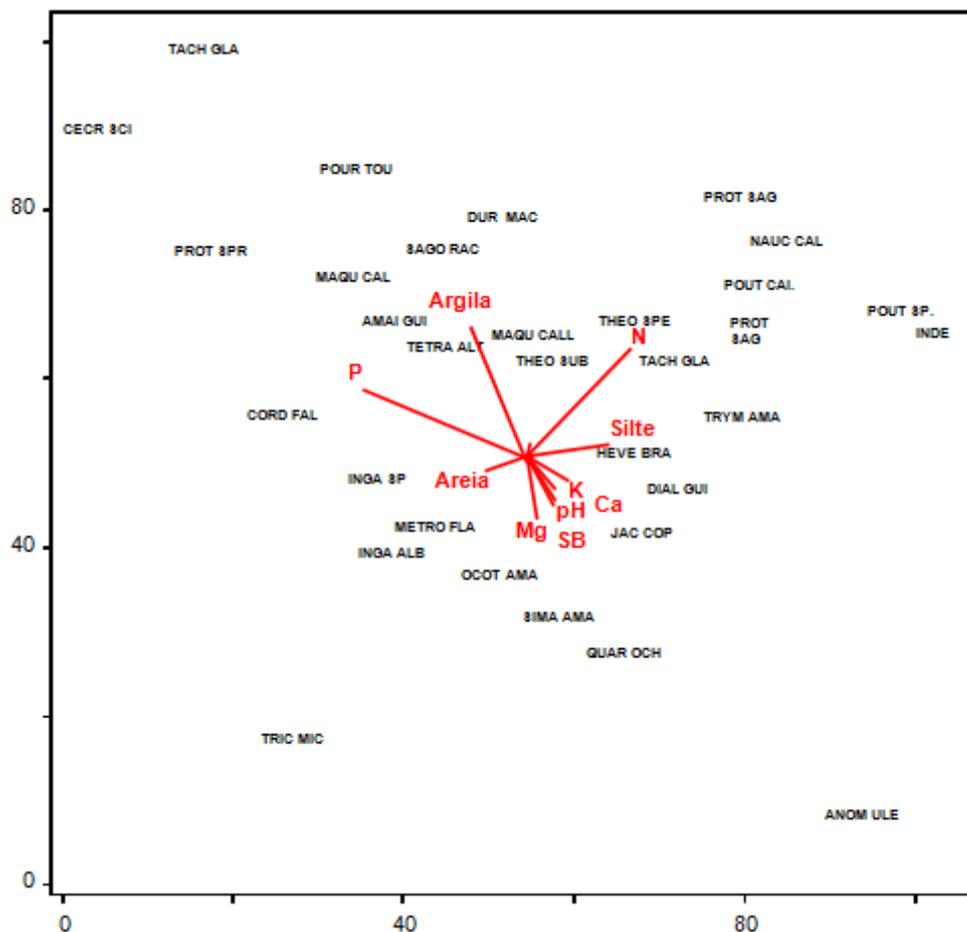


Figura 47: Análise de Correspondência Canônica (ACC) entre a distribuição de abundâncias de espécies arbóreas nas parcelas amostrais e variáveis de solos (pH, P, K, Ca, Mg, Soma de Bases, teores de areia, silte, argila e N), onde se vêem as espécies no espaço bidimensional. (Espécies arbóreas com nome científico abreviado: Gênero com quatro letras e espécie com três letras).

4.7 AVALIAÇÃO DA PROFUNDIDADE DO LENÇOL FREÁTICO

A avaliação da profundidade do lençol freático nos seis piezômetros estabelecidos no início de cada módulo mostrou que em todos os piezômetros mensurados, o nível do lençol freático ficou localizado na extremidade mais profunda de cada piezômetro não ocorrendo, portanto, qualquer variação nesta etapa de monitoramento. A profundidade dos piezômetros instalados em cada módulo de monitoramento de flora pode ser observada na **Figura 48**.

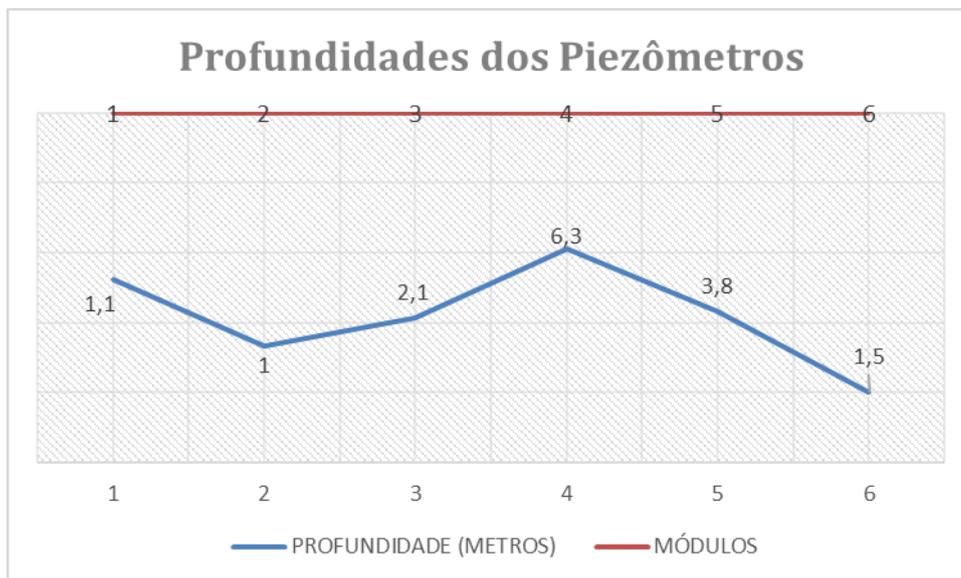


Figura 48: Detalhe da profundidade dos piezômetros instalados em cada módulo de monitoramento de flora na área de influência da UHE São Manoel.

4.8 RESULTADOS DA COLEÇÃO BOTÂNICA DEPOSITADA NO HERBAM

Com relação às atividades de coleta de material botânico para confecção de exsicatas, ao longo deste Programa foram coletados 656 exemplares, distribuídos em 89 famílias e 402 espécies botânicas distintas. Destes exemplares, 89 estão identificados em nível de gênero, 21 em nível de família e apenas 13 ainda permanecem sem identificação. As coletas de exsicatas continuam em andamento em toda a área de influência do empreendimento com o objetivo de aumentar o esforço amostral de forma significativa, conforme recomendado pelo Ibama no último seminário realizado, Destes 656 exemplares, 73 foram coletados no Programa 15 (instalação do traçado inicial da LT 500 kV UHE SÃO MANOEL - SE PARANAÍTA) e estão discriminadas no RT de germoplasma da Linha de Transmissão e 51 foram coletados no Canteiro de Obras. Trezentos e sessenta e um exemplares, referem-se às coletas na área de monitoramento de flora e 171 correspondem às coletas realizadas na área de supressão. Os **Anexos 1, 2 e 3** apresentam a declaração de recebimento do HERBAM, a relação de exsicatas identificadas e tombadas no HERBAM e a relação de exsicatas enviadas ao HERBAM que estão aguardando identificação para posterior tombamento, respectivamente.

4.9 RESULTADOS DO MONITORAMENTO AÉREO E FLUVIAL

Os resultados apresentados a seguir, referirem-se ao monitoramento ativo aéreo e fluvial das alterações da paisagem florestal em todo o perímetro do rio Teles Pires onde se formará o futuro reservatório da Usina Hidrelétrica São Manoel.

No total foram detectados 51 pontos de instabilidade nas margens esquerda e direita do rio Teles Pires, correspondendo a 13% dos registros fotográficos obtidos por meio aéreo e fluvial, no trecho de inundação do reservatório.

Os pontos de instabilidade detectados foram: áreas de antropismo (25 registros), áreas de mortalidade de árvores (17 registros), áreas de deslizamento de terras (6 registros) e áreas de processos erosivos (3 registros).

A **Figura 49**, a seguir, apresenta o resultado quantitativo dos pontos de instabilidade, detectados no referido monitoramento.

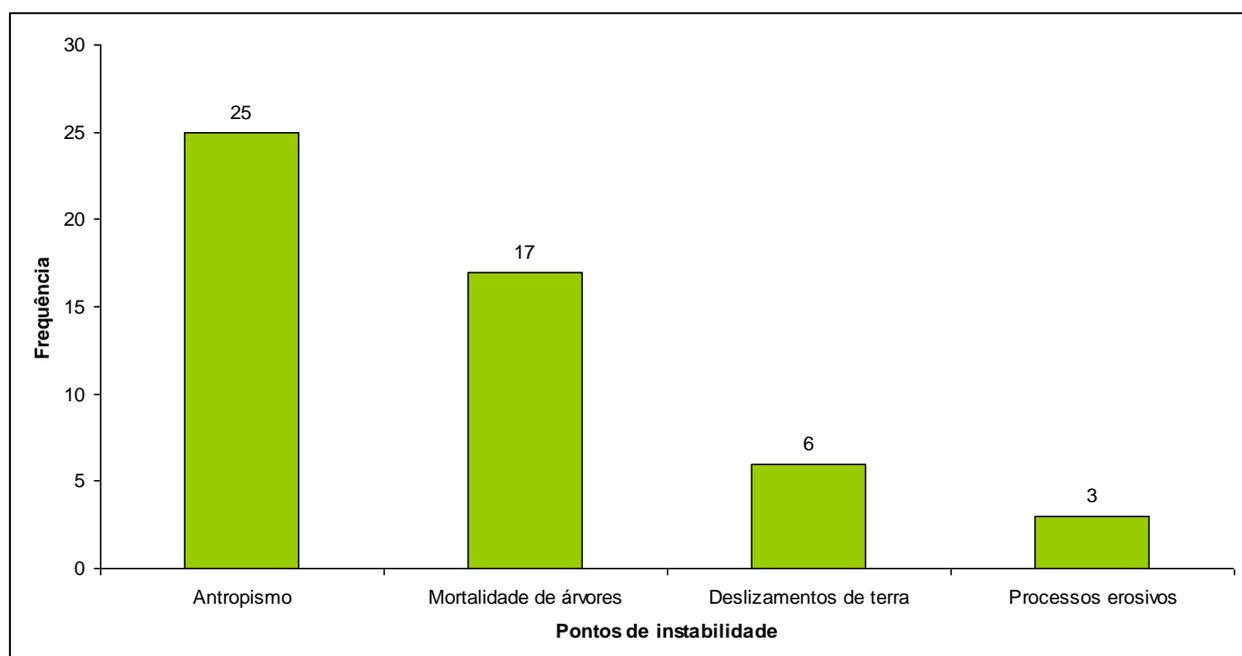


Figura 49: Pontos de instabilidade detectados nas margens esquerda e direita do rio Teles Pires, no trecho de inundação da Usina Hidrelétrica São Manoel, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará, Brasil.

A estatística do teste qui-quadrado mostrou diferenças com elevada significância estatística na frequência de antropismo em relação aos eventos de deslizamentos de terra e processos erosivos

**UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora**

(valor $p < 0,01$ em todas as comparações efetuadas). A mortalidade de árvores mostrou diferença com elevada significância estatística em relação aos eventos de processos erosivos (valor $p < 0,01$ em todas as comparações efetuadas). As demais comparações apresentaram resultados não significativos do ponto de vista estatístico.

As **Figuras 50 a 59** apresentam a caracterização de alguns pontos de instabilidade detectados no presente estudo. O total de 51 pontos de instabilidade encontram-se no relatório do monitoramento aéreo e fluvial da paisagem florestal do entorno do reservatório, já encaminhado ao IBAMA.



Figura 50: Ponto de instabilidade: construção de estradas. (Latitude: 09O 19' 53"; Longitude: 56O 46' 38").



Figura 51: Ponto de instabilidade: canteiro de obras da UHE São Manoel (Latitude: 09O 11' 51"; Longitude: 57O 02' 29").



Figura 52: Ponto de instabilidade: mortalidade de árvores pela elevação



Figura 53: Ponto de instabilidade: início de processo erosivo e deslizamento de terra

sazonal do lençol freático (Latitude: 09O 14' 16"; Longitude: 56O 53' 33").



Figura 54: Ponto de instabilidade: estradas de acesso a moradias (Latitude: 09O 14' 17"; Longitude: 56O 53' 42").

(Latitude: 09O 14' 12"; Longitude: 56O 54' 26").



Figura 55: Ponto de instabilidade: desmatamento para construção de obras (Latitude: 09O 19' 27"; Longitude: 56O 46' 40").



Figura 56: Ponto de instabilidade: processos erosivos e deslizamento de terra (Latitude: 0 9O 12' 42"; Longitude: 57O 02' 01").



Figura 57: Ponto de instabilidade: queda de árvores por instabilidade da margem (Latitude: 09O 14' 51"; Longitude: 56O 51' 47").



Figura 58: Ponto de instabilidade: alteração de APP por obras de recreação e lazer. (Latitude: 09O 13' 24''; Longitude: 57O 00' 51'').



Figura 59: Ponto de instabilidade: desmatamento e estocagem de madeira. (Latitude: 09O 19' 53''; Longitude: 56O 46' 38'').

4.10 RESULTADO DO MONITORAMENTO FLUVIAL

Os resultados apresentados a seguir, referem-se aos registros fotográficos do monitoramento fluvial, nos quais encontram-se caracterizados alguns pontos sem antropismo, instabilidade natural e antropismo.

No total foram fotografados 60 pontos nas margens esquerda e direita do rio Teles Pires, sendo que 27 não apresentaram antropismo (45%), 24 apresentaram a ocorrência de instabilidade natural (40%) e 09 apresentaram evidentes sinais de antropismo (15%).

Os resultados do teste qui-quadrado (χ^2), mostraram não haver diferença estatisticamente significativa entre os pontos sem antropismo e os pontos com instabilidade natural ($\chi^2 = 0,176$; valor P =0,674; valor $\alpha = 95\%$), porém mostraram ocorrer diferença estatística altamente significativa entre os pontos sem antropismo e os pontos com instabilidade natural em relação aos pontos com antropismo ($\chi^2 = 9,763$; valor P =0,001; valor $\alpha = 95\%$).

As **Figuras 60 a 69**, a seguir, apresentam alguns pontos de caracterização do monitoramento realizado por barco.

*UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora*



Figura 60: Registro Fotográfico: 01,
Coordenadas UTM: 21L 0505619–8979573.
Caracterização: Floresta Aluvial sem antropismo.



Figura 61: Registro Fotográfico: 04,
Coordenadas UTM: 21L 0508277-8979242.
Caracterização: Floresta Aluvial sem antropismo.



Figura 62: Registro Fotográfico: 05,
Coordenadas UTM: 21L 0509288-8978961.
Caracterização: Ponto de instabilidade com queda natural de árvores.



Figura 63: Registro Fotográfico: 15,
Coordenadas UTM: 21L 0520824-8976323.
Caracterização: Ponto de instabilidade natural com desbarrancamento.

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora



Figura 64: Registro Fotográfico: 41,
Coordenadas UTM: 21 L 0494390-8983464.
Caracterização: Área de supressão da
vegetação.



Figura 65: Registro Fotográfico: 43,
Coordenadas UTM: 21 L 0495149-8983752.
Caracterização: Área de supressão da
vegetação.



Figura 66: Registro Fotográfico: 44,
Coordenadas UTM: 21 L 0498603-8980352.
Caracterização: Área com antropismo.



Figura 67: Registro Fotográfico: 47,
Coordenadas UTM: 21 L 0502119-8979528.
Caracterização: Floresta Aluvial sem
antropismo.



**Figura 68: Registro Fotográfico: 42,
Coordenadas UTM: 21 L 0494573-8982526.
Caracterização: Ponto de Instabilidade com
queda de árvore natural.**



**Figura 69: Registro Fotográfico: 60,
Coordenadas UTM: 21L 0520817-8976753.
Caracterização: Ponto de instabilidade
natural.**

4.11 CENÁRIO COMPARATIVO DOS RESULTADOS ENTRE CAMPANHAS DE MONITORAMENTO

O presente item tem como objetivo estabelecer um cenário comparativo entre os principais resultados obtidos para as parcelas e subparcelas entre esta campanha de monitoramento da flora, a qual foi realizada na área de monitoramento realocada, de acordo com o PBA e o Parecer 02001.002323/2016-29, COHID/IBAMA de 21 de junho de 2016, e as demais campanhas de monitoramento realizadas em módulos estabelecidos incorretamente, conforme o mesmo Parecer. Também para propósitos comparativos, são apresentados os principais resultados obtidos nos trabalhos de levantamento da flora realizados no Estudo de Impacto Ambiental da Usina São Manoel (LEME; CONCREMAT; EPE, S.D) e nos trabalhos de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica Teles Pires (UHE TELES PIRES, 2014).

O **Quadros 14** e o **Quadro 15** apresentam um cenário comparativo consolidado dos principais e mais importantes parâmetros relacionados à composição florística, estrutura fitossociológica e estrutura florestal entre diferentes campanhas de monitoramento da flora realizadas, respectivamente nas parcelas e subparcelas, e também com os resultados do levantamento da flora do Estudo de Impacto Ambiental da Usina Hidrelétrica São Manoel e o Programa de Monitoramento da Flora da Usina Hidrelétrica Teles Pires. Todos os estudos supracitados foram conduzidos na microbacia hidrográfica que compreende a Usina Hidrelétrica São Manoel e a Usina Hidrelétrica Teles Pires.

UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora

Como pode ser observado no **Quadro 14**, referente às parcelas, dos 17 parâmetros comparados seis apresentaram diferenças entre campanhas de monitoramento. Tais parâmetros foram riqueza observada, riqueza estimada, número de gêneros botânicos, número de indivíduos, densidade absoluta e estoque volumétrico. Os demais parâmetros, número de parcelas, área amostrada, número de famílias botânicas, índice de diversidade de Shannon, índice de diversidade de Simpson, índice de equabilidade de Pielou, eficiência amostral, índice de similaridade de Sorensen entre módulos, índice de similaridade de Sorensen entre parcelas, área basal total e dominância absoluta não variaram de forma significativa entre as campanhas de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel. Tais parâmetros também não apresentaram variações significativas entre as campanhas de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel quando comparados ao Estudo de Impacto Ambiental da referida usina e ao Programa de Monitoramento da Flora da Usina Hidrelétrica Teles Pires.

Com relação ao **Quadro 15**, referente às subparcelas, dos 16 parâmetros comparados cinco apresentaram diferenças entre campanhas de monitoramento. Tais parâmetros foram riqueza observada, riqueza estimada, número de indivíduos, densidade absoluta e dominância absoluta. Os demais parâmetros número de subparcelas, área amostrada, número de famílias botânicas, número de gêneros botânicos, índice de diversidade de Shannon, índice de diversidade de Simpson, índice de equabilidade de Pielou, eficiência amostral, índice de similaridade entre módulos, índice de similaridade entre subparcelas e área basal total não variaram de forma significativa entre as campanhas de monitoramento da flora da Usina Hidrelétrica São Manoel.

A ocorrência de baixa variação entre os parâmetros comparados sugere que a composição florística e estrutura fitossociológica das áreas de monitoramento não apresentam variações significativas em nível de paisagem. O monitoramento da flora foi realizado em floresta ombrófila densa localizada em trechos distintos da microbacia hidrográfica compreendida entre a Usina Hidrelétrica São Manoel e a Usina Hidrelétrica Teles Pires e não foi possível detectar diferenças significativas em aproximadamente 65% dos parâmetros comparativos relacionados à composição florística, estrutura fitossociológica e estrutura florestal, entre os diferentes estudos conduzidos na região, mesmo considerando os diferentes delineamentos amostrais adotados nos estudos. Bonvicino et al. (1996), Marinho-Filho et al. (2002) e Machado et al (2004), estabelecem uma interessante comparação relacionada à variação na riqueza específica entre o bioma Cerrado e o bioma Amazônia explicando que no bioma Cerrado, onde predominam formações savânicas, a variação na composição de espécies ocorre relacionada à heterogeneidade espacial da paisagem devido à existência de um mosaico de diferentes tipos fisionômicos de vegetação que se encontram em vários e extensos ecótonos. No bioma Amazônia

**UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora**

onde predomina uma vegetação tipicamente florestal, a variação espacial dos tipos fisionômicos de vegetação não ocorre de forma tão abrupta, sendo que nesses ambientes predominantemente florestais a variação na composição de espécies ocorre preponderantemente em decorrência de sua estratificação vertical.

Quadro 14: Principais resultados obtidos nas campanhas de monitoramento da flora nas parcelas da Usina Hidrelétrica São Manoel; nas parcelas do Estudo de Impacto Ambiental da Usina Hidrelétrica São Manoel e nas parcelas do Programa de Monitoramento da Flora da Usina Hidrelétrica Teles Pires, rio Teles Pires, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará. (PMF= Programa de Monitoramento da Flora; EIA= Estudo de Impacto Ambiental).

PARÂMETROS	PMF – UHE SÃO MANOEL (CAMPANHA 2)	PMF – UHE SÃO MANOEL (CAMPANHA 3)	PMF – UHE SÃO MANOEL (ESTA CAMPANHA)	EIA-UHE SÃO MANOEL	PMF – UHE TELES PIRES
Data	Março/2016	Junho/2016	Outubro/2016	-	2014
Número de parcelas	60 parcelas	60 parcelas	60 parcelas	53 parcelas	63
Área total amostrada	12 hectares	12 hectares	12 hectares	5,3 hectares	12,6 hectares
Riqueza observada	515 espécies	515 espécies	347 espécies	396 espécies	311 espécies
Número de famílias	61 famílias	62 famílias	48 famílias	57 famílias	63 famílias
Número de gêneros	172 gêneros	172 gêneros	165 gêneros	-	204 gêneros
Número de indivíduos	5.202 indivíduos	5.189 indivíduos	4.208 indivíduos	3.055 indivíduos	6.232 indivíduos
Riqueza estimada	723 espécies	723 espécies	450 espécies	-	-
Índice de diversidade de Shannon	5,06 nats.ind ⁻¹	5,00 nats.ind ⁻¹	4,79 nats.ind ⁻¹	4,90 nats.ind ⁻¹	-
Índice de diversidade de Simpson	0,98	0,98	0,97	0,98	-
Índice de equabilidade de Pielou	0,80	0,80	0,82	0,84	-
Eficiência amostral	71%	71%	77%	-	-
Índice de similaridade de Sorensen entre módulos	52 a 65%	52 a 65%	54 a 65%	-	-
Índice de similaridade	35 a 55%	35 a 55%	27 a 45%	6 a 44%	-

**UHE São Manoel no rio Teles Pires
Programa de Monitoramento da Flora**

PARÂMETROS	PMF – UHE SÃO MANOEL (CAMPANHA 2)	PMF – UHE SÃO MANOEL (CAMPANHA 3)	PMF – UHE SÃO MANOEL (ESTA CAMPANHA)	EIA-UHE SÃO MANOEL	PMF – UHE TELES PIRES
de Sorensen entre parcelas					
Área basal total	245,99 m ²	246,02 m ²	202,39 m ²	-	-
Densidade absoluta	438,30 ni/ha	432,25 ni/ha	350,65 ni/ha	-	-
Dominância absoluta	20,50 m ² /ha	20,50 m ² /ha	16,87 m ³ /ha	-	-
Estoque volumétrico	308,08 m ³ /ha	309,17 m ³ /ha	244,43 m ³ /ha	-	-

Quadro 15: Principais resultados obtidos nas campanhas de monitoramento da flora nas subparcelas da Usina Hidrelétrica São Manoel, rio Teles Pires, divisa dos estados do Mato Grosso e Pará. PMF= Programa de Monitoramento da Flora; EIA= Estudo de Impacto Ambiental).

PARÂMETROS	PMF – UHE SÃO MANOEL CAMPANHA 2	PMF – UHE SÃO MANOEL CAMPANHA 3	PMF – UHE SÃO MANOEL CAMPANHA
Data	Março/2016	Junho/2016	Outubro/2016
Número de subparcelas	60 subparcelas	60 subparcelas	60 subparcelas
Área total amostrada	0,12 hectares	0,12 hectares	0,12 hectares
Riqueza observada	197 espécies	193 espécies	134 espécies
Número de famílias	43 famílias	43 famílias	43 famílias
Número de gêneros	115 gêneros	115 gêneros	102 gêneros
Número de indivíduos	620 indivíduos	618 indivíduos	433 indivíduos
Riqueza estimada	317 espécies	317 espécies	450 espécies
Índice de diversidade de Shannon	,73 nats.ind ⁻¹	4,72 nats.ind ⁻¹	4,44 nats.ind ⁻¹
Índice de diversidade de Simpson	0,99	0,99	0,98
Índice de equabilidade de Pielou	0,99	0,90	0,91
Eficiência amostral	62%	62%	67%
Índice de similaridade de Sorensen entre módulos	35 a 45% 35 a 45%	35 a 55% 35 a 55%	28 a 48% 28 a 48%
Índice de similaridade de Sorensen entre subparcelas	10 a 48%	10 a 48%	0 a 50%
Área basal total	0,646 m ²	0,640 m ²	0,458 m ²
Densidade absoluta	43,30 ni/ha	43,25 ni/ha	35,65 ni/há
Dominância absoluta	5,38 m ² /ha	5,38 m ² /ha	3,81 m ² /ha

5. JUSTIFICATIVAS (ANÁLISE DE CONFORMIDADE)

As parcelas de Monitoramento de Flora foram relocadas em atendimento ao Parecer 02001.002323/2016-29 IBAMA/COHID e as campanhas de monitoramento estão sendo executadas em conformidade com o Projeto Básico Ambiental da UHE São Manoel.

6. CRONOGRAMA – PREVISTO E EXECUTADO

Atividades		Marcos																				
		Previsão/Realizado	↓ ↓ Ensecadeira de 1ª Fase				↓ Ensecadeira de 2ª Fase				↓ Início enchimento do reservatório ↓ Comissionamento Unidade Geradora 1				↓ Entrada geração comercial última UG							
Item	Atividade	2014				2015				2016				2017				2018				
		T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	
ETAPAS		P/R IMPLANTAÇÃO																OPERAÇÃO COMERCIAL				
P16 - Programa de Monitoramento da Flora																						
1	Campanhas de campo - parcelas remanescentes	P																				
		A																				
		R																				
2	Realocação das unidades amostral	P																				
		A																				
		R																				
3	Campanhas de monitoramento fluvial	P																				
		A																				
		R																				
4	Campanhas de monitoramento aéreo	P																				
		A																				
		R																				
5	Relatório Semestral	P																				
		A																				
		R																				

Previsão	
Ajustado	
Realizado	

7. PROPOSTA DE CONTINUIDADE – FASE DE OPERAÇÃO

Tendo em vista a realização do Monitoramento de Flora durante dois ciclos, propõem-se para continuidade deste programa ambiental durante a fase de operação do empreendimento, a realização de 06 (seis) campanhas semestrais de monitoramento de flora nas parcelas remanescentes, 06 (seis) campanhas de monitoramento fluvial e 02 (duas) campanhas aéreas anuais. Após a realização dessas campanhas, será avaliado a pertinência de continuidade do monitoramento.

8. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

- ALVES, J. C. Z. O.; MIRANDA, I. S. (2008). Análise da estrutura de comunidades arbóreas em uma Floresta Amazônica de Terra Firme aplicada ao manejo florestal. **Acta Amazonica**. v.38. n.4. p.657-666.
- ALMEIDA, L. S.; GAMA, J. R. V.; OLIVEIRA, F. A.; CARVALHO, J. O. P.; GONÇALVES, D. C. M.; ARAÚJO, G. C. (2012). Fitossociologia e uso múltiplo de florestas manejadas, Comunidade Santo Antonio, município de Santarém, Estado do Pará. **Acta Amazonica**. v.42. n.2. p. 185-194
- ANGIOSPERM PHYLOGENY GROUP. (2009). An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG. **Botanical Journal of the Linnean Society**. v. 141, n. 4, p. 399-436.
- ARAÚJO, M. M.; LONGUI, S. J.; BRENA, D. A.; BARROS, P. L. C.; FRANCO, S. (2004). Análise de agrupamento da vegetação de um fragmento de floresta estacional decidual aluvial, Cachoeira do Sul, RS. **Ciência Florestal**. 14: 133-147.
- ARMELIN, R. S.; MANTOVANI, W. (2001). Definições de clareira natural e suas implicações no estudo da dinâmica sucessional em florestas tropicais. **Rodriguesia**. 52:5-15.
- BENTES-GAMA, M. M.; SCOLFORO, J. R. S.; GAMA, J. R. V.; OLIVEIRA, A. D. (2002). Estrutura e valoração de uma floresta de várzea alta na Amazônia. **Revista Cerne**. 8:88.
- BIANCHIN, J. E.; BELLÈ, P. E. (2013). Fitossociologia e estrutura vertical de um fragmento de Floresta Estacional Decidual Aluvial em Santa Maria, RS. **Revista Agroambiente**. v.7. n. 3. p.322-330.
- BONVICINO, C. R.; CERQUEIRA, R.; SOARES, V. A. (1996). Habitat use of upper Araguaia River. **Revista Brasileira de Biologia**. v.56, n.4, p.761-767.
- CAIM, S. A.; CASTRO, G. M. O. (1959). **Manual of vegetation analysis**. New York. Harper & Brothers. 232p.
- CAMPBELL, D. D.; DALY, D. C. PRANCE, G. T.; MACIEL, U. N. (1994). Quantitative ecological inventory of terra firme and varzea tropical forest on the rio Xingu, Brazilian Amazon. **Brittonia**. v.38, p. 369-393.

- CARIM, M. J. V.; GUILLAUMET, J. L. B.; GUIMARÃES, J. R. S.; TOSTES, C. L. (2012). Composição e estrutura de floresta ombrófila densa do extremo Norte do Estado do Amapá, Brasil. **Biotaamazonia**. v.3, n.2, p.1-10.
- CHAVES, A. C. G.; SANTOS, R. M. S.; SANTOS, J. O.; FERNANDES, A. A.; MARACAJ', P. B. (2013). A importância dos levantamentos florísticos e fitossociológicos para a conservação e preservação das florestas. **Agropecuária Científica no Semiárido**. v.9, n.2. p. 43-48.
- CLAUDINO, W. V.; GARCIA, M. L.; LOPES, C. R. A. S.; RODRIGUES, L.; CABRAL, F. F.; PIVA, J. H.; SILVA, A. C. S. (2015). Análise fitossociológica da vegetação na região do arco do desmatamento. **Revista de Ciências Agroambientais**.v.13, n.1, p.43-52.
- COELHO, R. F. R.; ZARIN, D. J.; MIRANDA, I. S.; TUCKER, J. M. (2003). Análise florística e estrutural de uma floresta em diferentes estágios sucessionais no município de Castanhal, Pará. **Acta Amazonica**. 33:563-582.
- COLWELL, R. K.; CODDINGTON, J. A. (1994). Estimating terrestrial biodiversity through extrapolation. **Philosophical Transactions of the Royal Society (Series B)**, v.345, p.101-118.
- CONCREMAT; EPE (s.d.) **Estudo de Impacto Ambiental da Usina Hidrelétrica São Manoel**. v.3, c.5. 182p. Disponível em: http://licenciamento.ibama.gov.br/Hidreletricas/Sao%20Manoel/UHE%20S%20E3o%20Manoel%20-%20fev2011/EIA%20UHE%20Sao%20Manoel%20-%20Volume_3.pdf
- DOC AMBIENTAL (2015). **Programa de Monitoramento da Flora – UHE São Manoel**. Relatório Parcial, Primeira Campanha. 48p.
- EESM; LEME (2014). **Projeto Básico Ambiental – UHE São Manoel**. Programa de monitoramento da flora. 17p.
- EPE (2011). **Relatório de Impacto Ambiental**. Usina Hidrelétrica São Manoel. 2011.35p.
- FERREIRA, I.V.; PRANCE, G. T. (1998). Species richness and floristic composition in four hectares in the Jau National Park in upland forests in Central Amazonia. **Biodiversity and Conservation**, v. 7, p. 1349-1364.
- FERREIRA JUNIOR, E. V.; SOARES, T. S.; COSTA, M. F. F.; SILVA, V. S. M. (2008). Composição, diversidade e similaridade florística de uma floresta tropical semidecídua Montana em Marcelândia, MT. **Acta Amazonica**. v.38. n.4. 673-680.
- FRANCEZ, L. M. B.; CARVALHO, J. O. P.; JARDIM, F. C. S. (2007). Mudanças ocorridas na composição florística em decorrência da exploração florestal em uma área de floresta de terra firme na região de Paragominas, Pará. **Acta Amazônica**. v.37. n.2. p.219-228.

- GAMA, J. R. V.; BOTELHO, S. A.; BENTES-GAMA, M. M. (2002). Composição florística e estrutura da regeneração natural de floresta secundária de várzea baixa no estuário amazônico. **Revista Árvore**. v. 26, n. 5, p. 559-566.
- GUIMARÃES, J. R. S.; CARIM, M. J. V. (2008). Análise fitossociológica e florística em três hectares de Floresta Ombrófila Densa na Reserva de Desenvolvimento Sustentável do Rio Iratapuru. In: **V Seminário de Pesquisa e Iniciação Científica de Macapá**. v.1.
- HELTSHE, J. F.; FORRESTER, N. E. (1983). Estimating species richness using the jackknife procedure. *Biometrics*, v. 39, p. 1-11.
- HIRAI, E. H.; CARVALHO, C. J. R.; SILVA, J. N. M.; CARVALHO, J. O. P.; QUEIROZ, W. T. (2012). Efeito da exploração florestal de impacto reduzido sobre a regeneração natural em uma floresta densa de terra firme no município de Paragominas na Amazônia brasileira. **Scientia Forestalis**. v.40, n. 95, p. 306-315.
- IBGE (2012). **Manual Técnico da Vegetação Brasileira**. Rio de Janeiro. 165p.
- KURTZ, B. C.; ARAÚJO, D. S. D. (2000). Composição florística e estrutura do componente arbóreo de um trecho de mata atlântica na Estação Ecológica Estadual do Paraíso, Cachoeira do Macau, Rio de Janeiro, Brasil. (2000). **Rodriguésia**. 51:69-112.
- LEME. (2014). **Projeto Básico Ambiental – UHE São Manoel**. Programa de Monitoramento da Flora.
- LIMA, R. B. A.; SILVA, J. A. A.; MARANGON, L. C.; FERREIRA, R. L. C.; SILVA, R. K. S. (2012). Fitossociologia de um trecho de floresta ombrófila densa na Reserva de Desenvolvimento Sustentável Uacari, Carauari, Amazonas. **Scientia Plena**. v. 8, n. 1.
- LUDWIG, J. A.; REYNOLDS, J. F. (1988). **Statistical ecology: a primer on methods and computing**. New York, John Wiley & Sons. 337 p.
- MACHADO, R. B.; RAMOS-NETO, M.B.; PEREIRA, P. G. P.; CALDAS, E. F.; GONÇALVES, D. A.; STEININGER, M. (2004). Estimativas de perda da área do Cerrado brasileiro. **Conservation International**. Brasília. 26p.
- MAGURRAN, A. E. (2011). **Medindo a diversidade biológica**. Curitiba, Editora da UFPR, 261 p.
- MARINHO-FILHO, J.; RODRIGUES, F. H.; JUAREZ, K. M. (2002). **The Cerrado of Brasil: Ecology and natural history of a neotropical savanna**.
- MIRANDA, F. D. A. (2008). Análise ecológica de um hectare em floresta ombrófila densa de terra firme, Amazonas, Brasil. **Acta Amazônica**. v.29.
- MULLER DOMBOIS, D.; ELLEMBERG, H. (1974). **Aims and methods for vegetation ecology**. New York. John Wiley & Sons. 547p.

- OLIVEIRA, A. N.; AMARAL, I. L. (2005). Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. **Acta Amazônica**. v.34, n.1, p.21-34.
- PASTANA, D. N. B.; SANTOS, K. S. M. S.; MIRANDA, D. H. L.; FERREIRA, G. C. (2013). Composição florística e fitossociológica num fragmento de floresta primária em Santa Bárbara, Pará. **Acta Amazonica**. v.36. n.4. p.437-446.
- PETRY, B. (2000). **Impactos ambientais de obras hidráulicas: experiências na avaliação e mitigação de impactos**. Belo Horizonte, UFMG. 209p.
- PINHEIRO, K, A. O.; CARVALHO, J. O. P.; QUANZ, B.; FRANCEZ, L. M. B.; SCWARTZ, G. (2007). Fitossociologia de uma área de preservação permanente no leste da Amazônia: indicação de espécies para recuperação de áreas alteradas. **Floresta**.v.37, n.2, p.175-187.
- SALOMÃO, R. P.; VIEIRA, I. C. G.; SUEMITSU, C.; ROSA, N. A.; ALMEIDA, S. S.; AMARAL, D. D.; MENEZES, M. P. M. (2007). As florestas de Belo Monte na grande curva do rio Xingu, Amazônia Oriental. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**. v.2. n.3. p. 57-153.
- SALOMÃO, R. P.; SANTANA, A. C.; COSTA-NETO, S. V. (2011). Construção de índices de valor de importância de espécies para análise fitossociológica de floresta ombrófila densa através de análise multivariada. **Acta Amazônica**. v.21, n.5, p.35-45.
- SCHILLING, A. C.; BATISTA, J. L. F. (2008). Curva de acumulação de espécies e suficiência amostral em florestas tropicais. **Revista Brasileira de Botânica**. v.31, n.1. p.179-187.
- SILVA, K. E.; MATOS, F. D. A.; FERREIRA, M. M. (2008). Composição florística e fitossociológica de espécies arbóreas do Parque Fenológico da Embrapa Amazônia Ocidental. **Acta Amazônica**. v.38, n.2, p.213-222.
- TELLO, J. C. R.; IRMÃO, M. N.; VIANA, A. L.; BEZERRA, S. A. S.; CASTRO, J. P. (2008). Composição florística e estrutura fitossociológica da floresta ombrófila densa submontana face à elaboração do plano de gestão ambiental da área verde do Campus da Universidade Federal do Amazonas. **Revista Forestal Venezuelana**.v.52, n.2, p.149-158.
- TRIOLA, M. (1999). **Introdução à estatística**. Rio de Janeiro, Livros Técnicos e Científicos Editora S/A. 410 p.
- UHE TELES PIRES (2014). **Seminário Anual UHE Teles Pires: divulgação de resultados**. Disponível em: http://www.uhetelespires.com.br/site/wp-content/uploads/2015/07/03-Apresenta%C3%A7%C3%A3o-Semin%C3%A1rio_Meio-Ambiente-2014-152.pdf
- VALENTIN, J. L. (2000). **Ecologia numérica: uma introdução à análise multivariada de dados ecológicos**. Rio de Janeiro, Editora Interciência. 117 p.
- VANDERMEER, J. (1981). **Elementary mathematical ecology**. New York, John Wiley & Sons.265 p.

- VELOSO, H. P.; RANGEL FILHO, A. L. R.; LIMA, J. C. A. (1991). **Classificação da vegetação brasileira adaptada a um sistema universal**. Brasília: IBGE, 123p.
- VIEIRA, S. (1988). **Introdução à bioestatística**. Rio de Janeiro, Editora Campus. 294 p.
- YARED, J. A. G.; CARVALHO, J. O.P.; SILVA, J. N. M.; KANASHIRO, M.; MARQUES, L. C. T. (2000). **Contribuições do Projeto Silvicultura Tropical**. Belém: Embrapa Amazônia Oriental. 28p.
- WOLDA, H. (1981). **Similarity indices, sample size and diversity**. Oecologia, v.50, p. 296-302.
- ZANZINI, A. C. S. (2001). **Avaliação Comparativa do Meio Biótico em Estudos de Impacto Ambiental no Estado de Minas Gerais, Brasil**. Escola de Engenharia da Universidade de São Paulo. 357p.
- ZAR, J. H. (1984). **Biostatistical Analysis**. Prentice-Hall Incorporation. New Jersey. 663p.

9. ANEXOS

Anexo 1: Declaração de recebimento HERBAM

Anexo 2: Exsicatas tombadas HERBAM

Anexo 3: Exsicatas a serem tombadas pelo HERBAM

Anexo 4: Planilha de dados brutos

Anexo 5: Parâmetros da estrutura vertical do monitoramento de flora

Anexo 6: Laudos das análises de solo