

# PROJETO BÁSICO AMBIENTAL

## UHE TELES PIRES

### P.15 – Programa de Monitoramento da Flora

#### Relatório Semestral Fase de Operação

EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELO DESENVOLVIMENTO DAS ATIVIDADES DO PROGRAMA			
INTEGRANTES	CONSELHO DE CLASSE	CTF IBAMA	ASSINATURA
Jesulino A. da Rocha Filho	CREA/MT: 120658139-5	2097650	
José Hypolito Piva	Não se Aplica	4961846	

**Janeiro – 2016**

## ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO .....	6
2. DESCRIÇÃO DE ATIVIDADES REALIZADAS NO PERÍODO .....	6
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	7
3.1. Área de estudo.....	7
3.2. Métodos.....	8
3.2.1. Módulos de Monitoramento.....	8
3.2.2. Instalação das Parcelas Permanentes .....	10
3.2.3. Poços de Monitoramento (Nível do Lençol Freático).....	12
3.2.4. Análise fitossociológica e florística da comunidade.....	15
3.2.5. Volumetria .....	18
3.2.6. Correlação entre os dados físicos e vegetacionais dos módulos .....	19
3.2.7. Monitoramento Fenológico.....	20
4. DISCUSSÃO DE RESULTADOS.....	21
4.1 Caracterização das Áreas de estudo - Meio físico (Poços de monitoramento do Lençol freático, Monitoramento da vegetação embarcado e aéreo).....	21
4.1.1. Poços de monitoramento (Lençol freático) .....	21
4.1.2. Altimetria das Parcelas.....	24
4.1.3. Monitoramento da vegetação via barco e aéreo .....	25
4.2. Parâmetros fitossociológicos .....	27
4.2.1. Parâmetros fitossociológicos Módulos Teles Pires (MTP) .....	27
4.2.2. Parâmetros fitossociológicos Módulos Braços Lateral (MBL, Rio Paranaíta) .....	32
4.2.3. Parâmetros fitossociológicos Módulo Ilhas (MIL, Teles Pires) .....	36
4.3. Análise da dinâmica da comunidade, mortalidade e recrutamento .....	39
4.3.1. Módulos Teles Pires (MTP) .....	39
4.3.2. Módulos Braços Lateral (MBL, Rio Paranaíta) .....	43
4.3.3. Módulo Ilhas (MIL, Teles Pires) .....	45
4.4. Correlação entre os dados físicos e vegetacionais dos módulos .....	46
4.4.1. Módulo Teles Pires (MTP).....	46
4.4.2. Módulo Braço Lateral (MBL, Rio Paranaíta) .....	47
4.4.3. Módulo Ilhas (MIL, Teles Pires) .....	49
4.5. Agrupamento das espécies arbóreas nos módulos.....	49
4.5.1. Módulo Teles Pires (MTP).....	50
4.5.2. Módulo Braço Lateral (MBL, Rio Paranaíta) .....	50
4.5.3. Módulo Ilhas (MIL, Teles Pires) .....	51
5. PROGRAMAÇÃO PARA O PERÍODO SEGUINTE .....	52
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	53
7. ANEXOS.....	55

**ANEXOS**

Anexo 1 – Cronograma atualizado do Programa de monitoramento da Flora P.15.....06

Anexo 2 – Mapa de Localização do Módulos do Programa de monitoramento da Flora P.1.....23

Anexo 3 – Mapa com a Localização de Pontos de atenção Programa de monitoramento da Flora P.15.....23

Anexo 4– BD (Banco de dados) das campanhas realizada no Monitoramento da Flora P.15.....24

**LISTA DE FIGURAS**

Foto 01. Placa de identificação do módulos de Monitoramento. ....	11
Foto 02. Placa de identificação das parcelas de Monitoramento.....	11
Foto 03. Placa de identificação dos indivíduos nas parcelas arbóreas.....	12
Foto 04. Equipe realizando trabalho de campo, no monitoramento da Flora. ....	12
Foto 05. Equipe realizando trabalho de campo, no monitoramento da Flora, medição do CAP. ....	12
Foto 06. Equipe realizando trabalho de campo realizando medições no monitoramento da Flora.....	12
Foto 7. Abertura do poço utilizando cavadeira.....	14
Foto 8. Abertura do poço utilizando cavadeira e alavanca.....	14
Foto 9. Detalhe das ranhuras realizada no cano de PVC. ....	14
Foto 10. Mostrando procedimento da ranhuras realizada no cano de PVC.....	14
Foto 11. Medição da profundidade do poço. ....	14
Foto 12. Cano de PVC com ranhunha e manta. ....	14
Foto 13. Cano de PVC colocado no poço mostrando detalhe de areia para filtro. ....	15
Foto 14. Amostra de coleta de solo dos poços para descrição do perfil pedológico. ....	15
Foto 15. Amostra de coleta de solo dos poços para descrição das propriedades físicas do solos. ....	15
Foto 16. Finalização dos poços de monitoramento do lençol freático.....	15
Foto 17. Parcelas alagadas durante a 2° campanha (Fevereiro de 2015) MIL01. ....	23
Foto 18. Parcelas alagadas durante a 2° campanha (Fevereiro de 2015) MIL01. ....	23
Foto 19. Parcelas alagadas e solo encharcado durante a 3° campanha (Junho de 2015) MIL01. ....	23
Foto 20. Visão geral das margens do reservatório novembro 2015.....	25
Foto 21. Visão geral das margens do reservatório novembro 2015.....	25
Foto 22. Visão geral das margens do reservatório novembro 2015.....	25
Foto 23. Visão geral das margens do reservatório novembro 2015.....	25
Foto 24. Visão geral das margens do reservatório novembro 2015.....	26
Foto 25. Visão geral das margens do reservatório novembro 2015.....	26
Foto 26. Visão geral das margens do reservatório novembro 2015.....	26

**LISTA DE SIGLAS**

- ADA – Área Diretamente Afetada
- AID – Área de Influência Direta
- All – Área de Influência Indireta
- APG - Angiosperm Phylogeny Group
- APP – Área de Preservação Permanente
- CHTP – Companhia Hidrelétrica Teles Pires
- CITES - Lista Espécies da Fauna e da Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção da Convenção sobre o Comércio Internacional
- CTF – Cadastro Técnico Federal
- EIA – Estudo de Impacto Ambiental
- GPS – Global Position System
- HERBAM - Herbário da Amazônia Meridional – Universidade do Estado do Mato Grosso
- IBAMA – Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e Recursos Naturais
- LI – Licença de Instalação
- MMA – Ministério do Meio Ambiente
- MBL- Módulos braços laterais e Paranaíta
- MIL – Módulos ilhas
- MTP – Módulos Teles Pires
- PBA – Projeto Básico Ambiental
- RIMA – Relatório de Impacto Ambiental
- UHE – Usina Hidrelétrica
- UNEMAT - Universidade do Estado do Mato Grosso
- (1) Primeira campanha – novembro de 2014
- (2) Segunda campanha – Fevereiro de 2015
- (3) Terceira campanha – novembro de 2015

## 1. INTRODUÇÃO

A empresa Elo Ambiental foi contratada pela CHTP em Outubro de 2015 quando assumiu a responsabilidade pela execução do Programa de Monitoramento da Flora (P.15), sendo que as atividades foram pela empresa se iniciaram em 01/11/2015.

O Programa de Monitoramento de Flora foi criado para verificar e monitorar a sucessão florestal da cobertura vegetal remanescente no entorno das áreas alteradas pela implantação e operação da UHE Teles Pires, com direcionamento principal para a nova área de preservação permanente (APP) que será formada às margens de seu reservatório, conforme recomendação do Parecer Técnico Nº111/2010 – COHID/CGENE/DILIC/IBAMA, de 10/12/2010.

O Programa também deverá, quando necessário, subsidiar medidas mitigadoras a serem desenvolvidas no Programa de Implantação da Área de Preservação Permanente do Reservatório – APP (P.33) e no Programa de Recomposição Florestal (P.34), ambos incluídos na Seção de Programas Compensatórios do Projeto Básico Ambiental.

O Programa de Monitoramento da Flora tem como objetivos principais a verificação da estabilização da dinâmica florestal e possíveis alterações na estrutura das comunidades vegetais naturais remanescentes nas áreas adjacentes ao reservatório da UHE Teles Pires e também fornecer subsídio ao Programa de Implantação da Área de Preservação Permanente do Reservatório - APP e ao Programa de Recomposição Florestal.

O presente relatório apresenta os resultados das atividades desenvolvidas no 2º semestre da fase de operação da UHE Teles Pires e a atualização e consolidação dos dados de todas as campanhas realizadas, desde novembro 2014. No segundo semestre de 2015 foram realizadas a 3ª campanha ocorrida no mês de novembro após o enchimento do reservatório, além das campanhas de monitoramento fenológico e monitoramento dos poços de monitoramento e alterações das margens do reservatório.

## 2. DESCRIÇÃO DE ATIVIDADES REALIZADAS NO PERÍODO

O Monitoramento da Flora ocorre por meio da realização de duas etapas: o monitoramento fenológico e dos poços de monitoramento do nível do lençol freático ocorridos em campanhas bimestrais, conforme é apresentado no cronograma **Anexo 01**, (Errata: onde se lê Monitoramento fenológico Bimensal; Lê-se Monitoramento fenológico bimestral), neste relatório o monitoramento fenológico é apresentado somente no **Anexo 04** Bancos de dados, no próximo semestre será apresentado os resultados, com as discussões e a influência do reservatório no comportamento das espécies florestais.

Semestralmente os levantamentos fitossociológicos que englobam as análises de estrutura, florística e da dinâmica da floresta (taxas de mortalidade e recrutamento) e as correlações entre vegetação e meio físico. Através destas atividades será possível detectar a existência ou não de um padrão de variação da comunidade e das características principais de distribuições das espécies ao longo da variação ambiental.

### 3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

O escopo do presente Programa consiste no monitoramento da vegetação ao longo das margens do reservatório da UHE Teles Pires. As alterações da dinâmica florestal no entorno do reservatório da UHE Teles Pires serão identificadas por meio do monitoramento da estrutura e composição da comunidade vegetal.

De acordo com o PBA, as alterações na dinâmica florestal no entorno do reservatório da UHE Teles Pires serão identificadas através do monitoramento periódico da composição da comunidade vegetal, realizado por meio de busca ativa no entorno de todo o reservatório e de levantamentos periódicos da estrutura em unidades amostrais fixas (parcelas permanentes).

Nas áreas onde forem identificadas perturbações na estrutura da vegetação, como o aumento da mortalidade de árvores, ou detectada elevação significativa do lençol freático, como o afloramento de água, será realizado monitoramento da estrutura e da dinâmica florestal da área alterada.

No PBA é proposto o início do programa concomitantemente ao enchimento do reservatório, mas para que o monitoramento da estrutura e da dinâmica florestal da área alterada pudessem ser avaliadas de forma efetiva, as unidades amostrais foram instaladas e mensuradas antes do enchimento do reservatório. Com uma campanha antes do enchimento do reservatório será possível avaliar o status da estrutura da vegetação, ou seja, a campanha antes do enchimento será a base do monitoramento.

Iniciar este programa junto com o enchimento compromete o alcance do objetivo principal do programa que é verificar se há ou não alteração do regime de inundação com a implantação do reservatório e se isso influencia na dinâmica florestal.

Conforme o cronograma do Programa reapresentado no **Anexo 01**, o mesmo permanecerá ativo por 04 (quatro) anos após o enchimento ou até que seja constatada e compreendida a evolução da dinâmica florestal sob a nova condição ambiental, dada pela proximidade do reservatório. Está previsto que ao término deste período, será feita avaliação, pelo IBAMA, da necessidade de prorrogação do prazo de monitoramento. Dessa forma, são previstas inicialmente 10 (dez) campanhas de campo para realização dos levantamentos e monitoramentos, sendo uma antes do enchimento e uma logo após o enchimento do reservatório e, as outras 8 (oito) semestrais nos 04 (quatro) anos que se seguem após a formação do reservatório.

A seguir são detalhados os procedimentos metodológicos para o monitoramento conforme apresentado anteriormente e aprovada através do parecer técnico 02001.003477/2014-76 COHID/IBAMA.

#### 3.1. Área de estudo

Devido à impossibilidade de uso das parcelas de monitoramento dos Módulos do EIA/RIMA, por obediência a fundamentos estatísticos, novos módulos de parcelas permanentes foram implantados e mensurados em áreas mais próximas ao reservatório e direcionadas à captação do gradiente de influência do futuro reservatório na estrutura e composição da comunidade vegetal. Para tanto, esses módulos foram instalados no interior das florestas remanescentes,

em locais representativos das fitofisionomias e do relevo presentes na ADA, onde não haverá alagamento superficial, em sítios sob diferentes níveis de lençol freático e a diferentes distâncias em relação ao perímetro do reservatório. Esses módulos serão monitorados periodicamente por um período mínimo de quatro anos após o enchimento do reservatório. Ao término deste período, será feita avaliação, pelo IBAMA, da necessidade de prorrogação do prazo de monitoramento.

Os módulos foram instalados, no caso do corpo principal do reservatório (rio Teles Pires) e braço lateral (Rio Paranaíta e braços Laterais), e em ilhas.

A área de estudo apresenta duas tipologias florestais: Floresta Ombrófila Densa, com as faciações submontana e aluvial, ou seja, Floresta Ombrófila Densa Submontana em grande parte da área, e Floresta Ombrófila Densa Aluvial.

### **3.2. Métodos**

#### **3.2.1. Módulos de Monitoramento**

Ao todo foram instaladas 63 parcelas amostrais em áreas da APP do Reservatório da UHE Teles Pires. Os módulos foram instalados no Corpo Principal do reservatório do rio Teles Pires denominado MTP, módulos nos corpos laterais nos rios Paranaíta e outros braços laterais denominadas MBL e módulos nas ilhas fluviais do reservatório denominado MIL.

Foram instalados 08 (oito) Módulos no Corpo Principal do Reservatório (rio Teles Pires), nas margens direita e esquerda. Cada módulo tem um transecto de 500 m de comprimento, perpendiculares à margem do reservatório, com um conjunto de 05 (cinco) parcelas permanentes ao longo dos transectos, totalizando 39 parcelas permanentes. Cada parcela apresenta 50 metros de comprimento por 40 metros de largura e seu eixo maior fica disposto paralelamente à margem do reservatório. As distâncias indicadas para locação das parcelas são: cada 100 metros de distância o ponto central da parcela (0 a 50, 150, 250, 350 e 450 metros) do reservatório. Após a formação do reservatório, e em função da modificação da estabilidade do nível da água e do sistema aquático, a composição florística e estrutura da vegetação poderão sofrer alterações. Nas futuras margens pode ocorrer a morte de algumas espécies que não suportem a elevação do nível freático, e também do efeito de borda que ocorrerá no perímetro do reservatório. Para avaliar essa situação as primeiras parcelas dos módulos foi instalada após a margem do reservatório, ou seja, entre 10 e 50 metros dos módulos.

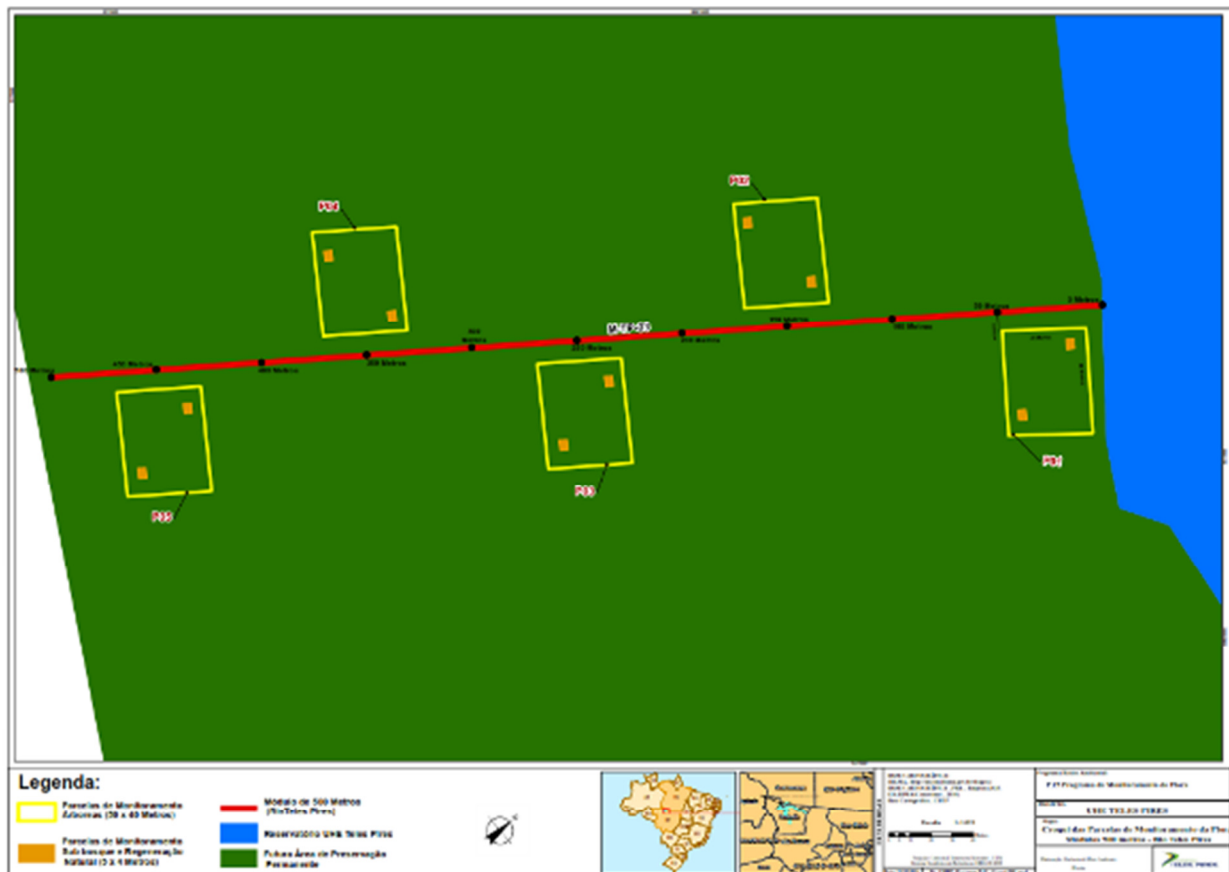
Houve alteração de parcelas amostrais em relação ao previsto no PBA, no qual estava previsto a instalação de 10 (dez) parcelas permanentes em cada transecto de 500 metros. Desta forma foram instalados 05 (cinco) parcelas por módulo. Entretanto, o tamanho amostral deverá continuar o mesmo, com a ampliação no número de módulos, perfazendo a mesma quantidade de parcelas, sendo os módulos melhor distribuídos espacialmente ao longo da área de abrangência do reservatório, aumentando a abrangência de avaliação nas diversas fitofisionomias, melhorando assim a acurácia do monitoramento. Esta alteração foi aprovada através do parecer técnico 02001.003477/2014-76 COHID/IBAMA.



## P.15 – Programa de Monitoramento da Flora

Com 05 parcelas de 50x40 metros, teremos 1 hectare e em 10 (dez) parcelas teríamos 2 hectares no mesmo local. Com este novo arranjo pretende-se melhorar a distribuição dos módulos. O tamanho da área em cada módulo é considerado suficiente em termos de Amazônia para avaliar a florística e estrutura da vegetação. Nesse caso, o esforço amostral continua sendo o mesmo, entretanto, melhor distribuído.

A **Figura 01** apresenta a disposição das parcelas e subparcelas. Neste arranjo pretende-se realizar amostragem nos diferentes ambientes.



**Figura 01.** Disposição das Parcelas Permanentes nos módulos de 500 metros para o Corpo Principal do Reservatório UHE Teles Pires (Rio Teles Pires).

No caso dos Braços Laterais (rio Paranaíta e outros braços) foram instalados 8 (oito) Módulos de Monitoramento. Cada módulo tem um transecto de 100 m de comprimento, perpendiculares à margem do reservatório, com um conjunto de 2 (duas) parcelas permanentes ao longo de transectos, totalizando 16 (dezesesseis) parcelas permanentes. Nesse caso, as dimensões e orientação das parcelas não se alteram, sendo alterada somente a localização. Conforme apresentado na **Figura 02** mostrando as disposição das parcelas e subparcelas.

No caso das Ilhas não inundáveis, foram instalados 4 Módulos de Monitoramento. Cada módulo tem um transecto de 100 m de comprimento, com 2 (duas) parcelas permanentes conforme a disposição e arranjo indicada nos Braços Laterais (rio Paranaíta e outros Braços), totalizando 8 (oito) parcelas permanentes, apresentado na **Figura 02**.

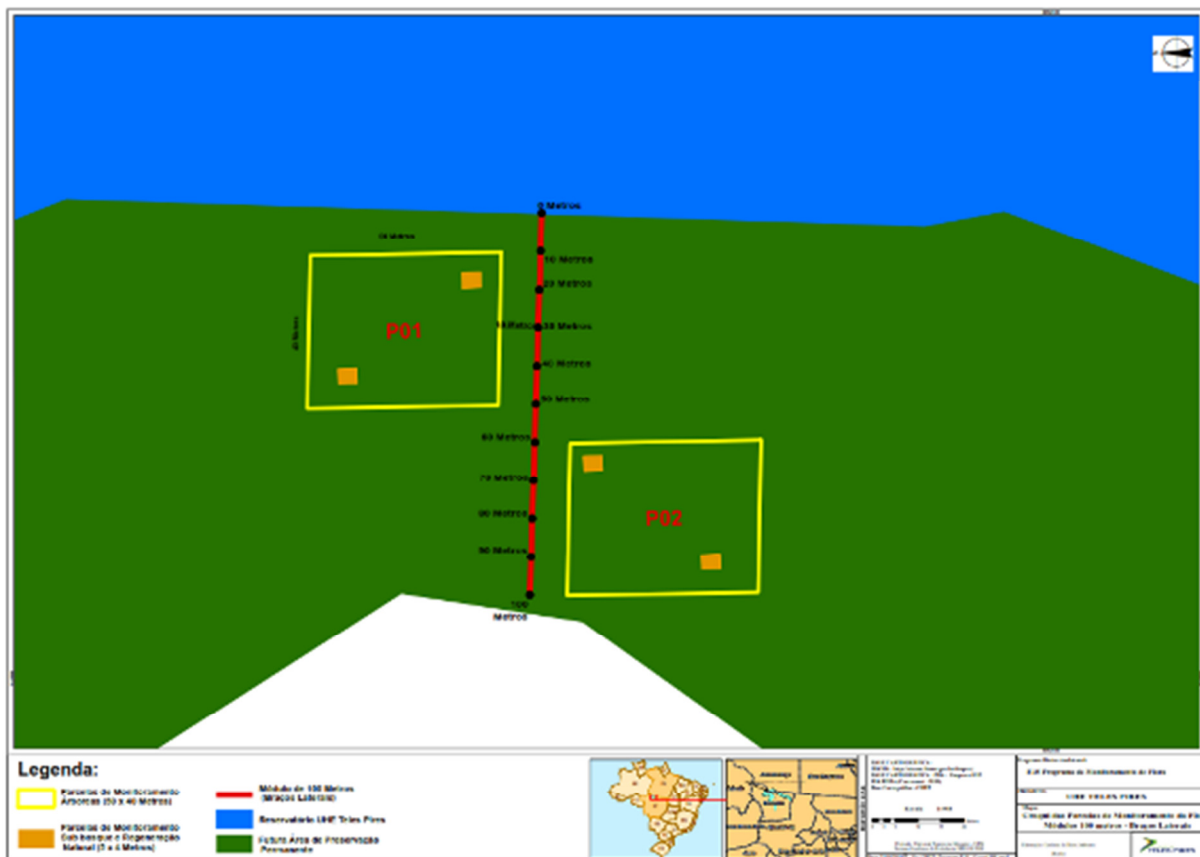


Figura 02. Disposição das Parcelas Permanentes nos módulos de 100 metros para os Braços Laterais e ilhas Fluviais do Reservatório UHE Teles Pires (Rio Paranaíba e Braços Laterais e ilhas Fluviais).

### 3.2.2. Instalação das Parcelas Permanentes

As parcelas permanentes foram identificadas, georreferenciadas e demarcadas com materiais resistentes a exposição prolongada às intempéries (PVC), de modo que possibilite a fácil localização dos vértices e consequentes remedições. Foram colocadas também placas que informem a existência do projeto de monitoramento e a importância de sua manutenção, para fins de prevenção de possíveis danos às demarcações. Para cada parcela foi feito um croqui com a distribuição dos indivíduos e das subparcelas.

Cada árvore recebeu uma etiqueta de alumínio, fixada no tronco por um prego galvanizado, com um número único para a reserva. Este número servirá para associar o material botânico coletado com os dados anotados no campo. Nas medições periódicas, estas placas serão verificadas e trocadas no caso de haver necessidade, em função de deterioração por fatores externos.

Cada parcela Permanente amostrada tem suas características ecológicas e ambientais anotadas em planilha específica e também foi registrada por meio de fotografias digitais.

Abaixo segue o modelo de identificação dos Módulos e Parcelas, conforme **Figura 03**.



Figura 03. Modelos da Placa de identificação dos módulos Rio Teles Pires, módulos ilhas, módulos Braços Laterais e Modelo da Placa de identificação das parcelas.



Foto 01. Placa de identificação do módulos de Monitoramento.



Foto 02. Placa de identificação das parcelas de Monitoramento.



Foto 03. Placa de identificação dos indivíduos nas parcelas arbóreas.



Foto 04. Equipe realizando trabalho de campo, no monitoramento da Flora.



Foto 05. Equipe realizando trabalho de campo, no monitoramento da Flora, medição do CAP.



Foto 06. Equipe realizando trabalho de campo realizando medições no monitoramento da Flora.

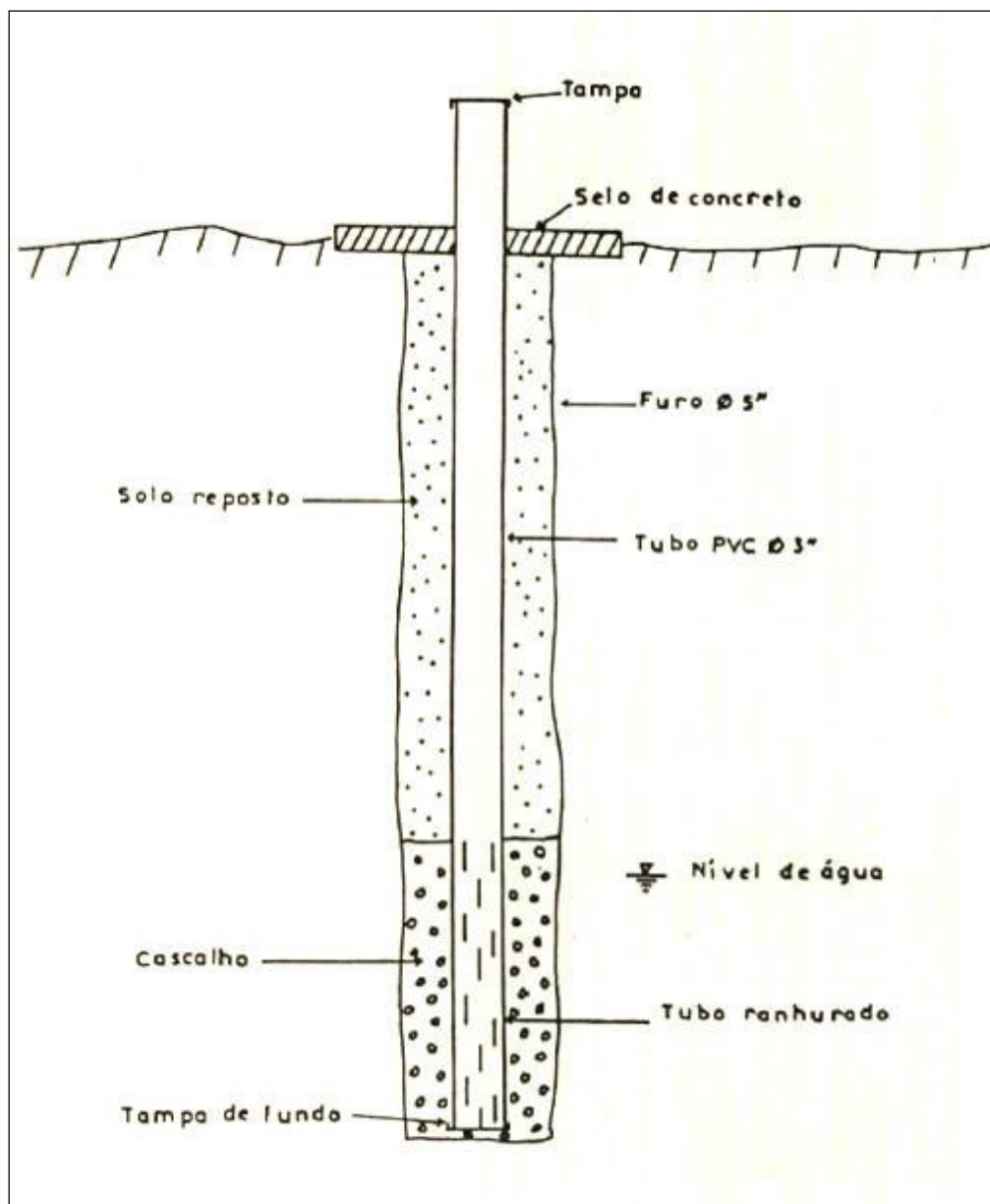
### 3.2.3. Poços de Monitoramento (Nível do Lençol Freático)

Foi instalado um medidor de lençol freático na linha central de todos os início dos Módulos. Cada poço foi feito com o auxílio de um trado tipo cavadeira, cavadeiras e alavancas. Medindo 2,00 m de profundidade e revestido por um tubo de PVC de 75 mm de diâmetro, o tubo teve ranhuras vazadas, sendo a largura das ranhura variando de 2 e 3 mm até 1 metro. Sua extremidade superior foi mantida fechada com uma tampa para evitar a entrada de resíduos ou de água. A verificação da profundidade da água subterrânea foi feita diretamente através de uma régua graduada e posteriormente será realizado com sensor de nível, medindo-se desde a superfície do solo até a lâmina d'água. Foi colocada uma manta geotêxtil ou uma tela de nylon a fim de evitar o entupimento das ranhuras. As **Figura 10** mostra o desenho esquemático do medidor no nível d'água e do poço utilizado para o monitoramento do lençol freático, as **Fotos 07 à 16**.

A medição será regular com campanhas Bimestrais, realizando concomitante com o monitoramento fenológico. Com base nos mapas topográficos e das profundidades do lençol registradas nos medidores de nível, serão elaborados mapas, que representem a disposição

geométrica da água subterrânea (linhas de mesmo nível ou isopiezas) também serão realizadas informações dos dados dos Piezômetros do Programa de monitoramento das águas Subterrâneas (P.09).

O monitoramento contínuo da variação ao longo do tempo é que permitirá avaliar com segurança o efeito do enchimento do reservatório na variação do nível (elevação ou rebaixamento) do lençol freático.



**Figura 04.** Desenho esquemático do medidor no nível d’água e do poço utilizado para o monitoramento do lençol freático.



Foto 7. Abertura do poço utilizando cavadeira.



Foto 8. Abertura do poço utilizando cavadeira e alavanca.



Foto 9. Detalhe das ranhuras realizada no cano de PVC.



Foto 10. Mostrando procedimento da ranhuras realizada no cano de PVC.



Foto 11. Medição da profundidade do poço.



Foto 12. Cano de PVC com ranhunha e manta.



**Foto 13.** Cano de PVC colocado no poço mostrando detalhe de areia para filtro.



**Foto 14.** Amostra de coleta de solo dos poços para descrição do perfil pedológico.



**Foto 15.** Amostra de coleta de solo dos poços para descrição das propriedades físicas dos solos.



**Foto 16.** Finalização dos poços de monitoramento do lençol freático.

### 3.2.4. 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 da ADA. Também foi avaliado o volume por hectare e a área basal por hectare. Para as comunidades amostradas foram 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 foi calculados e analisados utilizando-se a planilha eletrônica MS Excel e programas como Mata Nativa III.

Os dados florísticos quantitativos derivados das coletas das parcelas fitossociológicas foram analisados no Programa Mata Nativa III, dos quais se extraem informações a respeito das

## P.15 – Programa de Monitoramento da Flora

características fisionômicas da área, que possibilitam comparação entre os diferentes tipos de vegetação.

Os índices utilizados no Mata Nativa 3 são: Shannon-Weaver (H'): Índices de diversidade de Shannon-Weaver: considera igual peso entre as espécies raras e abundantes (MAGURRAN, 1989).

$$H' = \frac{\left[ N \cdot \ln(N) - \sum_{i=1}^S n_i \ln(n_i) \right]}{N}$$

Em que:

N = número total de indivíduos amostrados;

n<sub>i</sub> = número de indivíduos amostrados da i-ésima espécie;

S = número de espécies amostradas; *ln* = logaritmo de base neperiana (e).

Quanto maior for o valor de H', maior será a diversidade florística da população em estudo. Este índice pode expressar riqueza e uniformidade.

Diversidade abrange dois diferentes conceitos: Riqueza e Uniformidade. Riqueza refere-se ao número de espécies presentes na flora e/ou, na fauna, em uma determinada área. Uniformidade refere-se ao grau de dominância de cada espécie, em uma área.

Simpson (C):

O Índice de dominância de Simpson mede a probabilidade de 2 (dois) indivíduos, selecionados ao acaso na amostra, pertencer à mesma espécie (BROWER & ZARR, 1984, p.154).

Uma comunidade de espécies com maior diversidade terá uma menor dominância.

O valor estimado de C varia de 0 (zero) a 1 (um), sendo que para valores próximos de um, a diversidade é considerada maior.

$$l = \frac{\sum_{i=1}^S n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)} ; C = 1 - l$$

em que:

*l* = é a medida de dominância

C = índice de dominância de Simpson;

n<sub>i</sub> = número de indivíduos amostrados da i-ésima espécie;

N = número total de indivíduos amostrados;

S = número de espécies amostradas.

Pielou (J')



## P.15 – Programa de Monitoramento da Flora

Equabilidade de Pielou:

$$J' = \frac{H'}{H'_{max}}$$

em que:

$J'$  = índice de Equabilidade de Pielou;  $H'_{max} = \ln(S)$  = diversidade máxima;

S = número de espécies amostradas = riqueza.

O índice de Equabilidade pertence ao intervalo [0,1], onde 1 representa a máxima diversidade, ou seja, todas as espécies são igualmente abundantes.

Coeficiente de Mistura de Jentsch (QM):

O "Coeficiente de Mistura de Jentsch" (HOSOKAWA, 1988), dá uma idéia geral da composição florística da floresta, pois indica, em média, o número de árvores de cada espécie que é encontrado no povoamento. Dessa forma, tem-se um fator para medir a intensidade de mistura das espécies e os possíveis problemas de manejo, dada as condições de variabilidade de espécies.

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

em que:

S = número de espécies amostradas;

N = número total de indivíduos amostrados.

Quanto mais próximo de 1 (um) o valor de QM, mais diversa é a população.

No caso do programa Mata Nativa 3, o valor de QM é apresentado em forma de proporção, ou seja, o programa faz uma divisão de N/S (inverte a expressão original) e o resultado apresentado é uma proporção do número de indivíduos em relação ao número de espécies para cada parcela e para o total

Os dados dendrométricos coletados foram lançados no programa Mata Nativa 3.0, para geração das tabelas de espécies, gráficos de distribuição diamétrica e cálculo dos parâmetros fitossociológicos, conforme metodologia proposta por Müller-Dombois & Ellenberg (1974). No tratamento dos dados, foram consideradas todas as parcelas sem estratificação da vegetação, ou seja, independente da tipologia florestal, considerando dessa forma a análise geral da vegetação. Além disso, também serão calculados os parâmetros por tipologia florestal, módulos e ambientes.

Com base nos cálculos no Programa Mata Nativa são apresentados vários índices, entre eles o índice de diversidade, além dos parâmetros fitossociológicos clássicos, tais como: densidade, dominância, frequência (relativos e absolutos), valor de cobertura e valor de importância para todas as espécies amostradas, considerando a análise geral e por tipologia florestal.

Para a realização dos cálculos pertinentes aos parâmetros fitossociológicos, são considerados as seguintes fórmulas: Densidade Absoluta (DA):  $DA = ni/A$ ; Densidade Relativa (DR):  $DR = ni/N \times 100$ ; Dominância Relativa:  $DoR = \sum Abi / ABT \times 100$ ; Dominância Absoluta (DoA):  $DoAi = \sum Abi / U / A$ ; Frequência Absoluta (FA):  $FA = FAi = pi / P \times 100$ ; Frequência Relativa (FR):  $Fri = Fai /$

$\Sigma FA.100$ ; Índice de Valor de Importância (IVI):  $IVI_i = DRI_i + FRI_i + DoRi_i$ ; Índice de Valor de Cobertura (IVC):  $IVC = DRI + DoRi$ .

O levantamento florístico da vegetação será 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 será herborizado de acordo com as instruções contidas em Fidalgo & Bononi (1984) e deverá ser posteriormente depositado em herbário como material testemunho. A determinação das espécies poderá ser realizada em campo; porém, quando não for possível, o material botânico será coletado, herborizado e determinado com base em bibliografia pertinente ou encaminhado a herbários para determinação por comparação ou, ainda persistindo dúvidas, será encaminhado para especialistas. Uma vez identificados os espécimes, as exsicatas de pelo menos uma amostra de cada espécie deve ser incorporadas a herbários da região.

Cada uma das coletas foi identificada por meio de numeração específica e, em seguida, foi realizado o preenchimento de ficha de campo padrão. As informações coletadas por meio da ficha de campo foram organizadas em um banco de dados específico.

### 3.2.5. Volumetria

Os dados provenientes do inventário florestal foram processados através do software Mata Mativa 3. Através das variáveis coletadas em campo foi possível obter vários volumes, dependendo do destino que se pretende dar a madeira de acordo com SOARES et al. (2006):

- Volume comercial é o volume de madeira comercializável;
- Volume total do fuste que é a soma do volume comercial e volume não comercial; e
- Volume total da árvore é o somatório dos volumes comercial, total do fuste e volume dos galhos.

Em outro artigo os mesmos autores definem o volume do fuste das árvores (volume real) como uma porcentagem do volume de um cilindro, devido ao afunilamento dos fustes, conforme segue:

Volume de uma árvore ( $m^3$ )

$$V (m^3) = (\pi * DAP^2 / 40000) * HT * FF$$

Onde:

$DAP^2$  = diâmetro à altura do peito (cm);

HT = altura total do fuste (m);

FF = fator de forma (utilizado a partir de trabalhos realizados = 0,6).

Para este inventário foi utilizado um fator de forma para o volume total de 0,6 e para o volume comercial de 0,7.

Os cálculos dos volumes totais e comerciais foram feitos com base nas equações abaixo:

$$V (m^3) = (\pi * DAP^2 / 40000) * HT * 0,6$$

$$V \text{ (m}^3\text{)} = (\pi * \text{DAP}^2 / 40000) * \text{HC} * 0,7$$

### 3.2.6. Correlação entre os dados físicos e vegetacionais dos módulos

Os dados de vegetação e dos atributos físicos e físico-químicos dos solos dos módulos foram ordenados por meio da análise de componentes principais (PCA). Para tal, utilizou-se da PCA de Correlação (Spearman) devido às diferentes unidades das variáveis e também pela elevada diferença das variâncias entre as variáveis. Os dados foram padronizados (n-1, média 0 e desvio 1) para a equivalência das variâncias e as análises foram efetuadas.

As variáveis originais altamente correlacionáveis foram suprimidas, uma vez que, devido às suas condições quase lineares, apresentam mesma contribuição para os componentes. Para cada módulo foi gerada uma PCA e as variáveis envolvidas foram:

#### A. Componentes químicos do solo:

- I. pH (potencial Hidrogeniônico em H<sub>2</sub>O);
- II. P (fósforo em mg.dm<sup>-3</sup>);
- III. K (potássio em cmol.dm<sup>-3</sup>);
- IV. Ca+Mg (cálcio e magnésio em cmol.dm<sup>-3</sup>);
- V. Ca (cálcio em cmol.dm<sup>-3</sup>);
- VI. Mg (magnésio em cmol.dm<sup>-3</sup>);
- VII. Al (alumínio em cmol.dm<sup>-3</sup>);
- VIII. H (hidrogênio em cmol.dm<sup>-3</sup>);
- IX. H+Al (hidrogênio e alumínio em cmol.dm<sup>-3</sup>);
- X. M.O. (matéria orgânica em em g.dm<sup>-3</sup>);
- XI. S (soma de bases em cmol.dm<sup>-3</sup>);
- XII. CTC (capacidade de troca catiônica em cmol.dm<sup>-3</sup>);
- XIII. V (saturação por bases em %);
- XIV. Saturação por elementos (K, Ca, Mg, Al e H em %);
- XV. m% (percentagem de saturação por alumínio); e
- XVI. Relações Ca/Mg, Ca/K, Mg/K e Ca+Mg/K.

#### B. Componentes físicos do solo:

- I. Areia (g.kg<sup>-1</sup>);
- II. Silte (g.kg<sup>-1</sup>); e
- III. Argila (g.kg<sup>-1</sup>).

#### C. Altimetria:

I. Cota (altimetria das parcelas em metros).

D. Componentes vegetacionais:

I. Ind/ha (número de indivíduos por hectare);

II. G/ha (área basal por hectare); e

III. N.sp (número de espécies por parcela).

### 3.2.7. Monitoramento Fenológico

Foram realizados os monitoramentos fenológico de todos os indivíduos arbóreos das parcelas nas diferentes campanhas. Para tanto o monitoramento fenológico das espécies deverá ter periodicidade Bimestral, pelo método proposto por Fournier (1974), das espécies que ocorram nos módulos.

“... o método proposto por Fournier (1974), que estima a intensidade de cada fenofase por meio de uma escala intervalar de cinco categorias (0 a 4), com intervalos de 25 % entre cada uma delas, sendo:

zero = ausência de fenofase,

1 = presença da fenofase com magnitude atingindo entre 1 % a 25 %,

2 = presença de fenofase com magnitude atingindo entre 26 % a 50 %,

3 = presença de fenofase com magnitude atingindo entre 51 % a 75 % e;

4 = presença de fenofase com magnitude atingindo entre 76 % a 100 %.

Nesse método, a escala de mensuração é semi-quantitativa, pois o valor atribuído corresponde a um valor real que está enquadrado em um intervalo conhecido. Para as observações das variáveis fenológicas **Quadro 01**, forma utilizado Ficha de campo monitoramento fenológico, foram utilizado para o monitoramento um binóculo e fichas de campo.”

#### Quadro 01. Características fenológicas a serem observadas.

FENOFASES	
1	FLORAÇÃO Botão floral – BF
2	Floração adiantada – FA
3	Floração terminando - FT
4	FRUTIFICAÇÃO Frutos nos presentes – FN

FENOFASES	
5	Frutos verdes – FV
6	Frutos maduros – FM
7	Semente disseminando - SD
MUDANÇA FOLIAR	
8	Quedas das folhas ou árvores esfolhando – QF
9	Folhas novas ou brotamento – FLN
10	Folhas velhas ou copa completa - FLV

#### 4. DISCUSSÃO DE RESULTADOS

O presente relatório apresenta os resultados das atividades desenvolvidas no 2º semestre da fase de operação da UHE Teles Pires e a atualização e consolidação dos dados de todas as campanhas realizadas, desde novembro 2014. Neste Semestre foram realizadas a 3ª campanha ocorrida em novembro de 2015 após o enchimento do reservatório, além das campanhas de monitoramento fenológico e monitoramento dos poços de monitoramento e alterações das margens do reservatório, sendo que as campanhas bimestrais ocorreram nos meses de Agosto, outubro e dezembro de 2014, quarta, quinta e sexta campanha respectivamente.

O Monitoramento da Flora ocorre através da realização de duas etapas: o monitoramento fenológico e dos poços de monitoramento ocorridos em campanhas bimestrais, e semestralmente os levantamentos fitossociológicos que englobam as análises de estruturas, florística e da dinâmica da floresta (taxas de mortalidade e recrutamento) e as correlações entre vegetação e meio físico. Através destas atividades será possível detectar a existência ou não de um padrão de variação da comunidade e das características principais de distribuições das espécies ao longo da variação ambiental.

#### 4.1 Caracterização das Áreas de estudo - Meio físico (Poços de monitoramento do Lençol freático, Monitoramento da vegetação embarcado e aéreo)

##### 4.1.1. Poços de monitoramento (Lençol freático)

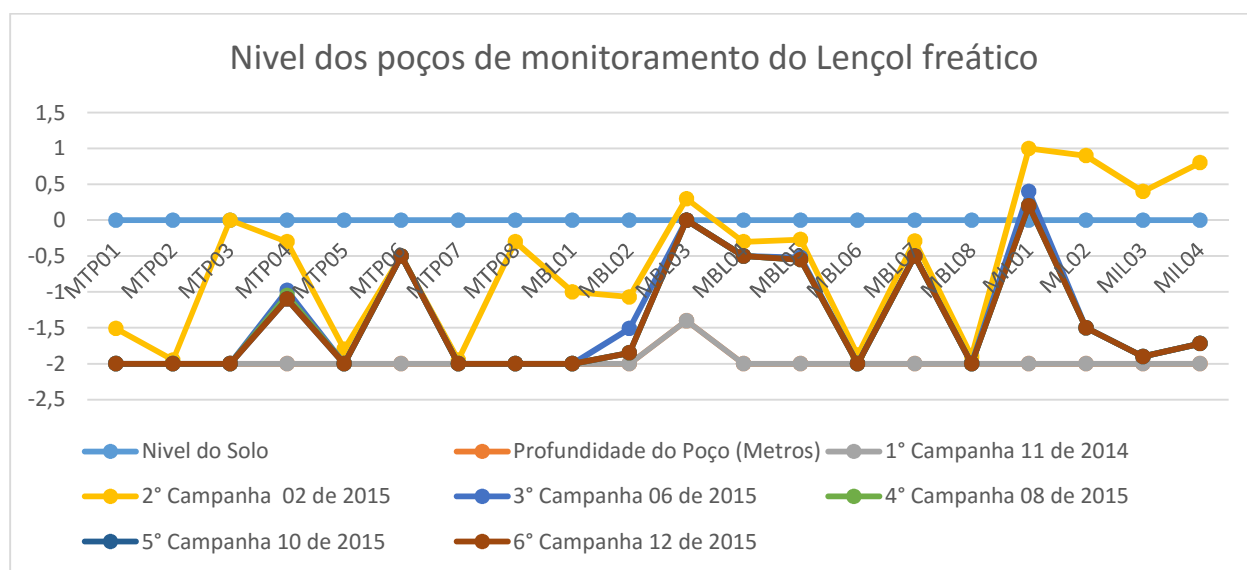
Os Poços de monitoramento (Lençol freático) foram instalados no mês de Novembro de 2014 em cada módulo de monitoramento, totalizando assim 20 poços. Os poços foram instalados na linha central do início dos módulos. As **Fotos 07 a 16** na metodologia mostram os poços sendo instalados.

Todos os poços instalados não alcançaram o nível do lençol freático, mostrando assim que no mês de Novembro/2014 o lençol freático sem a formação do reservatório está abaixo dos 2

metros de Profundidade. O poço instalado no MBL03, não foi perfurado com sucesso pelo motivo de ter alcançado a rocha matriz.

A medição será regular com campanhas bimestrais, realizadas concomitantemente com o monitoramento fenológico. Com base nos mapas topográficos e das profundidades do lençol registradas nos medidores de nível, serão elaborados mapas, que representem a disposição geométrica da água subterrânea (linhas de mesmo nível ou isopiezas) também serão realizadas informações dos dados dos Piezômetros do Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas.

A **Figura 05** apresenta os valores das campanha do nível do lençol freático. Os valores mostram que em novembro de 2014 antes do enchimento do reservatório todos os poços estavam abaixo dos 2 metros, já após o enchimento do reservatório em fevereiro de 2015 o nível variou nos diferentes poços de monitoramento. Na 3ª campanha realizada em junho de 2015 todos os poços apresentaram variação abaixo o nível do solo, exceto o MIL01 que mesmo no período da seca apresentou uma camada de 0,20 cm de nível de água acima do nível do solo. A parcela MIL01P01 foi descartada do monitoramento pois foi constatado erro de locação da parcelas devido a demarcação da cota de alagamento e como toda a parcela estar totalmente alagada nas diferentes épocas do ano ocorreu mortalidade dos indivíduos. As **Fotos 17 a 19** mostram uma visão geral das parcelas do Módulo MIL01.



**Figura 05.** Nível d’água dos poços de monitoramento do lençol freático.



**Foto 17.** Parcelas alagadas durante a 2ª campanha (Fevereiro de 2015) MIL01.



**Foto 18.** Parcelas alagadas durante a 2ª campanha (Fevereiro de 2015) MIL01.



**Foto 19.** Parcelas alagadas e solo encharcado durante a 3ª campanha (Junho de 2015) MIL01.

Para muitas espécies o alagamento representa risco que pode levar a morte dentro de poucos dias, semanas ou meses. De maneira geral, alagamentos são mais letais para as plantas do que a deficiência hídrica. Nestas parcelas que sofrem com o erguimento do lençol freático, algumas plantas poderão morrer mesmo que expostas a um pequeno intervalo de tempo de alagação, ou até mesmo com o soerguimento do lençol freático, outras são capazes de responder de diversas maneiras o que lhes possibilitará a sobrevivência ao alagamento de suas raízes. Através deste monitoramento será possível compreender o comportamento das espécies em relação ao estresse hídrico causado pelo enchimento do reservatório. Desta forma conhecendo os efeitos adversos impostos pelo reservatório da UHE Teles Pires permitirão o direcionamento de ações de mitigação deste impacto para vegetação.

#### 4.1.2. Altimetria das Parcelas

O **Quadro 2** apresenta as cotas de elevação médias das parcelas inseridas nos módulos monitorados.

**Quadro 02. Cotas de elevação média das parcelas.**

Parcela	Elevação (Metros)	Gradiente	Localização	Parcela	Elevação (Metros)	Gradiente	Localização
MTP01P01	175	1	Jusante do barramento	MBL01P01	224	1	Reservatório
MTP01P02	190	2	Jusante do barramento	MBL01P02	231	2	Reservatório
MTP01P03	193	3	Jusante do barramento	MBL02P01	223	1	Reservatório
MTP01P04	195	4	Jusante do barramento	MBL02P02	225	2	Reservatório
MTP01P05	195	5	Jusante do barramento	MBL03P01	221	1	Reservatório
MTP02P01	167	1	Jusante do barramento	MBL03P02	222	2	Reservatório
MTP02P02	164	2	Jusante do barramento	MBL04P01	221	1	Reservatório
MTP02P03	178	3	Jusante do barramento	MBL04P02	222	2	Reservatório
MTP02P04	188	4	Jusante do barramento	MBL05P01	222	1	Reservatório
MTP02P05	190	5	Jusante do barramento	MBL05P02	228	2	Reservatório
MTP03P01	230	1	Reservatório	MBL06P01	225	1	Reservatório
MTP03P02	280	2	Reservatório	MBL06P02	238	2	Reservatório
MTP03P03	287	3	Reservatório	MBL07P01	220,8	1	Reservatório
MTP03P04	285	4	Reservatório	MBL07P02	221,5	2	Reservatório
MTP03P05	287	5	Reservatório	MBL08P01	224	1	Reservatório
MTP04P01	225	1	Reservatório	MBL08P02	228	2	Reservatório
MTP04P02	236	2	Reservatório	MIL01P02	221	1	Reservatório
MTP04P03	238	3	Reservatório	MIL02P01	220,8	1	Reservatório
MTP04P04	232	4	Reservatório	MIL02P02	221	2	Reservatório
MTP04P05	242	5	Reservatório	MIL03P01	221	1	Reservatório
MTP05P01	235	1	Reservatório	MIL03P02	221,5	2	Reservatório
MTP05P02	283	2	Reservatório	MIL04P01	221	1	Reservatório
MTP05P03	287	3	Reservatório	MIL04P02	222	2	Reservatório
MTP05P04	284	4	Reservatório				
MTP05P05	290	5	Reservatório				
MTP06P01	222	1	Reservatório				
MTP06P02	247	2	Reservatório				
MTP06P03	265	3	Reservatório				
MTP06P04	267	4	Reservatório				
MTP07P01	231	1	Reservatório				
MTP07P02	254	2	Reservatório				
MTP07P03	266	3	Reservatório				
MTP07P04	268	4	Reservatório				
MTP07P05	269	5	Reservatório				
MTP08P01	222	1	Reservatório				
MTP08P02	225	2	Reservatório				



Parcela	Elevação (Metros)	Gradiente	Localização	Parcela	Elevação (Metros)	Gradiente	Localização
MTP08P03	228	3	Reservatório				
MTP08P04	232	4	Reservatório				
MTP08P05	233	5	Reservatório				

#### 4.1.3. Monitoramento da vegetação via barco e aéreo

Até o mês de dezembro de 2015 foram realizadas atividades via fluvial para observar as margens do reservatório. Este monitoramento se deu de forma aleatória em conjunto com outras atividades de outros Programas. Observou-se que não houve nenhuma alteração nas margens do reservatório que possam ser atribuídos ao enchimento. Foram detectados apenas alguns eventos localizados de queda de árvores que podem ser atribuídos a condições climáticas e ou devido ao soerguimento do lençol freático durante as primeiras campanhas. No segundo semestre de 2015 não foi observado nenhum evento anormal.



Foto 20. Visão geral das margens do reservatório novembro 2015.



Foto 21. Visão geral das margens do reservatório novembro 2015.



Foto 22. Visão geral das margens do reservatório novembro 2015.



Foto 23. Visão geral das margens do reservatório novembro 2015.



**Foto 24.** Visão geral das margens do reservatório novembro 2015.



**Foto 25.** Visão geral das margens do reservatório novembro 2015.



**Foto 26.** Visão geral das margens do reservatório novembro 2015.

O **Anexo 02** apresenta o mapa com os módulos de monitoramento da Flora com imagem de junho de 2015 que foi utilizado para a execução do monitoramento aéreo, vale ressaltar que não foi observado nenhum evento de alteração nas margens do reservatório até o presente momento. O **Anexo 03** apresenta alguns pontos de atenção que devem ser priorizados nos monitoramento da equipe de vegetação, são áreas que formaram-se ilhas após o enchimento do reservatório ou de ilhas que apresentaram redução do tamanho original. Foram ainda incluídas as ilhas que mesmo que tendo reduzido tamanho, podem ter a vegetação alterada pelo soerguimento do lençol freático. No banco de dados são apresentadas os registros de todos os meses utilizando as imagens Landsat 8, para avaliação e monitoramento das margens. Neste próximo semestre será realizado monitoramento aéreo de todo reservatório e os resultados serão apresentados com mais discussões e detalhes através de informações cartográficas no próximo relatório semestral. Vale ressaltar que a mortalidade da vegetação ocorreu somente dentro da cota de alagamento do reservatório. As árvores mortas com efeito do soerguimento são apresentado abaixo nos resultados de mortalidade.

#### 4.2. Parâmetros fitossociológicos

O **Anexo 02 (Banco de dados Digital)** apresenta todos os resultados dos Parâmetros fitossociológicos calculados pelo Software “MATA NATIVA 3.0” e o banco de dados geral do monitoramento das parcelas arbóreas.

Os resultados são apresentados separados por módulos devido ao arranjo amostral ser diferente. Sendo que MTP são os módulos de 500 metros no corpo principal (Rio Teles Pires) com 5 parcelas cada módulo, com 8 módulos totalizando 39 parcelas amostrais, a Parcela MTP06P05 não foi instalada devido as mesma quase não apresentar indivíduos arbóreos e grande infestação de lianas, já os módulos MBL (Braços Laterais e Paranaíta e as MIL nas ilhas fluviais), são de 100 metros com 2 parcelas cada módulo, com 8 módulos totalizando 16 parcelas amostrais para MBL e 07 parcelas amostrais para os módulos MIL. A parcela MIL01P01 foi descartada do monitoramento pois foi constatado erro de locação da parcelas devido a demarcação da cota de alagamento e como a toda a parcela fica totalmente alagada nas diferentes épocas do ano ocorreu mortalidade dos indivíduos.

##### 4.2.1. Parâmetros fitossociológicos Módulos Teles Pires (MTP)

Os índices de diversidade observados são apresentados no **Quadro 03**. O índice de Shannon (H') de 4,65 bits.ind-1. , considerada alta diversidade. O valor de dominância de Simpson (C) de 0,97 é considerado alto (próximo de 1). Entretanto, para áreas florestais amazônica, floresta ombrófila densa, submontana ou aluvial, normalmente apresentam alta diversidade, associada a heterogeneidade ambiental, tanto em relação as tipologias de solos, quanto dos tipos de relevos que associado aos diferentes grau de umidade nas áreas alocadas possibilitam a distribuição de muitos indivíduos em poucos espécies, sendo mais comum, um grande número de espécies com poucos indivíduos, sendo portanto, baixa a dominância ecológica das espécies, o que pode ser visualizado nos demais índices apresentados no quadro 3, como o coeficiente de mistura (QM). O índice de equabilidade de Pielou (J') geral foi de 0,81.

Conforme mostra o **Quadro 03** o número de indivíduos (N) variou de 65 à 135 e uma média de 98 para 1° 2° Campanha e 99 para 3° de indivíduos por parcela (40 X50 metros), equivalente 495 indivíduos/hectare de média para indivíduos > 31,4 CAP. Já para o índice de riqueza de espécies (S) variou de 30 à 65 e uma média de 49 espécie por parcela.

**Quadro 03. Índices de diversidade registrados para o Monitoramento da Flora APP UHE Teles para a 1°, 2° e 3° Campanha de monitoramento da Flora Módulos MTP.**

Parcela	N (1)	N (2)	N (3)	S (1)	S (2)	S (3)	ln(S) (1)	ln(S) (2)	ln(S) (3)	H' (1)	H' (2)	H' (3)	C (1)	C (2)	C (3)	J (1)	J (2)	J (3)	QM (1)	QM (2)	QM (3)
MTP01P01	95	95	96	57	57	57	4,0	4,0	4,0	3,8	3,8	3,8	0,98	0,98	0,98	0,94	0,94	0,94	1 : 1,67	1 : 1,67	1 : 1,68
MTP01P02	70	70	72	48	48	49	3,9	3,9	3,9	3,8	3,8	3,8	0,99	0,99	0,99	0,97	0,97	0,97	1 : 1,46	1 : 1,46	1 : 1,47
MTP01P03	71	71	73	43	43	44	3,8	3,8	3,8	3,4	3,4	3,4	0,95	0,95	0,96	0,90	0,90	0,91	1 : 1,65	1 : 1,65	1 : 1,66
MTP01P04	106	106	111	51	51	53	3,9	3,9	4,0	3,4	3,4	3,5	0,94	0,94	0,95	0,87	0,87	0,88	1 : 2,08	1 : 2,08	1 : 2,09
MTP01P05	64	64	65	37	37	38	3,6	3,6	3,6	3,2	3,2	3,3	0,95	0,95	0,95	0,89	0,89	0,90	1 : 1,73	1 : 1,73	1 : 1,71
MTP02P01	86	86	88	54	54	53	4,0	4,0	4,0	3,8	3,8	3,8	0,98	0,98	0,98	0,95	0,95	0,95	1 : 1,59	1 : 1,59	1 : 1,66
MTP02P02	84	84	85	50	50	49	3,9	3,9	3,9	3,7	3,7	3,6	0,97	0,97	0,97	0,93	0,93	0,93	1 : 1,68	1 : 1,68	1 : 1,73
MTP02P03	112	112	112	57	57	56	4,0	4,0	4,0	3,7	3,7	3,6	0,96	0,96	0,96	0,91	0,91	0,90	1 : 1,96	1 : 1,96	1 : 2,00

P.15 – Programa de Monitoramento da Flora

Parcela	N (1)	N (2)	N (3)	S (1)	S (2)	S (3)	ln(S) (1)	ln(S) (2)	ln(S) (3)	H' (1)	H' (2)	H' (3)	C (1)	C (2)	C (3)	J (1)	J (2)	J (3)	QM (1)	QM (2)	QM (3)
MTP02P04	86	86	86	48	48	48	3,9	3,9	3,9	3,6	3,6	3,6	0,97	0,97	0,97	0,94	0,94	0,94	1 : 1,79	1 : 1,79	1 : 1,79
MTP02P05	111	111	111	47	48	48	3,9	3,9	3,9	3,3	3,4	3,4	0,94	0,94	0,94	0,86	0,87	0,87	1 : 2,36	1 : 2,31	1 : 2,31
MTP03P01	113	113	113	58	58	57	4,1	4,1	4,0	3,8	3,8	3,8	0,98	0,98	0,98	0,93	0,93	0,93	1 : 1,95	1 : 1,95	1 : 1,98
MTP03P02	81	81	81	45	45	45	3,8	3,8	3,8	3,5	3,5	3,5	0,97	0,97	0,97	0,92	0,92	0,92	1 : 1,80	1 : 1,80	1 : 1,80
MTP03P03	80	80	80	47	47	47	3,9	3,9	3,9	3,5	3,5	3,5	0,96	0,96	0,96	0,91	0,91	0,91	1 : 1,70	1 : 1,70	1 : 1,70
MTP03P04	92	92	92	50	49	49	3,9	3,9	3,9	3,6	3,6	3,6	0,97	0,97	0,97	0,93	0,93	0,93	1 : 1,84	1 : 1,88	1 : 1,88
MTP03P05	114	114	115	65	65	64	4,2	4,2	4,2	3,9	3,9	3,9	0,98	0,98	0,98	0,93	0,93	0,93	1 : 1,75	1 : 1,75	1 : 1,80
MTP04P01	104	104	104	43	42	42	3,8	3,7	3,7	3,0	3,0	3,0	0,88	0,88	0,88	0,79	0,79	0,79	1 : 2,42	1 : 2,48	1 : 2,48
MTP04P02	71	71	72	40	40	38	3,7	3,7	3,6	3,4	3,4	3,4	0,97	0,97	0,97	0,93	0,93	0,93	1 : 1,78	1 : 1,78	1 : 1,89
MTP04P03	70	70	71	31	31	31	3,4	3,4	3,4	3,2	3,2	3,2	0,96	0,96	0,96	0,93	0,93	0,93	1 : 2,26	1 : 2,26	1 : 2,29
MTP04P04	84	84	84	31	31	30	3,4	3,4	3,4	3,1	3,1	3,1	0,95	0,96	0,95	0,91	0,91	0,91	1 : 2,71	1 : 2,71	1 : 2,80
MTP04P05	90	90	90	39	39	39	3,7	3,7	3,7	3,3	3,3	3,3	0,96	0,96	0,96	0,90	0,90	0,90	1 : 2,31	1 : 2,31	1 : 2,31
MTP05P01	108	108	110	50	50	50	3,9	3,9	3,9	3,5	3,5	3,5	0,96	0,96	0,96	0,89	0,89	0,89	1 : 2,16	1 : 2,16	1 : 2,20
MTP05P02	107	107	107	53	53	53	4,0	4,0	4,0	3,8	3,8	3,8	0,98	0,98	0,98	0,95	0,95	0,95	1 : 2,02	1 : 2,02	1 : 2,02
MTP05P03	107	107	111	53	53	55	4,0	4,0	4,0	3,6	3,6	3,6	0,96	0,96	0,96	0,90	0,90	0,91	1 : 2,02	1 : 2,02	1 : 2,02
MTP05P04	105	105	107	58	58	60	4,1	4,1	4,1	3,8	3,8	3,8	0,97	0,97	0,97	0,93	0,93	0,93	1 : 1,81	1 : 1,81	1 : 1,78
MTP05P05	116	116	117	54	54	54	4,0	4,0	4,0	3,7	3,7	3,7	0,97	0,97	0,97	0,93	0,93	0,93	1 : 2,15	1 : 2,15	1 : 2,17
MTP06P01	90	90	90	38	38	39	3,6	3,6	3,7	3,3	3,3	3,3	0,96	0,96	0,96	0,90	0,90	0,90	1 : 2,37	1 : 2,37	1 : 2,31
MTP06P02	102	102	105	41	41	42	3,7	3,7	3,7	3,2	3,2	3,2	0,94	0,94	0,94	0,86	0,86	0,86	1 : 2,49	1 : 2,49	1 : 2,50
MTP06P03	116	116	116	47	47	47	3,9	3,9	3,9	3,1	3,1	3,1	0,90	0,90	0,90	0,81	0,81	0,81	1 : 2,47	1 : 2,47	1 : 2,47
MTP06P04	72	72	73	33	33	33	3,5	3,5	3,5	3,3	3,3	3,3	0,97	0,97	0,97	0,94	0,94	0,94	1 : 2,18	1 : 2,18	1 : 2,21
MTP07P01	105	105	106	55	54	53	4,0	4,0	4,0	3,7	3,7	3,6	0,97	0,97	0,97	0,91	0,92	0,91	1 : 1,91	1 : 1,94	1 : 2,00
MTP07P02	91	91	92	44	44	45	3,8	3,8	3,8	3,4	3,5	3,5	0,96	0,96	0,97	0,91	0,91	0,91	1 : 2,07	1 : 2,07	1 : 2,04
MTP07P03	118	118	121	51	51	52	3,9	3,9	4,0	3,3	3,3	3,3	0,92	0,92	0,92	0,83	0,83	0,83	1 : 2,31	1 : 2,31	1 : 2,33
MTP07P04	102	102	102	39	39	39	3,7	3,7	3,7	3,0	3,0	3,0	0,90	0,90	0,90	0,81	0,81	0,81	1 : 2,62	1 : 2,62	1 : 2,62
MTP07P05	100	100	101	50	50	51	3,9	3,9	3,9	3,6	3,6	3,6	0,97	0,97	0,97	0,92	0,92	0,92	1 : 2,00	1 : 2,00	1 : 1,98
MTP08P01	122	122	122	45	36	36	3,8	3,6	3,6	3,2	2,7	2,7	0,93	0,87	0,87	0,85	0,76	0,76	1 : 2,71	1 : 3,39	1 : 3,39
MTP08P02	103	103	104	40	41	41	3,7	3,7	3,7	3,2	3,2	3,2	0,94	0,94	0,94	0,86	0,86	0,86	1 : 2,58	1 : 2,51	1 : 2,54
MTP08P03	128	128	130	50	49	51	3,9	3,9	3,9	3,2	3,2	3,2	0,91	0,92	0,92	0,82	0,82	0,82	1 : 2,56	1 : 2,61	1 : 2,55
MTP08P04	100	100	101	41	41	41	3,7	3,7	3,7	3,2	3,2	3,2	0,93	0,93	0,94	0,87	0,87	0,87	1 : 2,44	1 : 2,44	1 : 2,46
MTP08P05	135	135	135	43	35	34	3,8	3,6	3,5	2,9	2,6	2,6	0,85	0,86	0,85	0,76	0,74	0,74	1 : 3,14	1 : 3,86	1 : 3,97
Geral	3811	3811	3851	286	285	286	5,7	5,7	5,7	4,6	4,6	4,6	0,97	0,97	0,97	0,82	0,81	0,81	1 : 13,33	1 : 13,37	1 : 13,47

Legenda : N = número de indivíduos; S = riqueza de espécies; H' = índice de Shannon; C= índice de Simpson; J = índice de Pielou; QM = coeficiente de mistura.

O **Quadro 04** apresenta os resultados dos Parâmetros fitossociológicos da 1°, 2° e 3° campanha de monitoramento da Flora dos Módulos MTP com as 20 espécies com maior valor de importância; números de indivíduos (N), número de unidades amostrais (U), de Área basal (AB), Densidade Absoluta (DA), Densidade Relativa (DR), Dominância Relativa (DoR), Dominância Absoluta (DoA), Frequência Absoluta (FA), Frequência Relativa (FR), Índice de Valor de Importância (IVI), Índice de Valor de Cobertura (IVC). No **anexo 04** Apresenta o resultado de todos os indivíduos inventariados.

**Quadro 4. Resultados dos Parâmetros fitossociológicos das 1º e 2º campanha de Monitoramento a Flora Módulos MTP.**

Resultados dos Parâmetros fitossociológicos das 1ª campanha de Monitoramento da Flora 20 maiores VI														
Nome Científico	Família	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Tetragastris altissima</i>	Burseraceae	531	39	27,123	68,077	13,93	100	2,14	3,477	15,5	29,437	14,72	31,573	10,52
Morta	Morta	92	35	8,299	11,795	2,41	89,74	1,92	1,064	4,74	7,158	3,58	9,075	3,02
<i>Helianthostylis sprucei</i>	Moraceae	142	35	3,23	18,205	3,73	89,74	1,92	0,414	1,85	5,572	2,79	7,489	2,5
<i>Bertholletia excelsa</i>	Lecythidaceae	20	16	10,634	2,564	0,52	41,03	0,88	1,363	6,08	6,603	3,3	7,479	2,49
<i>Hevea guianensis</i>	Euphorbiaceae	89	28	5,488	11,41	2,34	71,79	1,53	0,704	3,14	5,473	2,74	7,006	2,34
<i>Attalea speciosa</i>	Arecaceae	85	14	4,943	10,897	2,23	35,9	0,77	0,634	2,83	5,056	2,53	5,822	1,94
<i>Metrodorea flavida</i>	Rutaceae	104	26	1,96	13,333	2,73	66,67	1,42	0,251	1,12	3,849	1,92	5,273	1,76
<i>Toulicia subsquamulata</i>	Sapindaceae	89	26	1,962	11,41	2,34	66,67	1,42	0,252	1,12	3,457	1,73	4,881	1,63
<i>Trattinnickia rhoifolia</i>	Burseraceae	40	24	4,231	5,128	1,05	61,54	1,31	0,542	2,42	3,468	1,73	4,782	1,59
<i>Astronium lecointei</i>	Anacardiaceae	45	26	3,489	5,769	1,18	66,67	1,42	0,447	1,99	3,175	1,59	4,599	1,53
<i>Theobroma speciosum</i>	Malvaceae	96	25	1,201	12,308	2,52	64,1	1,37	0,154	0,69	3,206	1,6	4,575	1,52
<i>Pseudolmedia laevigata</i>	Moraceae	63	27	1,991	8,077	1,65	69,23	1,48	0,255	1,14	2,791	1,4	4,27	1,42
<i>Maquira sclerophylla</i>	Moraceae	59	20	2,792	7,564	1,55	51,28	1,1	0,358	1,6	3,144	1,57	4,239	1,41
<i>Pouteria reticulata</i>	Sapotaceae	49	24	2,398	6,282	1,29	61,54	1,31	0,307	1,37	2,657	1,33	3,971	1,32
<i>Rinoreaocarpus ulei</i>	Violaceae	73	25	0,953	9,359	1,92	64,1	1,37	0,122	0,54	2,46	1,23	3,829	1,28
<i>Aspidosperma carapanauba</i>	Apocynaceae	26	16	3,612	3,333	0,68	41,03	0,88	0,463	2,06	2,747	1,37	3,623	1,21
<i>Tachigali chrysophylla</i>	Fabaceae	30	19	2,884	3,846	0,79	48,72	1,04	0,37	1,65	2,435	1,22	3,476	1,16
<i>Ocotea nigrescens</i>	Lauraceae	55	26	1,007	7,051	1,44	66,67	1,42	0,129	0,58	2,019	1,01	3,443	1,15
<i>Pourouma cecropiifolia</i>	Urticaceae	38	15	1,806	4,872	1	38,46	0,82	0,232	1,03	2,029	1,01	2,851	0,95
<i>Bauhinia unguolata</i>	Fabaceae	52	15	1,064	6,667	1,36	38,46	0,82	0,136	0,61	1,972	0,99	2,794	0,93
*** Total		3811	39	174,947	488,59	100	4682,05	100	22,429	100	200	100	300	100
Resultados dos Parâmetros fitossociológicos da 2ª campanha de Monitoramento da Flora 20 maiores VI														
Nome Científico	Família	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Tetragastris altissima</i>	Burseraceae	518	39	27,292	66,41	13,59	100	2,16	3,499	15,22	28,813	14,41	30,972	10,32
Morta	Morta	178	37	14,352	22,821	4,67	94,87	2,05	1,84	8	12,675	6,34	14,723	4,91
<i>Helianthostylis sprucei</i>	Moraceae	130	35	2,959	16,667	3,41	89,74	1,94	0,379	1,65	5,062	2,53	6,999	2,33
<i>Hevea guianensis</i>	Euphorbiaceae	87	28	5,508	11,154	2,28	71,79	1,55	0,706	3,07	5,355	2,68	6,904	2,3
<i>Bertholletia excelsa</i>	Lecythidaceae	19	15	9,123	2,436	0,5	38,46	0,83	1,17	5,09	5,586	2,79	6,417	2,14
<i>Attalea speciosa</i>	Arecaceae	84	14	4,962	10,769	2,2	35,9	0,77	0,636	2,77	4,972	2,49	5,747	1,92
<i>Metrodorea flavida</i>	Rutaceae	101	25	1,946	12,949	2,65	64,1	1,38	0,249	1,09	3,735	1,87	5,119	1,71
<i>Toulicia subsquamulata</i>	Sapindaceae	87	26	1,933	11,154	2,28	66,67	1,44	0,248	1,08	3,361	1,68	4,8	1,6
<i>Trattinnickia rhoifolia</i>	Burseraceae	39	24	4,275	5	1,02	61,54	1,33	0,548	2,38	3,408	1,7	4,736	1,58
<i>Astronium lecointei</i>	Anacardiaceae	45	26	3,572	5,769	1,18	66,67	1,44	0,458	1,99	3,173	1,59	4,612	1,54
<i>Theobroma speciosum</i>	Malvaceae	88	25	1,154	11,282	2,31	64,1	1,38	0,148	0,64	2,953	1,48	4,336	1,45
<i>Pseudolmedia laevigata</i>	Moraceae	63	27	2,047	8,077	1,65	69,23	1,49	0,262	1,14	2,795	1,4	4,289	1,43
<i>Maquira sclerophylla</i>	Moraceae	59	20	2,902	7,564	1,55	51,28	1,11	0,372	1,62	3,167	1,58	4,273	1,42
<i>Pouteria reticulata</i>	Sapotaceae	49	24	2,456	6,282	1,29	61,54	1,33	0,315	1,37	2,655	1,33	3,984	1,33
<i>Rinoreaocarpus ulei</i>	Violaceae	72	25	0,966	9,231	1,89	64,1	1,38	0,124	0,54	2,428	1,21	3,812	1,27

## P.15 – Programa de Monitoramento da Flora

<i>Aspidosperma carapanauba</i>	Apocynaceae	25	15	3,654	3,205	0,66	38,46	0,83	0,468	2,04	2,694	1,35	3,524	1,17
<i>Ocotea nigrescens</i>	Lauraceae	55	26	1,042	7,051	1,44	66,67	1,44	0,134	0,58	2,025	1,01	3,463	1,15
<i>Tachigali chrysophylla</i>	Fabaceae	29	18	2,118	3,718	0,76	46,15	1	0,272	1,18	1,942	0,97	2,938	0,98
<i>Pourouma cecropiifolia</i>	Urticaceae	38	15	1,859	4,872	1	38,46	0,83	0,238	1,04	2,034	1,02	2,864	0,95
<i>Bauhinia unguolata</i>	Fabaceae	51	15	1,062	6,538	1,34	38,46	0,83	0,136	0,59	1,931	0,97	2,761	0,92
*** Total		3811	39	179,3	488,59	100	4633,33	100	22,987	100	200	100	300	100
<b>Resultados dos Parâmetros fitossociológicos da 3ª campanha de Monitoramento da Flora 20 maiores VI</b>														
Nome Científico	Família	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Tetragastris altissima</i>	Burseraceae	515	39	27,912	66,026	13,37	100	2,15	3,578	15,05	28,423	14,21	30,574	10,19
Morta	Morta	209	38	16,609	26,795	5,43	97,44	2,1	2,129	8,96	14,382	7,19	16,478	5,49
<i>Helianthostylis sprucei</i>	Moraceae	130	35	3,053	16,667	3,38	89,74	1,93	0,391	1,65	5,022	2,51	6,952	2,32
<i>Hevea guianensis</i>	Euphorbiaceae	89	28	5,737	11,41	2,31	71,79	1,54	0,736	3,09	5,405	2,7	6,949	2,32
<i>Bertholletia excelsa</i>	Lecythidaceae	20	16	9,278	2,564	0,52	41,03	0,88	1,189	5	5,522	2,76	6,404	2,13
<i>Attalea speciosa</i>	Arecaceae	84	14	5,024	10,769	2,18	35,9	0,77	0,644	2,71	4,89	2,44	5,662	1,89
<i>Metrodorea flavida</i>	Rutaceae	104	25	2,077	13,333	2,7	64,1	1,38	0,266	1,12	3,82	1,91	5,199	1,73
<i>Toulicia subsquamulata</i>	Sapindaceae	87	26	2,027	11,154	2,26	66,67	1,43	0,26	1,09	3,352	1,68	4,786	1,6
<i>Trattinnickia rhoifolia</i>	Burseraceae	39	24	4,418	5	1,01	61,54	1,32	0,566	2,38	3,395	1,7	4,719	1,57
<i>Astronium lecointei</i>	Anacardiaceae	45	26	3,698	5,769	1,17	66,67	1,43	0,474	1,99	3,162	1,58	4,596	1,53
<i>Theobroma speciosum</i>	Malvaceae	90	26	1,22	11,538	2,34	66,67	1,43	0,156	0,66	2,995	1,5	4,429	1,48
<i>Pseudolmedia laevigata</i>	Moraceae	63	27	2,129	8,077	1,64	69,23	1,49	0,273	1,15	2,784	1,39	4,273	1,42
<i>Pouteria reticulata</i>	Sapotaceae	49	24	2,551	6,282	1,27	61,54	1,32	0,327	1,38	2,648	1,32	3,971	1,32
<i>Maquira sclerophylla</i>	Moraceae	58	20	2,525	7,436	1,51	51,28	1,1	0,324	1,36	2,868	1,43	3,971	1,32
<i>Rinoreaocarpus ulei</i>	Violaceae	72	25	1,01	9,231	1,87	64,1	1,38	0,13	0,54	2,414	1,21	3,793	1,26
<i>Aspidosperma carapanauba</i>	Apocynaceae	24	15	3,725	3,077	0,62	38,46	0,83	0,478	2,01	2,631	1,32	3,459	1,15
<i>Ocotea nigrescens</i>	Lauraceae	55	26	1,076	7,051	1,43	66,67	1,43	0,138	0,58	2,008	1	3,442	1,15
<i>Tachigali chrysophylla</i>	Fabaceae	29	18	2,244	3,718	0,75	46,15	0,99	0,288	1,21	1,963	0,98	2,956	0,99
<i>Naucleopsis caloneura</i>	Moraceae	41	24	0,64	5,256	1,06	61,54	1,32	0,082	0,35	1,41	0,7	2,734	0,91
<i>Pourouma cecropiifolia</i>	Urticaceae	36	15	1,778	4,615	0,93	38,46	0,83	0,228	0,96	1,894	0,95	2,721	0,91
*** Total		3851	39	185,465	493,718	100	4648,72	100	23,778	100	200	100	300	100

As espécie que apresentaram maiores valores de Importância (VI%) em ordem decrescente nas diferentes campanhas realizadas são: *Tetragastris altissima*, Categoria Morta e *Helianthostylis sprucei*, *Bertholletia excelsa*, *Hevea guianensis*, as duas últimas espécies citadas trocam de posição na 2 e 3ª campanhas sendo que o somatório dos valores de densidade, dominância e frequência relativa é encontrado o Valor de VI.

Pode-se observar que para todos os parâmetros fitossociológicos, a categoria Morto esteve presente com os maiores valores, onde em várias parcelas foi atestada a presença de troncos queimados e/ ou abatidos, permitindo nos inferir o alto grau de perturbação da área, embora muitas estejam em bom estado de conservação apresentando três estratos bem definidos. Durante a realização da 1ª campanha foram encontrados 92 indivíduos em todas as parcelas. Após a formação do reservatório na 2ª campanha houve uma mortalidade de 86 indivíduos e

## P.15 – Programa de Monitoramento da Flora

para 3º campanha ocorreram 31 indivíduos mortos. Totalizando 209 indivíduos mortos nas parcelas amostrais dos módulos MTP.

O **Quadro 05** apresenta os valores de volume total e comercial por hectare e número de indivíduos inventariados por parcela nas duas campanhas realizadas. Houve nos módulos grande diferença de volume entre as parcelas, isso se deve aos diferentes tipos de ambientes amostrados, perturbação e tipologia florestal. Os resultados mostram o incremento em volume de cada parcela, o alto incremento de volumetria está sendo avaliado para melhor conclusão dos resultados com as próximas medições será feita as aferição dos dados levantados.

**Quadro 05. Valores de volume total e comercial por hectare, (Área Basal) por parcela na 1º, 2º e 3º campanha de monitoramento de Flora MTP.**

Parcela	AB (1)	AB (2)	AB (3)	DA (1)	DA (2)	DA (3)	DoA (1)	DoA (2)	DoA (3)	VT/HÁ (1)	VT/HÁ (2)	VT/HÁ (3)	VC/HÁ (1)	VC/HÁ (2)	VC/HÁ (3)
MTP01P01	5,34	5,45	5,55	475	475	480	26,68	27,25	27,76	399	406	414	310	316	414
MTP01P02	3,67	3,76	3,85	350	350	360	18,33	18,81	19,24	294	300	306	262	267	306
MTP01P03	3,46	3,60	3,73	355	355	365	17,32	17,98	18,66	190	197	204	171	177	204
MTP01P04	5,02	5,25	5,47	530	530	555	25,10	26,22	27,33	301	314	326	263	275	326
MTP01P05	4,49	4,62	4,73	320	320	325	22,43	23,11	23,64	321	329	334	261	268	334
MTP02P01	4,08	4,14	4,22	430	430	440	20,39	20,71	21,11	221	224	228	196	199	228
MTP02P02	4,76	4,83	4,92	420	420	425	23,80	24,14	24,61	254	257	262	192	194	262
MTP02P03	5,71	5,82	5,98	560	560	560	28,53	29,09	29,90	371	378	388	329	334	388
MTP02P04	7,70	7,77	7,85	430	430	430	38,51	38,84	39,23	668	672	676	542	545	676
MTP02P05	5,58	5,69	5,90	555	555	555	27,90	28,45	29,48	368	374	387	292	298	387
MTP03P01	6,37	6,44	6,53	565	565	565	31,84	32,19	32,63	432	436	441	350	353	441
MTP03P02	5,29	5,32	5,39	405	405	405	26,43	26,57	26,97	349	351	356	252	254	356
MTP03P03	3,99	4,03	4,08	400	400	400	19,97	20,17	20,40	248	250	253	175	176	253
MTP03P04	5,13	5,20	5,29	460	460	460	25,66	26,02	26,43	363	367	372	297	301	372
MTP03P05	5,27	5,35	5,52	570	570	575	26,33	26,77	27,62	377	384	397	276	280	397
MTP04P01	5,33	5,43	5,61	520	520	520	26,63	27,17	28,06	396	405	418	264	269	418
MTP04P02	2,49	2,54	2,68	355	355	360	12,45	12,68	13,39	122	124	131	96	97	131
MTP04P03	1,46	1,51	1,62	350	350	355	7,29	7,57	8,11	56	58	62	46	47	62
MTP04P04	2,98	3,07	3,25	420	420	420	14,89	15,33	16,25	168	172	183	143	146	183
MTP04P05	3,54	3,60	3,78	450	450	450	17,70	18,00	18,92	227	230	240	185	187	240
MTP05P01	4,71	4,92	5,14	540	540	550	23,57	24,62	25,70	258	270	280	193	202	280
MTP05P02	4,50	4,71	4,89	535	535	535	22,48	23,53	24,43	279	291	301	231	241	301
MTP05P03	4,46	4,69	4,97	535	535	555	22,30	23,46	24,86	234	247	261	193	203	261
MTP05P04	3,46	3,65	3,86	525	525	535	17,29	18,27	19,31	174	184	194	134	141	194
MTP05P05	6,28	6,56	6,89	580	580	585	31,39	32,78	34,43	443	462	484	364	379	484
MTP06P01	1,81	1,90	2,04	450	450	450	9,03	9,51	10,19	78	83	89	62	66	89
MTP06P02	3,77	3,97	4,19	510	510	525	18,86	19,86	20,96	218	230	242	170	170	242
MTP06P03	5,40	5,54	5,84	580	580	580	27,00	27,68	29,18	279	286	300	237	242	300
MTP06P04	2,07	2,13	2,26	360	360	365	10,37	10,67	11,30	84	87	92	69	72	92
MTP07P01	5,30	5,41	5,64	525	525	530	26,51	27,07	28,21	340	347	361	288	295	361
MTP07P02	4,27	4,35	4,45	455	455	460	21,35	21,75	22,26	222	226	231	166	169	231

MTP07P03	8,68	8,83	9,01	590	590	605	43,40	44,15	45,02	680	689	700	541	549	700
MTP07P04	4,96	5,07	5,18	510	510	510	24,78	25,33	25,89	292	298	305	230	234	305
MTP07P05	3,65	3,75	3,86	500	500	505	18,24	18,76	19,28	225	230	235	172	176	235
MTP08P01	5,34	5,41	5,59	610	610	610	26,70	27,05	27,94	296	299	308	234	236	308
MTP08P02	2,78	2,84	3,00	515	515	520	13,88	14,19	15,01	118	121	128	88	90	128
MTP08P03	4,27	4,40	4,64	640	640	650	21,34	22,00	23,19	235	243	256	201	207	256
MTP08P04	1,90	1,95	2,07	500	500	505	9,47	9,75	10,35	68	70	74	55	57	74
MTP08P05	5,72	5,80	6,02	675	675	675	28,58	29,00	30,10	420	423	435	327	329	435
*** Total	174,95	179,30	185,47	489	489	494	22,43	22,99	23,78	284	290	299	227	232	299
*** Média	4,49	4,60	4,76	489	489	494	22,43	22,99	23,78	284	290	299	227	232	299
*** Desv. Padrão	1,52	1,54	1,55	87,49	87,49	87,92	7,62	7,70	7,77	139	140	141	111	112	141

#### 4.2.2. Parâmetros fitossociológicos Módulos Braços Lateral (MBL, Rio Paranaíta)

Os índices de diversidade observados são apresentados no **Quadro 06**. O índice de Shannon (H') de 3,9 bits.ind-1. O valor de dominância de Simpson (C) de 0,94 é considerado alto (próximo de 1). O índice de equabilidade de Pielou (J') geral foi de 0,76.

Conforme mostra o **Quadro 06** o número de indivíduos (N) variou de 59 à 148 e uma média de 103 para 1° e 2° Campanha e 104 para 3° de indivíduos por parcela (40 X 50 metros), equivalente 520 indivíduos/hectare de média para indivíduos > 31,4 CAP. Já para o índice de riqueza de espécies (S) variou de 26 à 54 e uma média de 40 espécie por parcela.

**Quadro 06. Índices de diversidade registrados para o Monitoramento da Flora APP UHE Teles para a 1°, 2° e 3° Campanha de monitoramento da Flora Módulos MBL.**

Parcela	N (1)	N (2)	N (3)	S (1)	S (2)	S (3)	ln(S) (1)	ln(S) (2)	ln(S) (3)	H' (1)	H' (2)	H' (3)	C (1)	C (2)	C (3)	J (1)	J (2)	J (3)	QM (1)	QM (2)	QM (3)
MBL01P01	112	112	112	53	53	53	3,97	3,97	3,97	3,41	3,41	3,39	0,94	0,94	0,94	0,86	0,86	0,85	1 : 2,11	1 : 2,11	1 : 2,11
MBL01P02	112	112	113	46	46	46	3,829	3,829	3,829	3,24	3,26	3,25	0,92	0,93	0,93	0,85	0,85	0,85	1 : 2,43	1 : 2,43	1 : 2,46
MBL02P01	99	99	101	40	40	42	3,689	3,689	3,738	3,09	3,1	3,15	0,92	0,92	0,92	0,84	0,84	0,84	1 : 2,48	1 : 2,48	1 : 2,40
MBL02P02	88	88	91	42	41	43	3,738	3,714	3,761	3,33	3,31	3,35	0,95	0,95	0,95	0,89	0,89	0,89	1 : 2,10	1 : 2,15	1 : 2,12
MBL03P01	90	90	91	39	38	39	3,664	3,638	3,664	3,22	3,17	3,19	0,94	0,94	0,94	0,88	0,87	0,87	1 : 2,31	1 : 2,37	1 : 2,33
MBL03P02	96	96	96	34	33	33	3,526	3,497	3,497	2,89	2,84	2,8	0,92	0,92	0,91	0,82	0,81	0,8	1 : 2,82	1 : 2,91	1 : 2,91
MBL04P01	105	105	106	49	49	47	3,892	3,892	3,85	3,49	3,5	3,38	0,96	0,96	0,95	0,9	0,9	0,88	1 : 2,14	1 : 2,14	1 : 2,26
MBL04P02	109	109	111	43	41	41	3,761	3,714	3,714	3,33	3,25	3,25	0,95	0,95	0,95	0,89	0,88	0,88	1 : 2,53	1 : 2,66	1 : 2,71
MBL05P01	87	87	87	31	31	31	3,434	3,434	3,434	2,82	2,83	2,83	0,89	0,89	0,89	0,82	0,82	0,82	1 : 2,81	1 : 2,81	1 : 2,81
MBL05P02	133	133	134	46	45	44	3,829	3,807	3,784	3,01	3,01	2,98	0,9	0,9	0,9	0,79	0,79	0,79	1 : 2,89	1 : 2,96	1 : 3,05
MBL06P01	102	102	104	39	39	40	3,664	3,664	3,689	3,03	3,07	3,09	0,91	0,91	0,92	0,83	0,84	0,84	1 : 2,62	1 : 2,62	1 : 2,60
MBL06P02	120	120	120	38	38	37	3,638	3,638	3,611	3	3	2,96	0,9	0,9	0,9	0,82	0,82	0,82	1 : 3,16	1 : 3,16	1 : 3,24
MBL07P01	73	73	74	26	26	27	3,258	3,258	3,296	3,04	3,02	3,05	0,95	0,95	0,95	0,93	0,93	0,93	1 : 2,81	1 : 2,81	1 : 2,74
MBL07P02	59	59	60	28	28	28	3,332	3,332	3,332	2,99	2,99	3,01	0,94	0,94	0,95	0,9	0,9	0,9	1 : 2,11	1 : 2,11	1 : 2,14
MBL08P01	143	143	148	54	54	54	3,989	3,989	3,989	3,4	3,4	3,4	0,94	0,94	0,94	0,85	0,85	0,85	1 : 2,65	1 : 2,65	1 : 2,74
MBL08P02	121	121	121	48	48	48	3,871	3,871	3,871	3,2	3,2	3,2	0,91	0,91	0,91	0,83	0,83	0,83	1 : 2,52	1 : 2,52	1 : 2,52
Geral	1649	1649	1669	190	189	190	5,247	5,242	5,247	3,99	3,97	3,95	0,94	0,94	0,94	0,76	0,76	0,75	1 : 8,68	1 : 8,72	1 : 8,78

Legenda : N = número de indivíduos; S = riqueza de espécies; H' = índice de Shannon; C = índice de Simpson;; J = índice de



Pielou; QM = coeficiente de mistura.

O **Quadro 07** apresenta os resultados dos Parâmetros fitossociológicos da 1º, 2º e 3º campanha de monitoramento da Flora dos Módulos MBL com as 20 espécies com maior valor de importância; números de indivíduos (N), número de unidades amostrais (U), de Área basal (AB), Densidade Absoluta (DA), Densidade Relativa (DR), Dominância Relativa (DoR), Dominância Absoluta (DoA), Frequência Absoluta (FA), Frequência Relativa (FR), Índice de Valor de Importância (IVI), Índice de Valor de Cobertura (IVC). No anexo 04 Apresenta o resultado de todos os indivíduos inventariados.

**Quadro 07. Resultados dos Parâmetros fitossociológicos das 1º e 2º campanha de Monitoramento da Flora Módulos MBL.**

Resultados dos Parâmetros fitossociológicos da 1º campanha de Monitoramento da Flora 20 maiores VI - Módulos MBL														
Nome Científico	Família	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Tetragastris altissima</i>	Burseraceae	351	15	14,615	109,688	21,29	93,75	2,29	4,567	20,19	41,471	20,74	43,758	14,59
<i>Morta</i>	Morta	66	14	5,279	20,625	4	87,5	2,13	1,65	7,29	11,294	5,65	13,428	4,48
<i>Pseudolmedia laevigata</i>	Moraceae	73	15	2,111	22,813	4,43	93,75	2,29	0,66	2,92	7,343	3,67	9,63	3,21
<i>Theobroma speciosum</i>	Malvaceae	84	15	0,983	26,25	5,09	93,75	2,29	0,307	1,36	6,451	3,23	8,738	2,91
<i>Rinoreocarpus ulei</i>	Violaceae	70	13	0,955	21,875	4,24	81,25	1,98	0,299	1,32	5,565	2,78	7,546	2,52
<i>Helianthostylis sprucei</i>	Moraceae	60	10	1,404	18,75	3,64	62,5	1,52	0,439	1,94	5,577	2,79	7,102	2,37
<i>Astronium lecointei</i>	Anacardiaceae	22	11	2,351	6,875	1,33	68,75	1,68	0,735	3,25	4,582	2,29	6,259	2,09
<i>Metrodorea flavida</i>	Rutaceae	47	13	1,011	14,688	2,85	81,25	1,98	0,316	1,4	4,246	2,12	6,228	2,08
<i>Toulicia subsquamulata</i>	Sapindaceae	46	12	1,116	14,375	2,79	75	1,83	0,349	1,54	4,331	2,17	6,16	2,05
<i>Cecropia sciadophylla</i>	Urticaceae	28	10	2,094	8,75	1,7	62,5	1,52	0,654	2,89	4,591	2,3	6,115	2,04
<i>Aspidosperma carapanauba</i>	Apocynaceae	11	7	1,79	3,438	0,67	43,75	1,07	0,559	2,47	3,139	1,57	4,206	1,4
<i>Bauhinia unguolata</i>	Fabaceae	31	9	0,581	9,688	1,88	56,25	1,37	0,182	0,8	2,682	1,34	4,054	1,35
<i>Cheilochinium cognatum</i>	Celastraceae	28	12	0,333	8,75	1,7	75	1,83	0,104	0,46	2,157	1,08	3,987	1,33
<i>Inga alba</i>	Fabaceae	18	10	0,663	5,625	1,09	62,5	1,52	0,207	0,92	2,007	1	3,532	1,18
<i>Siparuna sarmentosa</i>	Siparunaceae	16	9	0,764	5	0,97	56,25	1,37	0,239	1,06	2,026	1,01	3,398	1,13
<i>Handroanthus serratifolius</i>	Bignoniaceae	6	5	1,64	1,875	0,36	31,25	0,76	0,512	2,26	2,629	1,31	3,391	1,13
<i>Manilkara huberi</i>	Sapotaceae	8	6	1,363	2,5	0,49	37,5	0,91	0,426	1,88	2,368	1,18	3,283	1,09
<i>Protium sagotianum</i>	Burseraceae	21	9	0,345	6,563	1,27	56,25	1,37	0,108	0,48	1,75	0,87	3,122	1,04
<i>Theobroma subincanum</i>	Malvaceae	21	9	0,334	6,563	1,27	56,25	1,37	0,104	0,46	1,735	0,87	3,107	1,04
<i>Celtis schippii</i>	Cannabaceae	20	7	0,548	6,25	1,21	43,75	1,07	0,171	0,76	1,969	0,98	3,036	1,01
<b>*** Total</b>		<b>1649</b>	<b>16</b>	<b>72,404</b>	<b>515,313</b>	<b>100</b>	<b>4100</b>	<b>100</b>	<b>22,626</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>100</b>	<b>300</b>	<b>100</b>

Resultados dos Parâmetros fitossociológicos da 2º campanha de Monitoramento da Flora 20 maiores VI - Módulos MBL														
Nome Científico	Família	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Tetragastris altissima</i>	Burseraceae	344	15	14,467	107,5	20,86	93,75	2,31	4,521	19,6	40,462	20,23	42,77	14,26
<i>Morta</i>	Morta	94	15	6,242	29,375	5,7	93,75	2,31	1,951	8,46	14,157	7,08	16,465	5,49
<i>Pseudolmedia laevigata</i>	Moraceae	72	15	2,14	22,5	4,37	93,75	2,31	0,669	2,9	7,266	3,63	9,573	3,19
<i>Theobroma speciosum</i>	Malvaceae	82	15	0,997	25,625	4,97	93,75	2,31	0,312	1,35	6,324	3,16	8,631	2,88
<i>Rinoreocarpus ulei</i>	Violaceae	70	13	0,991	21,875	4,24	81,25	2	0,31	1,34	5,587	2,79	7,587	2,53

P.15 – Programa de Monitoramento da Flora

<i>Helianthostylis sprucei</i>	Moraceae	60	10	1,435	18,75	3,64	62,5	1,54	0,449	1,94	5,583	2,79	7,122	2,37
<i>Metrodorea flavida</i>	Rutaceae	47	13	1,047	14,688	2,85	81,25	2	0,327	1,42	4,269	2,13	6,269	2,09
<i>Astronium lecointei</i>	Anacardiaceae	22	11	2,383	6,875	1,33	68,75	1,69	0,745	3,23	4,562	2,28	6,255	2,08
<i>Toulicia subsquamulata</i>	Sapindaceae	46	12	1,146	14,375	2,79	75	1,85	0,358	1,55	4,343	2,17	6,189	2,06
<i>Cecropia sciadophylla</i>	Urticaceae	28	10	2,134	8,75	1,7	62,5	1,54	0,667	2,89	4,59	2,29	6,128	2,04
<i>Aspidosperma carapanauba</i>	Apocynaceae	11	7	1,829	3,438	0,67	43,75	1,08	0,571	2,48	3,145	1,57	4,222	1,41
<i>Bauhinia unguolata</i>	Fabaceae	30	9	0,6	9,375	1,82	56,25	1,38	0,187	0,81	2,632	1,32	4,016	1,34
<i>Cheiloclinium cognatum</i>	Celastraceae	27	12	0,334	8,438	1,64	75	1,85	0,104	0,45	2,09	1,04	3,936	1,31
<i>Inga alba</i>	Fabaceae	18	10	0,694	5,625	1,09	62,5	1,54	0,217	0,94	2,032	1,02	3,57	1,19
<i>Siparuna sarmentosa</i>	Siparunaceae	16	9	0,781	5	0,97	56,25	1,38	0,244	1,06	2,028	1,01	3,413	1,14
<i>Handroanthus serratifolius</i>	Bignoniaceae	6	5	1,657	1,875	0,36	31,25	0,77	0,518	2,25	2,609	1,3	3,379	1,13
<i>Manilkara huberi</i>	Sapotaceae	8	6	1,371	2,5	0,49	37,5	0,92	0,428	1,86	2,342	1,17	3,266	1,09
<i>Theobroma subincanum</i>	Malvaceae	20	9	0,325	6,25	1,21	56,25	1,38	0,102	0,44	1,653	0,83	3,038	1,01
<i>Bertholletia excelsa</i>	Lecythidaceae	3	3	1,693	0,938	0,18	18,75	0,46	0,529	2,29	2,476	1,24	2,937	0,98
<i>Celtis schippii</i>	Cannabaceae	19	7	0,516	5,938	1,15	43,75	1,08	0,161	0,7	1,852	0,93	2,928	0,98
<b>*** Total</b>		<b>1649</b>	<b>16</b>	<b>73,807</b>	<b>515,313</b>	<b>100</b>	<b>4062,5</b>	<b>100</b>	<b>23,065</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>100</b>	<b>300</b>	<b>100</b>
<b>Resultados dos Parâmetros fitossociológicos da 3ª campanha de Monitoramento da Flora 20 maiores VI - Módulos MBL</b>														
Nome Científico	Família	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Tetragastris altissima</i>	Burseraceae	343	15	14,741	107,188	20,55	93,75	2,3	4,606	19,46	40,011	20,01	42,308	14,1
<i>Morta</i>	Morta	119	16	8,347	37,188	7,13	100	2,45	2,609	11,02	18,15	9,07	20,6	6,87
<i>Pseudolmedia laevigata</i>	Moraceae	70	15	2,091	21,875	4,19	93,75	2,3	0,653	2,76	6,954	3,48	9,251	3,08
<i>Theobroma speciosum</i>	Malvaceae	82	15	1,021	25,625	4,91	93,75	2,3	0,319	1,35	6,261	3,13	8,559	2,85
<i>Rinoreocarpus ulei</i>	Violaceae	71	13	1,02	22,188	4,25	81,25	1,99	0,319	1,35	5,601	2,8	7,592	2,53
<i>Helianthostylis sprucei</i>	Moraceae	60	10	1,474	18,75	3,59	62,5	1,53	0,461	1,95	5,541	2,77	7,072	2,36
<i>Metrodorea flavida</i>	Rutaceae	47	13	1,078	14,688	2,82	81,25	1,99	0,337	1,42	4,24	2,12	6,231	2,08
<i>Cecropia sciadophylla</i>	Anacardiaceae	28	10	2,22	8,75	1,68	62,5	1,53	0,694	2,93	4,609	2,3	6,14	2,05
<i>Toulicia subsquamulata</i>	Sapindaceae	45	12	1,178	14,063	2,7	75	1,84	0,368	1,55	4,251	2,13	6,089	2,03
<i>Astronium lecointei</i>	Urticaceae	21	11	2,177	6,563	1,26	68,75	1,68	0,68	2,87	4,132	2,07	5,817	1,94
<i>Aspidosperma carapanauba</i>	Apocynaceae	11	7	1,859	3,438	0,66	43,75	1,07	0,581	2,45	3,113	1,56	4,185	1,39
<i>Bauhinia unguolata</i>	Fabaceae	30	10	0,607	9,375	1,8	62,5	1,53	0,19	0,8	2,598	1,3	4,13	1,38
<i>Cheiloclinium cognatum</i>	Celastraceae	27	12	0,339	8,438	1,62	75	1,84	0,106	0,45	2,065	1,03	3,903	1,3
<i>Inga alba</i>	Fabaceae	18	10	0,691	5,625	1,08	62,5	1,53	0,216	0,91	1,991	1	3,522	1,17
<i>Siparuna sarmentosa</i>	Siparunaceae	16	9	0,81	5	0,96	56,25	1,38	0,253	1,07	2,028	1,01	3,406	1,14
<i>Handroanthus serratifolius</i>	Bignoniaceae	6	5	1,677	1,875	0,36	31,25	0,77	0,524	2,21	2,574	1,29	3,339	1,11
<i>Theobroma subincanum</i>	Sapotaceae	20	9	0,331	6,25	1,2	56,25	1,38	0,103	0,44	1,635	0,82	3,013	1
<i>Bertholletia excelsa</i>	Malvaceae	3	3	1,725	0,938	0,18	18,75	0,46	0,539	2,28	2,457	1,23	2,917	0,97
<i>Celtis schippii</i>	Lecythidaceae	19	7	0,521	5,938	1,14	43,75	1,07	0,163	0,69	1,827	0,91	2,899	0,97
<i>Protium sagotianum</i>	Cannabaceae	20	8	0,357	6,25	1,2	50	1,23	0,112	0,47	1,67	0,83	2,895	0,97
<b>*** Total</b>		<b>1669</b>	<b>16</b>	<b>75,748</b>	<b>521,563</b>	<b>100</b>	<b>4081,25</b>	<b>100</b>	<b>23,671</b>	<b>100</b>	<b>200</b>	<b>100</b>	<b>300</b>	<b>100</b>

As espécie que apresentaram maiores valores de Importância (VI%) em ordem decrescente nas diferentes campanhas realizadas são: *Tetragastris altíssima*, Categoria Morta e *Pseudolmedia laevigata*, *Theobroma speciosum* e *Rinoreocarpus ulei* nas diferentes campanhas, sendo que o somatório dos valores de densidade, dominância e frequência relativa é encontrado o Valor de VI.

Pode-se observar que para todos os parâmetros fitossociológicos, a categoria Morto esteve presente com os maiores valores, onde em várias parcelas foi atestada a presença de troncos queimados e/ ou abatidos, permitindo nos inferir o alto grau de perturbação da área, embora muitas estejam em bom estado de conservação apresentando três estratos bem definidos. Durante a realização da 1ª campanha foram encontrados 66 indivíduos em todas as parcelas. Após a formação do reservatório na 2ª campanha houve uma mortalidade de 28 indivíduos e para 3ª campanha ocorreram 25 indivíduos mortos. Totalizando 119 indivíduos mortos nas parcelas amostrais dos módulos MBL.

O **Quadro 08** apresenta os valores de volume total e comercial por hectare e AB (Área Basal) por parcela nas duas campanhas realizadas. Houve nos módulos uma grande diferença de volume entre as parcelas, isso se deve aos diferentes tipos de ambientes amostrados, perturbação e tipologia florestal. Os resultados mostram o incremento em volume de cada parcela, o alto incremento de volumetria está sendo avaliado para melhor conclusão dos resultados com as próximas medições será feita as aferição dos dados levantados.

**Quadro 08. Valores de volume total e comercial por hectare, AB (Área Basal) por parcela na 1ª, 2ª e 3ª campanha de monitoramento de Flora MBL.**

Parcela	AB (1)	AB (2)	AB (3)	DA (1)	DA (2)	DA (3)	DoA (1)	DoA (2)	DoA (3)	VT/ha (1)	VT/ha (2)	VT/ha (3)	VC/ha (1)	VC/ha (2)	VC/ha (3)
MBL01P01	10,394	10,577	10,763	560	560	560	51,971	52,887	53,817	878,0696	890,8338	904,5088	636,3557	645,9258	655,906
MBL01P02	4,844	4,933	5,044	560	560	565	24,222	24,663	25,218	298,0478	302,9162	309,5758	230,3701	234,3231	239,1288
MBL02P01	3,308	3,392	3,477	495	495	505	16,541	16,96	17,387	191,1392	195,3135	199,0477	142,5756	145,6563	148,4581
MBL02P02	1,985	2,053	2,15	440	440	455	9,925	10,266	10,752	61,6766	63,7691	66,6842	49,4293	51,1157	53,4916
MBL03P01	3,16	3,245	3,34	450	450	455	15,801	16,223	16,699	159,813	163,8359	168,4884	117,2173	120,4001	124,0835
MBL03P02	5,627	5,703	5,764	480	480	480	28,134	28,517	28,821	336,6751	340,9431	344,1029	250,2402	253,4975	255,8827
MBL04P01	5,729	5,811	5,943	525	525	530	28,644	29,056	29,713	410,0846	415,3213	423,6813	360,0608	364,4791	371,614
MBL04P02	4,35	4,402	4,502	545	545	555	21,752	22,011	22,508	274,0075	276,2388	281,2219	202,2254	204,0179	207,9085
MBL05P01	3,4	3,457	3,527	435	435	435	16,998	17,283	17,634	178,3979	181,3951	185,5066	119,7418	121,6793	124,338
MBL05P02	5,088	5,186	5,289	665	665	670	25,439	25,929	26,443	254,4536	258,83	263,7879	185,0481	188,4278	192,2906
MBL06P01	4,71	4,841	4,979	510	510	520	23,552	24,207	24,895	278,9001	285,9173	293,0992	245,1855	250,9312	256,9359
MBL06P02	4,848	4,984	5,099	600	600	600	24,238	24,922	25,493	312,8153	319,9761	327,5203	249,7516	255,2726	261,4043
MBL07P01	2,66	2,717	2,814	365	365	370	13,301	13,585	14,068	156,8653	158,921	162,8192	130,2522	131,7393	134,686
MBL07P02	1,708	1,749	1,817	295	295	300	8,542	8,743	9,083	67,7955	69,185	71,7128	55,2398	56,3336	58,3433
MBL08P01	4,948	5,058	5,302	715	715	740	24,738	25,289	26,508	281,9445	287,6073	299,4684	238,7767	243,4472	253,4968
MBL08P02	5,644	5,699	5,94	605	605	605	28,222	28,495	29,699	370,9328	373,7831	387,5247	303,0268	305,4418	317,0836
*** Total	72,404	73,807	75,748	515,312	515,312	521,562	22,626	23,065	23,671	281,9762	286,5492	293,0469	219,7186	223,293	228,4407
*** Média	4,525	4,613	4,734	515,313	515,313	521,563	22,626	23,065	23,671	281,9762	286,5492	293,0469	219,7186	223,293	228,4407
*** Desv. Padrão	2,027	2,054	2,084	106,981	106,981	108,884	10,133	10,271	10,421	187,7313	190,1191	192,8879	140,285	142,1165	144,3745

#### 4.2.3. Parâmetros fitossociológicos Módulo Ilhas (MIL, Teles Pires)

Os índices de diversidade observados são apresentados no **Quadro 09**. O índice de Shannon (H') de 4,1 bits.ind<sup>-1</sup>. O valor de dominância de Simpson (C) de 0,97 é considerado alto (próximo de 1). O índice de equabilidade de Pielou (J') geral foi de 0,86.

Conforme mostra o **Quadro 09** o número de indivíduos (N) variou de 42 à 148 e uma média de 97 para todas as campanhas realizadas de indivíduos por parcela (40 X50 metros), equivalente 485 indivíduos.hectare<sup>-1</sup> de média para indivíduos > 31,4 CAP. Já para o índice de riqueza de espécies (S) variou de 20 á 45 e uma média de 35 espécie por parcela.

**Quadro 09. Índices de diversidade registrados para o Monitoramento da Flora APP UHE Teles para a 1°, 2° e 3° Campanha de monitoramento da Flora Módulos MIL.**

Parcela	N (1)	N (2)	N (3)	S (1)	S (2)	S (3)	ln(S) (1)	ln(S) (2)	ln(S) (3)	H' (1)	H' (2)	H' (3)	C (1)	C (2)	C (3)	J (1)	J (2)	J (3)	QM (1)	QM (2)	QM (3)
MIL01P02	42	42	42	23	23	20	3,135	3,135	2,996	2,94	2,94	2,68	0,96	0,96	0,92	0,94	0,94	0,89	1 : 1,83	1 : 1,83	1 : 2,10
MIL02P01	76	76	76	37	37	36	3,611	3,611	3,584	3,29	3,29	3,27	0,96	0,96	0,96	0,91	0,91	0,91	1 : 2,05	1 : 2,05	1 : 2,11
MIL02P02	88	88	88	38	38	38	3,638	3,638	3,638	3,19	3,19	3,19	0,95	0,95	0,95	0,88	0,88	0,88	1 : 2,32	1 : 2,32	1 : 2,32
MIL03P01	116	116	116	38	38	35	3,638	3,638	3,555	3,21	3,21	3,08	0,95	0,95	0,94	0,88	0,88	0,87	1 : 3,05	1 : 3,05	1 : 3,31
MIL03P02	95	95	95	43	43	39	3,761	3,761	3,664	3,45	3,45	3,33	0,97	0,97	0,96	0,92	0,92	0,91	1 : 2,21	1 : 2,21	1 : 2,44
MIL04P01	147	147	148	45	45	45	3,807	3,807	3,807	3,26	3,26	3,28	0,94	0,94	0,94	0,86	0,86	0,86	1 : 3,27	1 : 3,27	1 : 3,29
MIL04P02	118	118	119	35	35	35	3,555	3,555	3,555	3,11	3,11	3,11	0,94	0,94	0,94	0,87	0,87	0,87	1 : 3,37	1 : 3,37	1 : 3,40
Geral	682	682	684	128	128	124	4,852	4,852	4,82	4,25	4,25	4,14	0,98	0,98	0,97	0,88	0,88	0,86	1 : 5,33	1 : 5,33	1 : 5,52

Legenda : N = número de indivíduos; S = riqueza de espécies; H' = índice de Shannon; C= índice de Simpson;; J = índice de Pielou; QM = coeficiente de mistura.

O **Quadro 10** apresenta os resultados dos Parâmetros fitossociológicos da 1°, 2° e 3° campanha de monitoramento da Flora nos Módulos MIL das 20 espécies com maior valor de importância; números de indivíduos (N), número de unidades amostrais (U), de Área basal (AB), Densidade Absoluta (DA), Densidade Relativa (DR), Dominância Relativa (DoR), Dominância Absoluta (DoA), Frequência Absoluta (FA), Frequência Relativa (FR), Índice de Valor de Importância (IVI), Índice de Valor de Cobertura (IVC). No **anexo 04** Apresenta o resultado de todos os indivíduos inventariados.

**Quadro 10. Resultados dos Parâmetros fitossociológicos das 1° e 2° campanha de Monitoramento da Flora Módulos MIL.**

Resultados dos Parâmetros fitossociológicos da 1° campanha de Monitoramento da Flora 20 maiores VI - Módulos MIL														
Nome Científico	Família	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Brosimum lactescens</i>	Moraceae	31	5	1,926	22,143	4,55	71,43	1,93	1,376	8,39	12,937	6,47	14,867	4,96
<i>Dialium guianense</i>	Fabaceae	38	7	1,155	27,143	5,57	100	2,7	0,825	5,03	10,605	5,3	13,308	4,44
<i>Bertholletia excelsa</i>	Lecythidaceae	8	3	2,271	5,714	1,17	42,86	1,16	1,622	9,89	11,066	5,53	12,225	4,07
<i>Euterpe precatoria</i>	Arecaceae	48	2	0,641	34,286	7,04	28,57	0,77	0,458	2,79	9,831	4,92	10,603	3,53
Morta	Morta	23	6	1,049	16,429	3,37	85,71	2,32	0,749	4,57	7,942	3,97	10,258	3,42
<i>Toulicia subsquamulata</i>	Sapindaceae	29	5	0,717	20,714	4,25	71,43	1,93	0,512	3,12	7,374	3,69	9,304	3,1

P.15 – Programa de Monitoramento da Flora

NI	Fabaceae	9	3	1,53	6,429	1,32	42,86	1,16	1,093	6,66	7,983	3,99	9,142	3,05
<i>Hevea guianensis</i>	Euphorbiaceae	15	6	0,956	10,714	2,2	85,71	2,32	0,683	4,17	6,366	3,18	8,683	2,89
<i>Theobroma speciosum</i>	Malvaceae	22	6	0,264	15,714	3,23	85,71	2,32	0,188	1,15	4,375	2,19	6,692	2,23
<i>Eschweilera carinata</i>	Lecythidaceae	14	6	0,403	10	2,05	85,71	2,32	0,288	1,75	3,808	1,9	6,124	2,04
<i>Vismia cayennensis</i>	Hypericaceae	14	2	0,744	10	2,05	28,57	0,77	0,531	3,24	5,293	2,65	6,065	2,02
<i>Licania lata</i>	Chrysobalanaceae	14	6	0,298	10	2,05	85,71	2,32	0,213	1,3	3,35	1,67	5,666	1,89
<i>Rinorea falcata</i>	Violaceae	15	3	0,441	10,714	2,2	42,86	1,16	0,315	1,92	4,12	2,06	5,278	1,76
<i>Protium amazonicum</i>	Burseraceae	11	5	0,349	7,857	1,61	71,43	1,93	0,249	1,52	3,134	1,57	5,064	1,69
<i>Protium unifoliolatum</i>	Burseraceae	20	3	0,209	14,286	2,93	42,86	1,16	0,15	0,91	3,845	1,92	5,003	1,67
<i>Abarema jupunba</i>	Fabaceae	13	3	0,432	9,286	1,91	42,86	1,16	0,308	1,88	3,786	1,89	4,944	1,65
<i>Trichilia quadrijuga</i>	Meliaceae	18	2	0,303	12,857	2,64	28,57	0,77	0,216	1,32	3,958	1,98	4,73	1,58
<i>Schizolobium parahyba</i>	Fabaceae	8	2	0,619	5,714	1,17	28,57	0,77	0,442	2,7	3,869	1,93	4,641	1,55
<i>Pouteria reticulata</i>	Sapotaceae	15	3	0,286	10,714	2,2	42,86	1,16	0,204	1,25	3,446	1,72	4,605	1,53
<i>Macrolobium suaveolens</i>	Fabaceae	5	2	0,69	3,571	0,73	28,57	0,77	0,493	3	3,737	1,87	4,509	1,5
*** Total		682	7	22,956	487,143	100	3700	100	16,397	100	200	100	300	100

Resultados dos Parâmetros fitossociológicos da 2ª campanha de Monitoramento da Flora 20 maiores VI - Módulos MIL

Nome Científico	Família	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
<i>Brosimum lactescens</i>	Moraceae	31	5	1,95	22,143	4,55	71,43	1,93	1,393	8,35	12,892	6,45	14,822	4,94
<i>Dialium guianense</i>	Fabaceae	38	7	1,17	27,143	5,57	100	2,7	0,836	5,01	10,58	5,29	13,283	4,43
<i>Bertholletia excelsa</i>	Lecythidaceae	8	3	2,271	5,714	1,17	42,86	1,16	1,622	9,72	10,896	5,45	12,055	4,02
<i>Euterpe precatoria</i>	Arecaceae	48	2	0,643	34,286	7,04	28,57	0,77	0,459	2,75	9,79	4,9	10,562	3,52
Morta	Morta	23	6	1,049	16,429	3,37	85,71	2,32	0,749	4,49	7,863	3,93	10,179	3,39
<i>Toulicia subsquamulata</i>	Sapindaceae	29	5	0,726	20,714	4,25	71,43	1,93	0,518	3,11	7,359	3,68	9,29	3,1
NI	Fabaceae	9	3	1,55	6,429	1,32	42,86	1,16	1,107	6,63	7,954	3,98	9,112	3,04
<i>Hevea guianensis</i>	Euphorbiaceae	15	6	0,968	10,714	2,2	85,71	2,32	0,691	4,14	6,342	3,17	8,658	2,89
<i>Theobroma speciosum</i>	Malvaceae	22	6	0,277	15,714	3,23	85,71	2,32	0,198	1,18	4,41	2,2	6,726	2,24
<i>Eschweilera carinata</i>	Lecythidaceae	14	6	0,407	10	2,05	85,71	2,32	0,29	1,74	3,793	1,9	6,11	2,04
<i>Vismia cayennensis</i>	Hypericaceae	14	2	0,757	10	2,05	28,57	0,77	0,541	3,24	5,292	2,65	6,065	2,02
<i>Licania lata</i>	Chrysobalanaceae	14	6	0,303	10	2,05	85,71	2,32	0,216	1,3	3,349	1,67	5,666	1,89
<i>Rinorea falcata</i>	Violaceae	15	3	0,446	10,714	2,2	42,86	1,16	0,319	1,91	4,111	2,06	5,269	1,76
<i>Protium amazonicum</i>	Burseraceae	11	5	0,356	7,857	1,61	71,43	1,93	0,255	1,53	3,139	1,57	5,069	1,69
<i>Protium unifoliolatum</i>	Burseraceae	20	3	0,216	14,286	2,93	42,86	1,16	0,154	0,92	3,855	1,93	5,014	1,67
<i>Abarema jupunba</i>	Fabaceae	13	3	0,446	9,286	1,91	42,86	1,16	0,318	1,91	3,814	1,91	4,972	1,66
<i>Trichilia quadrijuga</i>	Meliaceae	18	2	0,313	12,857	2,64	28,57	0,77	0,224	1,34	3,981	1,99	4,753	1,58
<i>Schizolobium parahyba</i>	Fabaceae	8	2	0,638	5,714	1,17	28,57	0,77	0,456	2,73	3,906	1,95	4,678	1,56
<i>Pouteria reticulata</i>	Sapotaceae	15	3	0,295	10,714	2,2	42,86	1,16	0,21	1,26	3,461	1,73	4,619	1,54
<i>Macrolobium suaveolens</i>	Fabaceae	5	2	0,707	3,571	0,73	28,57	0,77	0,505	3,03	3,759	1,88	4,531	1,51
*** Total		682	7	23,361	487,143	100	3700	100	16,686	100	200	100	300	100

Resultados dos Parâmetros fitossociológicos da 3ª campanha de Monitoramento da Flora 20 maiores VI - Módulos MIL

Nome Científico	Família	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC	VC (%)	VI	VI (%)
Morta	Morta	60	7	2,557	42,857	8,77	100	2,82	1,826	10,37	19,143	9,57	21,965	7,32
<i>Brosimum lactescens</i>	Moraceae	30	5	2,01	21,429	4,39	71,43	2,02	1,436	8,15	12,541	6,27	14,557	4,85

<i>Dialium guianense</i>	Fabaceae	37	7	1,244	26,429	5,41	100	2,82	0,889	5,05	10,456	5,23	13,278	4,43
<i>Bertholletia excelsa</i>	Lecythidaceae	8	3	2,409	5,714	1,17	42,86	1,21	1,72	9,77	10,94	5,47	12,149	4,05
<i>Euterpe precatoria</i>	Arecaceae	46	2	0,651	32,857	6,73	28,57	0,81	0,465	2,64	9,365	4,68	10,172	3,39
<i>Toulicia subsquamulata</i>	Sapindaceae	26	5	0,647	18,571	3,8	71,43	2,02	0,462	2,62	6,424	3,21	8,441	2,81
NI	Fabaceae	8	2	1,537	5,714	1,17	28,57	0,81	1,098	6,23	7,403	3,7	8,209	2,74
<i>Hevea guianensis</i>	Euphorbiaceae	14	6	0,723	10	2,05	85,71	2,42	0,516	2,93	4,979	2,49	7,398	2,47
<i>Theobroma speciosum</i>	Malvaceae	22	6	0,289	15,714	3,22	85,71	2,42	0,207	1,17	4,39	2,19	6,809	2,27
<i>Licania lata</i>	Chrysobalanaceae	14	6	0,321	10	2,05	85,71	2,42	0,229	1,3	3,348	1,67	5,767	1,92
<i>Protium amazonicum</i>	Burseraceae	11	5	0,377	7,857	1,61	71,43	2,02	0,27	1,53	3,139	1,57	5,155	1,72
<i>Rinorea falcata</i>	Violaceae	14	3	0,457	10	2,05	42,86	1,21	0,327	1,86	3,902	1,95	5,112	1,7
<i>Eschweilera carinata</i>	Lecythidaceae	12	6	0,189	8,571	1,75	85,71	2,42	0,135	0,77	2,522	1,26	4,942	1,65
<i>Pouteria reticulata</i>	Sapotaceae	16	3	0,333	11,429	2,34	42,86	1,21	0,238	1,35	3,688	1,84	4,898	1,63
<i>Schizolobium parahyba</i>	Fabaceae	8	2	0,672	5,714	1,17	28,57	0,81	0,48	2,73	3,897	1,95	4,703	1,57
<i>Protium unifoliolatum</i>	Burseraceae	18	3	0,208	12,857	2,63	42,86	1,21	0,149	0,84	3,476	1,74	4,685	1,56
<i>Vismia cayennensis</i>	Hypericaceae	12	1	0,619	8,571	1,75	14,29	0,4	0,442	2,51	4,264	2,13	4,667	1,56
<i>Abarema jupunba</i>	Fabaceae	12	3	0,417	8,571	1,75	42,86	1,21	0,298	1,69	3,447	1,72	4,656	1,55
<i>Trichilia quadrijuga</i>	Meliaceae	17	2	0,326	12,143	2,49	28,57	0,81	0,233	1,32	3,809	1,9	4,615	1,54
<i>Macrobium suaveolens</i>	Fabaceae	5	2	0,73	3,571	0,73	28,57	0,81	0,521	2,96	3,692	1,85	4,499	1,5
*** Total		684	7	24,652	488,571	100	3542,86	100	17,609	100	200	100	300	100

As espécies que apresentaram maiores valores de Importância (VI%) em ordem decrescente nas diferentes campanhas realizadas foram: *Brosimum lactescens*, *Dialium guianense*, *Bertholletia excelsa*, *Euterpe precatoria* e Categoria Morta para as 1° e 2° campanhas já para a 3° campanha a Categoria Morta foi a que apresentou o maior VI, sendo que o somatório dos valores de densidade, dominância e frequência relativa é encontrado o Valor de VI. Vale ressaltar que a espécie *Tetragastris altissima* que apresentou alto valor de VI para os módulos MTP e MBL, não figura nem entre as 20 espécies com mais VI dos Módulos MIL.

Pode-se observar que para todos os parâmetros fitossociológicos, a categoria Morto esteve presente com os maiores valores, durante a realização da 1° campanha foram encontrados 23 indivíduos em todas as parcelas. Após a formação do reservatório na 2° campanha houve uma mortalidade de 0 indivíduos e para 3° campanha ocorreram 37 indivíduos mortos. Totalizando 60 indivíduos mortos nas parcelas amostrais dos módulos MIL.

O **Quadro 11** apresenta os valores de volume total e comercial por hectare e AB (Área Basal) por parcela nas duas campanhas realizadas. Houve nos módulos uma grande diferença de volume entre as parcelas, isso se deve aos diferentes tipos de ambientes amostrados, perturbação e tipologia florestal. Os resultados mostram o incremento em volume de cada parcela, o alto incremento de volumetria está sendo avaliado para melhor conclusão dos resultados com as próximas medições será feita as aferição dos dados levantados.

**Quadro 11. Valores de volume total e comercial por hectare, AB (Área Basal) por parcela na 1°, 2° e 3° campanha de monitoramento de Flora MIL.**

Parcela	AB (1)	AB (2)	AB (3)	DA (1)	DA (2)	DA (3)	DoA (1)	DoA (2)	DoA (3)	VT/ha (1)	VT/ha (2)	VT/ha (3)	VC/ha (1)	VC/ha (2)	VC/ha (3)
MIL01P02	1,392	1,414	1,465	210	210	210	6,961	7,07	7,325	64,46	65,35	67,84	50,66	51,37	53,42
MIL02P01	2,494	2,534	2,685	380	380	380	12,471	12,672	13,425	169,58	170,93	179,44	130,50	131,68	138,44
MIL02P02	2,436	2,479	2,64	440	440	440	12,181	12,395	13,199	139,12	140,38	149,93	124,03	125,09	133,55
MIL03P01	3,602	3,673	3,916	580	580	580	18,012	18,364	19,579	200,72	204,63	217,79	155,15	158,23	168,10
MIL03P02	2,587	2,629	2,804	475	475	475	12,933	13,147	14,018	139,88	141,80	150,65	120,01	121,63	129,05
MIL04P01	6,071	6,172	6,436	735	735	740	30,354	30,86	32,178	386,85	392,47	407,95	294,24	298,78	310,79
MIL04P02	4,373	4,459	4,707	590	590	595	21,867	22,295	23,537	292,39	297,44	313,10	231,72	235,86	248,80
*** Total	22,956	23,361	24,652	487,143	487,143	488,571	16,397	16,686	17,609	199,00	201,86	212,39	158,04	160,38	168,88
*** Média	3,279	3,337	3,522	487,143	487,143	488,571	16,397	16,686	17,609	199,00	201,86	212,39	158,04	160,38	168,88
*** Desv. Padrão	1,553	1,58	1,647	168,964	168,964	170,702	7,763	7,902	8,235	108,06	109,89	114,10	80,50	81,97	85,26

No **Anexo 04 (Banco de dados Digital)** são apresentados os resultados dos parâmetros fitossociológicos e o banco de dados geral. Neste relatório o monitoramento fenológico é apresentado somente no **Anexo 04** Bancos de dados, no próximo semestre será apresentado os resultados, com as discussões e a influência do reservatório no comportamento das espécies florestais.

### 4.3. Análise da dinâmica da comunidade, mortalidade e recrutamento

A dinâmica de mortalidade e recrutamento será apresentada aqui para todas as parcelas inventariadas no Programa de Monitoramento da Flora por módulos (MTP, MBL, MIL). Os dados foram calculados no Programa MATA NATIVA 3.0. Sendo que para os indivíduos mortos após a realização da 1° campanha foram inseridos como Remoção (Morte).

#### 4.3.1. Módulos Teles Pires (MTP)

Para que se tenha melhor entendimento sobre os resultados são apresentados no **Quadro 12**, indicando os parâmetros encontrados.

**Quadro 12. Parâmetros da Dinâmica da Comunidade Vegetal Módulos MTP.**

Parcela	N (1)	N (2)	N (3)	S (1)	S (2)	S (3)	N° de Mortes (1)	N° de Mortes (2)	N° de Mortes (3)	N° Recrutamento (3)	Taxa de Mortalidade	Taxa de Recrutamento	Perda	Ganho	Rotatividade	Mudança
MTP01P01	95	95	96	57	57	57	2			1	0	1,04	0	3,91	1,96	4,07
MTP01P02	70	70	72	48	48	49	2			2	0	2,78	0	4,71	2,36	4,94
MTP01P03	71	71	73	43	43	44	4			2	0	2,74	0	7,18	3,59	7,74
MTP01P04	106	106	111	51	51	53	3		1	5	0,94	4,55	1,04	8,08	4,56	8,88
MTP01P05	64	64	65	37	37	38	1			1	0	1,54	0	5,13	2,57	5,41

P.15 – Programa de Monitoramento da Flora

Parcela	N (1)	N (2)	N (3)	S (1)	S (2)	S (3)	N° de Mortes (1)	N° de Mortes(2)	N° de Mortes (3)	N° Recrutamento (3)	Taxa de Mortalidade	Taxa de Recrutamento	Perda	Ganho	Rotatividade	Mudança
MTP02P01	86	86	88	54	54	53	2	1	1	2	1,16	2,3	0,45	3,39	1,92	3,5
MTP02P02	84	84	85	50	50	49	2		1	1	1,19	1,19	0,28	3,28	1,78	3,4
MTP02P03	112	112	112	57	57	56	3		3	0	2,68	0	1,21	4,5	2,86	4,78
MTP02P04	86	86	86	48	48	48	1			0	0	0	0	1,82	0,91	1,86
MTP02P05	111	111	111	47	48	48		1		0	0	0	0	5,36	2,68	5,66
MTP03P01	113	113	113	58	58	57	4		1	0	0,88	0	5,41	2,43	3,92	2,49
MTP03P02	81	81	81	45	45	45	3		1	0	1,23	0	1,51	1,99	1,75	2,03
MTP03P03	80	80	80	47	47	47	1			0	0	0	0	2,11	1,05	2,15
MTP03P04	92	92	92	50	49	49	3	1		0	0	0	0	2,93	1,46	3,01
MTP03P05	114	114	115	65	65	64	4	3	1	1	0,88	0,88	0,25	4,66	2,46	4,89
MTP04P01	104	104	104	43	42	42	1	1		0	0	0	0	5,08	2,54	5,35
MTP04P02	71	71	72	40	40	38	2		3	1	4,23	1,45	5,85	6,94	6,39	7,54
MTP04P03	70	70	71	31	31	31	2		2	1	2,86	1,45	1,66	9,94	5,8	11,22
MTP04P04	84	84	84	31	31	30	3	3	4	0	4,76	0	3,31	8,26	5,79	9,08
MTP04P05	90	90	90	39	39	39	1		1	0	1,11	0	0,4	6,42	3,41	6,88
MTP05P01	108	108	110	50	50	50	3		1	2	0,93	1,83	9,97	8,08	9,02	9,05
MTP05P02	107	107	107	53	53	53	2			0	0	0	0	7,97	3,99	8,66
MTP05P03	107	107	111	53	53	55	2		1	4	0,93	3,64	0,46	10,26	5,36	11,47
MTP05P04	105	105	107	58	58	60	1			2	0	1,87	0	10,44	5,22	11,65
MTP05P05	116	116	117	54	54	54				1	0	0,85	0	8,83	4,41	9,68
MTP06P01	90	90	90	38	38	39			1	0	1,11	0	0,54	11,4	5,97	12,89
MTP06P02	102	102	105	41	41	42	5			3	0	2,86	0	10,02	5,01	11,13
MTP06P03	116	116	116	47	47	47	7			0	0	0	0	7,46	3,73	8,06
MTP06P04	72	72	73	33	33	33	3		2	1	2,78	1,41	2,71	8,15	5,43	8,98
MTP07P01	105	105	106	55	54	53	1	2	1	1	0,95	0,95	9,91	5,89	7,9	6,42
MTP07P02	91	91	92	44	44	45	1	1		1	0	1,09	0	4,08	2,04	4,26
MTP07P03	118	118	121	51	51	52	6			3	0	2,48	0	3,61	1,8	3,74
MTP07P04	102	102	102	39	39	39	4			0	0	0	0	4,27	2,13	4,46
MTP07P05	100	100	101	50	50	51	2			1	0	0,99	0	5,38	2,69	5,68
MTP08P01	122	122	122	45	36	36	1	39		0	0	0	0	4,43	2,21	4,64
MTP08P02	103	103	104	40	41	41		1	2	1	1,94	0,98	1,68	7,49	4,58	8,16
MTP08P03	128	128	130	50	49	51	4	6	1	2	0,78	1,55	2,53	7,94	5,23	8,65
MTP08P04	100	100	101	41	41	41	3		2	1	2	1,01	6,7	8,46	7,58	9,28
MTP08P05	135	135	135	43	35	34	3	27	1	0	0,74	0	0,33	5,05	2,69	5,32
<b>Geral</b>	<b>3811</b>	<b>3811</b>	<b>3851</b>	<b>286</b>	<b>285</b>	<b>286</b>	<b>92</b>	<b>86</b>	<b>31</b>	<b>40</b>						



**Quadro 13. Parâmetros médios da Dinâmica da Comunidade Vegetal Módulos MTP.**

Ano Inicial	Ano Final	DAP (Db)	Dg	G/ha	N_mortas/ha	N_recrut/ha	Taxa de Mortalidade	Taxa de Recrutamento	Perda	Ganho	Rotatividade	Mudança	Vtotal/ha	Vcomercial/ha
2014	2015	0,59	0,54	1,35	3,97	5,13	0,81	1,05	1,29	5,65	3,47	6,01	15,03	11,73
2015	2015	0,27	0,24	0,79	3,97	16,15	0	0	0	0	0	0	8,77	6,95

**Quanto ao Recrutamento:** No período da 1ª campanha até a 2ª campanha (3 meses), a taxa de recrutamento foi de 0%, isso se deve ao curto espaço de tempo entre as duas campanhas realizadas. Já para a 3ª campanha houve um recrutamento de 40 indivíduos, tendo um valor de 5,13 o recrutamento por hectare.

Abaixo segue é apresentado o Quadro 14 com as espécies e quantidades de indivíduos recrutados.

**Quadro 14. Lista de Espécies e quantidades recrutadas Módulos MTP.**

Nome Científico	N (3)	Nome Científico	N (3)
<i>Cheilochlinium cognatum</i>	4	<i>Rinoreocarpus ulei</i>	1
<i>Metrodorea flavida</i>	3	<i>Tachigali guianensis</i>	1
<i>Senegalia polyphylla</i>	3	<i>Tapirira guianensis</i>	1
<i>Capirona decorticans</i>	2	<i>Toulicia subsquamulata</i>	1
<i>Hevea guianensis</i>	2	<i>Sterculia excelsa</i>	1
<i>Quiina negrensis</i>	2	<i>Theobroma subincanum</i>	1
<i>Theobroma speciosum</i>	2	<i>Guatteria megalophylla</i>	1
<i>Tachigali venusta</i>	1	<i>Ampelocera edentula</i>	1
<i>Tetragastris altissima</i>	1	<i>Pouteria sp.</i>	1
<i>Xylopia benthamii</i>	1	<i>Garcinia gardneriana</i>	1
<i>Inga thibaudiana</i>	1	<i>Guarea guidonea</i>	1
<i>Inga alba</i>	1	<i>Sorocea guilleminiana</i>	1
<i>Inga obidensis</i>	1	<i>Inga sp.</i>	1
<i>Bertholletia excelsa</i>	1	<i>Trichilia sp.</i>	1
<i>Abarema jupunba</i>	1		

**Quanto a Mortalidade:** Durante a realização da 1ª campanha foram encontrados 92 indivíduos mortos em todas as parcelas. Após a formação do reservatório houve um alto número de indivíduos mortos, tendo um total de 86 indivíduos para 2ª campanha e para a 3ª campanha passou para 31 espécies mortas. A taxa de mortalidade para o período é considerado médio com um valor de 1,29% e com 3,97 indivíduos mortos/hectare. As Taxas de mortalidade anual para a maioria dos estudos realizados em florestas tropicais é de (1% a 3%).

Os módulos que apresentaram maior mortalidade foram as parcelas MTP08P1 e MTP08P5 com 39 e 27 indivíduos mortos respectivamente na 2ª campanha do monitoramento, essas duas parcelas são exceção das outras parcelas que tiveram variação de 0 a 6 indivíduos mortos, sendo que nesses casos podem ser considerados efeitos do soerguimento do lençol freático e causas normais de mortalidade. Para as parcelas MTP08P1 e MTP08P5 as causas se devem a fatores climáticos (ventos), para a 3ª campanha é considerado estável sendo a parcela que ocorreu maior mortalidade foi de 4 indivíduos, sendo que a causa pode ser considerada normal.

**Quadro 15. Lista de Espécies e quantidades Mortas nos Módulos MTP.**

Nome Científico	Nº de Mortes(2)	Nº de Mortes (3)	Total de Indivíduos Mortos	Nome Científico	Nº de Mortes(2)	Nº de Mortes (3)	Total de Indivíduos Mortos
<i>Tetragastris altissima</i>	13	4	17	<i>Declinanona tessmanii</i>	1		1
<i>Helianthostylis sprucei</i>	12		12	<i>Dussia tessmannii</i>		1	1
<i>Theobroma speciosum</i>	8		8	<i>Erythrina dominguesii</i>		1	1
<i>Dialium guianense</i>	4		4	<i>Eschweilera carinata</i>	1		1
<i>Parkia multijuga</i>	1	3	4	<i>Ficus pakkensis</i>	1		1
<i>Bauhinia unguolata</i>	1	2	3	<i>Inga alba</i>		1	1
<i>Inga vera</i>	2	1	3	<i>Inga suberosa</i>		1	1
<i>Metrodorea flavida</i>	3		3	<i>Inga thibaudiana</i>	1		1
<i>Toulicia subsquamulata</i>	2	1	3	<i>Isertia hypoleuca</i>		1	1
<i>Aspidosperma carapanauba</i>	1	1	2	<i>Leonia glycyarpa</i>	1		1
<i>Aspidosperma spruceanum</i>	2		2	<i>Licania micrantha</i>	1		1
<i>Hevea guianensis</i>	2		2	<i>Machaerium cuspidatum</i>	1		1
<i>Jacaratia digitata</i>	1	1	2	<i>Macrolobium suaveolens</i>	1		1
<i>Pourouma cecropiifolia</i>		2	2	<i>Maquira sclerophylla</i>		1	1
<i>Protium amazonicum</i>	2		2	<i>Neea oppositifolia</i>	1		1
<i>Rinoreocarpus ulei</i>	1	1	2	<i>NI (Fabaceae)</i>	1		1
<i>Trichilia quadrijuga</i>	2		2	<i>Ocotea cujumary</i>		1	1
<i>Uncaria guianensis</i>	2		2	<i>Pourouma guianensis</i>	1		1
<i>Ampelocera edentula</i>	1		1	<i>Protium giganteum</i>	1		1
<i>Aspidosperma araracanga</i>		1	1	<i>Protium sagotianum</i>	1		1
<i>Attalea speciosa</i>	1		1	<i>Qualea paraensis</i>		1	1
<i>Bertholletia excelsa</i>	1		1	<i>Qualea parviflora</i>	1		1
<i>Brosimum lactescens</i>	1		1	<i>Rourea paraensis</i>	1		1
<i>Caryocar glabrum</i>	1		1	<i>Socratea exorrhiza</i>		1	1
<i>Cecropia distachya</i>	1		1	<i>Sterculia excelsa</i>	1		1
<i>Cecropia sciadophylla</i>		1	1	<i>Tachigali chrysophylla</i>	1		1
<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i>		1	1	<i>Trattinnickia rhoifolia</i>	1		1
<i>Clarisia racemosa</i>	1		1	<i>Trema micrantha</i>		1	1
<i>Cordia exaltata</i>	1		1	<i>Virola mollissima</i>	1		1

<i>Cordia fallax</i>		1	1	<i>Xylopia benthamii</i>		1	1
----------------------	--	---	---	--------------------------	--	---	---

#### 4.3.2. Módulos Braços Lateral (MBL, Rio Paranaíta)

Para que se tenha melhor entendimento sobre os resultados são apresentados no **Quadro 16**, indicando os parâmetros encontrados nos Módulos da MBL.

**Quadro 16. Parâmetros da Dinâmica da Comunidade Vegetal Módulos MBL.**

Parcela	N (1)	N (2)	N (3)	S (1)	S (2)	S (3)	N° de Mortes (1)	N° de Mortes(2)	N° de Mortes (3)	N° Recrutamento (3)	Taxa de Mortalidade	Taxa de Recrutamento	Perda	Ganho	Rotatividade	Mudança
MBL01P01	112	112	112	53	53	53	8		1	0	0,89	0	9,98	3,43	6,7	3,55
MBL01P02	112	112	113	46	46	46	6	2	1	1	0,89	0,89	5,03	3,9	4,46	4,11
MBL02P01	99	99	101	40	40	42	4	1		2	0	1,98	0	4,87	2,44	5,12
MBL02P02	88	88	91	42	41	43	1	1	2	3	2,27	3,37	1,01	7,66	4,33	8,34
MBL03P01	90	90	91	39	38	39	5	2	2	1	2,22	1,12	1	5,33	3,16	5,68
MBL03P02	96	96	96	34	33	33	12	2	2	0	2,08	0	1	2,38	1,69	2,44
MBL04P01	105	105	106	49	49	47		7	6	1	5,71	1	8,61	3,55	6,08	3,73
MBL04P02	109	109	111	43	41	41	6	5	1	2	0,92	1,82	0,24	3,36	1,8	3,48
MBL05P01	87	87	87	31	31	31	3	2		0	0	0	0	3,6	1,8	3,74
MBL05P02	133	133	134	46	45	44	3	2	3	1	2,26	0,76	2,17	3,72	2,95	3,95
MBL06P01	102	102	104	39	39	40	3	2		2	0	1,92	0	5,4	2,7	5,71
MBL06P02	120	120	120	38	38	37	4		3	0	2,5	0	1,08	4,87	2,98	5,18
MBL07P01	73	73	74	26	26	27	3	2		1	0	1,35	0	5,45	2,73	5,77
MBL07P02	59	59	60	28	28	28			3	1	5,08	1,75	2,42	5,88	4,15	6,33
MBL08P01	143	143	148	54	54	54	4		1	5	0,7	3,4	0,18	6,67	3,42	7,16
MBL08P02	121	121	121	48	48	48	4			0	0	0	0	4,97	2,49	5,24
<b>Geral</b>	<b>1649</b>	<b>1649</b>	<b>1669</b>	<b>190</b>	<b>189</b>	<b>190</b>	<b>66</b>	<b>28</b>	<b>25</b>	<b>20</b>						

**Quadro 17. Parâmetros médios da Dinâmica da Comunidade Vegetal Módulos MBL.**

Ano Inicial	Ano Final	DAP (Db)	Dg	G/ha	N_mortas/ha	N_recrut/ha	Taxa de Mortalidade	Taxa de Recrutamento	Perda	Ganho	Rotatividade	Mudança	Vtot/ha	Vcom/ha
2014	2015	0,37	0,24	1,05	7,81	6,25	1,52	1,22	2,91	4,39	3,65	4,62	11,07	8,72
2015	2015	0,11	0,01	0,61	7,81	15	0	0	0	0	0	0	6,5	5,15

**Quanto ao Recrutamento:** No período da 1ª campanha até a 2ª campanha (3 meses), a taxa de recrutamento foi de 0%, isso se deve ao curto espaço de tempo entre as duas campanhas

realizadas. Já para a 3ª campanha houve um recrutamento de 20 indivíduos, tendo um valor de 6,25 o recrutamento por hectare. O Quadro 18 apresenta as espécies e a quantidade de indivíduos recrutados.

**Quadro 18. Lista de Espécies e quantidades recrutadas Módulos MBL.**

Nome Científico	N (3) recrutados
<i>Tetragastris altissima</i>	2
<i>Tachigali chrysophylla</i>	2
<i>Inga alba</i>	2
<i>Pseudolmedia laevis</i>	1
<i>Protium giganteum</i>	1
<i>Rinoreaocarpus ulei</i>	1
<i>Trichilia pleeana</i>	1
<i>Bauhinia unguolata</i>	1
<i>Celtis schippii</i>	1
<i>Apeiba echinata</i>	1
<i>Attalea maripa</i>	1
<i>Rinorea falcata</i>	1
<i>Maquira sclerophylla</i>	1
<i>Senegalia polyphylla</i>	1
<i>Sorocea guilleminiana</i>	1
<i>Sapium marmieri</i>	1
<i>Guatteria sp.</i>	1

**Quanto a Mortalidade:** Durante a realização da 1ª campanha foram encontrados 66 indivíduos mortos em todas as parcelas. Após a formação do reservatório houve um alto número de indivíduos mortos, tendo um total de 28 indivíduos para 2ª campanha e para o 3ª campanha passou para 25 espécies mortas. A taxa de mortalidade para o período é considerado médio com um valor de 1,52 % e com 7,81 indivíduos mortos/hectare. As Taxas de mortalidade anual para a maioria dos estudos realizados em florestas tropicais é de (1% à 3%). Para as campanhas pode ser considerado estável sendo a parcela que ocorreu maior mortalidade foi de 0 à 7 indivíduos, sendo que a causa pode ser considerada normal assim como devido ao soergimento do lençol freático.

**Quadro 19. Lista de Espécies e Mortalidade nos Módulos MBL.**

Nome Científico	Nº de Mortes(2)	Nº de Mortes (3)	Total de Indivíduos Mortos	Nome Científico	Nº de Mortes(2)	Nº de Mortes (3)	Total de Indivíduos Mortos
<i>Tetragastris altissima</i>	7	3	10	<i>Ocotea nigrescens</i>		1	1
<i>Phenakospermum guyanense</i>	1	3	4	<i>Ocotea puberula</i>		1	1
<i>Astrocaryum aculeatum</i>	3		3	<i>Protium gallosum</i>	1		1
<i>Pseudolmedia laevigata</i>	1	2	3	<i>Protium giganteum</i>	1		1
<i>Bauhinia unguolata</i>	1	1	2	<i>Protium sagotianum</i>	1		1
<i>Celtis schippii</i>	1	1	2	<i>Pseudolmedia laevis</i>	1		1

<i>Inga alba</i>		2	2	<i>Qualea parviflora</i>	1		1
<i>Theobroma speciosum</i>	2		2	<i>Simarouba amara</i>	1		1
<i>Astronium lecointei</i>		1	1	<i>Symphonia globulifera</i>		1	1
<i>Cheiloclinium cognatum</i>	1		1	<i>Tachigali chrysophylla</i>		1	1
<i>Couratari stellata</i>		1	1	<i>Tachigali setifera</i>		1	1
<i>Helicostylis tomentosa</i>		1	1	<i>Theobroma subincanum</i>	1		1
<i>Inga suberosa</i>	1		1	<i>Toulicia subsquamulata</i>		1	1
<i>Iryanthera ulei</i>		1	1	<i>Trattinnickia rhoifolia</i>		1	1
<i>Manilkara huberi</i>		1	1	<i>Virola mollissima</i>		1	1
<i>Miconia cuspidata</i>	1		1	<i>Xilopia parviflora</i>	1		1
<i>Mouriri nervosa</i>	1		1				

### 4.3.3. Módulo Ilhas (MIL, Teles Pires)

Para que se tenha melhor entendimento sobre os resultados são apresentados os Quadros 20 e 21, indicando os parâmetros encontrados nos Módulos da MIL.

**Quadro 20. Parâmetros da Dinâmica da Comunidade Vegetal Módulos MIL.**

Parcela	N (1)	N (2)	N (3)	S (1)	S (2)	S (3)	N° de Mortes (1)	N° de Mortes (2)	N° de Mortes (3)	N° Recrutamento (3)	Taxa de Mortalidade	Taxa de Recrutamento	Perda	Ganho	Rotatividade	Mudança
MIL01P02	42	42	42	23	23	20	0	0	11	0	26,19	0	24,44	4,51	14,48	5,24
MIL02P01	76	76	76	37	37	36	2	0	1	0	1,32	0	0,39	7,09	3,74	7,65
MIL02P02	88	88	88	38	38	38	5	0	1	0	1,14	0	0,66	7,68	4,17	8,35
MIL03P01	116	116	116	38	38	35	6	0	11	0	9,48	0	9,97	7,86	8,91	8,7
MIL03P02	95	95	95	43	43	39	2	0	6	0	6,32	0	12,62	7,59	10,1	8,39
MIL04P01	147	147	148	45	45	45	3	0	7	1	4,76	0,71	7,48	5,57	6,52	6,01
MIL04P02	118	118	119	35	35	35	5	0		1	0	0,84	0	7,1	3,55	7,64
Geral	682	682	684	128	128	124	23	0	37	2						

**Quadro 21. Parâmetros médios da Dinâmica da Comunidade Vegetal Módulos MIL.**

Ano Inicial	Ano Final	DAP (Db)	Dg	G/ha	N_mortas/ha	N_recrut/ha	Taxa de Mortalidade	Taxa de Recrutamento	Perda	Ganho	Rotatividade	Mudança	Vtot/ha	Vcom/ha
2014	2015	0,68	0,64	1,21	26,43	1,43	5,43	0,31	6,56	6,78	6,67	7,39	13,39	10,83
2015	2015	0,46	0,46	0,92	26,43	1,43	0	0	0	0	0	0	10,53	8,5

**Quanto ao Recrutamento:** No período da 1ª campanha até a 2ª campanha (3 meses), a taxa de recrutamento foi de 0%, isso se deve ao curto espaço de tempo entre as duas campanhas realizadas. Já para a 3ª campanha houve um recrutamento de 2 indivíduos, tendo um valor de 1,43 o recrutamento por hectare. As espécies recrutadas foram *Pouteria reticulata* e *Pseudoxandra lucida*.

**Quanto a Mortalidade:** Durante a realização da 1ª campanha encontrou 23 indivíduos mortos em todas as parcelas. Após a formação do reservatório houve números de indivíduos mortos, tendo um total de 0 indivíduos para 2ª campanha e para o 3ª campanha passou para 37 espécies mortas. A taxa de mortalidade para o período foi de 5,43 % e com 26,43 indivíduos mortos/hectare. As Taxas de mortalidade anual para a maioria dos estudos realizados em florestas tropicais é de (1% á 3%). Para as campanha é considerado estável e deve ser avaliada com mais detalhe o avanço e as causas das mortalidades, sendo a parcela que ocorreu mortalidade de 0 à 11 indivíduos, sendo que a causa pode ser considerada normal e devido ao soerguimento do lençol freático.

#### Quadro 22. Lista de Espécies e quantidades Mortas nos Módulos MIL.

Nome Científico	Nº de Mortes(3)	Nome Científico	Nº de Mortes(3)
<i>Toulicia subsquamulata</i>	3	<i>Inga alba</i>	1
<i>Eschweilera carinata</i>	2	<i>Iryanthera juruensis</i>	1
<i>Euterpe precatoria</i>	2	<i>Maclura tinctoria</i>	1
<i>Phenakospermum guyanense</i>	2	<i>Neea oppositifolia</i>	1
<i>Protium unifoliolatum</i>	2	NI	1
<i>Vismia cayennensis</i>	2	<i>Rinorea amapensis</i>	1
<i>Abarema jupunba</i>	1	<i>Rinorea falcata</i>	1
<i>Aniba canelilla</i>	1	<i>Sapium glandulosum</i>	1
<i>Annona amazonica</i>	1	<i>Socratea exorrhiza</i>	1
<i>Brosimum lactescens</i>	1	<i>Sorocea guilleminiiana</i>	1
<i>Brosimum utile</i>	1	<i>Trichilia quadrijuga</i>	1
<i>Combretum leprosum</i>	1	<i>Uncaria guianensis</i>	1
<i>Dialium guianense</i>	1	<i>Vochysia ferruginia</i>	1
<i>Ficus pakkensis</i>	1	<i>Xylopia frutescens</i>	1
<i>Hevea guianensis</i>	1	<i>Zygia ramiflora</i>	1

#### 4.4. Correlação entre os dados físicos e vegetacionais dos módulos

##### 4.4.1. Módulo Teles Pires (MTP)

A Análise de Componentes Principais demonstrou que o primeiro eixo da PCA (PCA1) explica 42,53% da variância total dos dados e o segundo (PCA2), 15,88%, explicando 57,41% da variância dos dados (**Figura 06A**).

A análise mostrou que as parcelas MTP05P05, MTP05P01, MTP03P02, MTP07P01, MTP06P03, MTP05P03 e MTP08P05 estão ordenadas pelo maior número de indivíduos e associadas as variáveis químicas do solo que promovem maior fertilidade (CTC, P, M.O., K e relação Ca/Mg).

Todavia, a maioria das parcelas foram ordenadas próximas ao cruzamento dos eixos da PCA 1 e 2, evidenciando pouca correlação das variáveis e distinção das parcelas pelas variáveis físicas e da vegetação (Figura 06B).

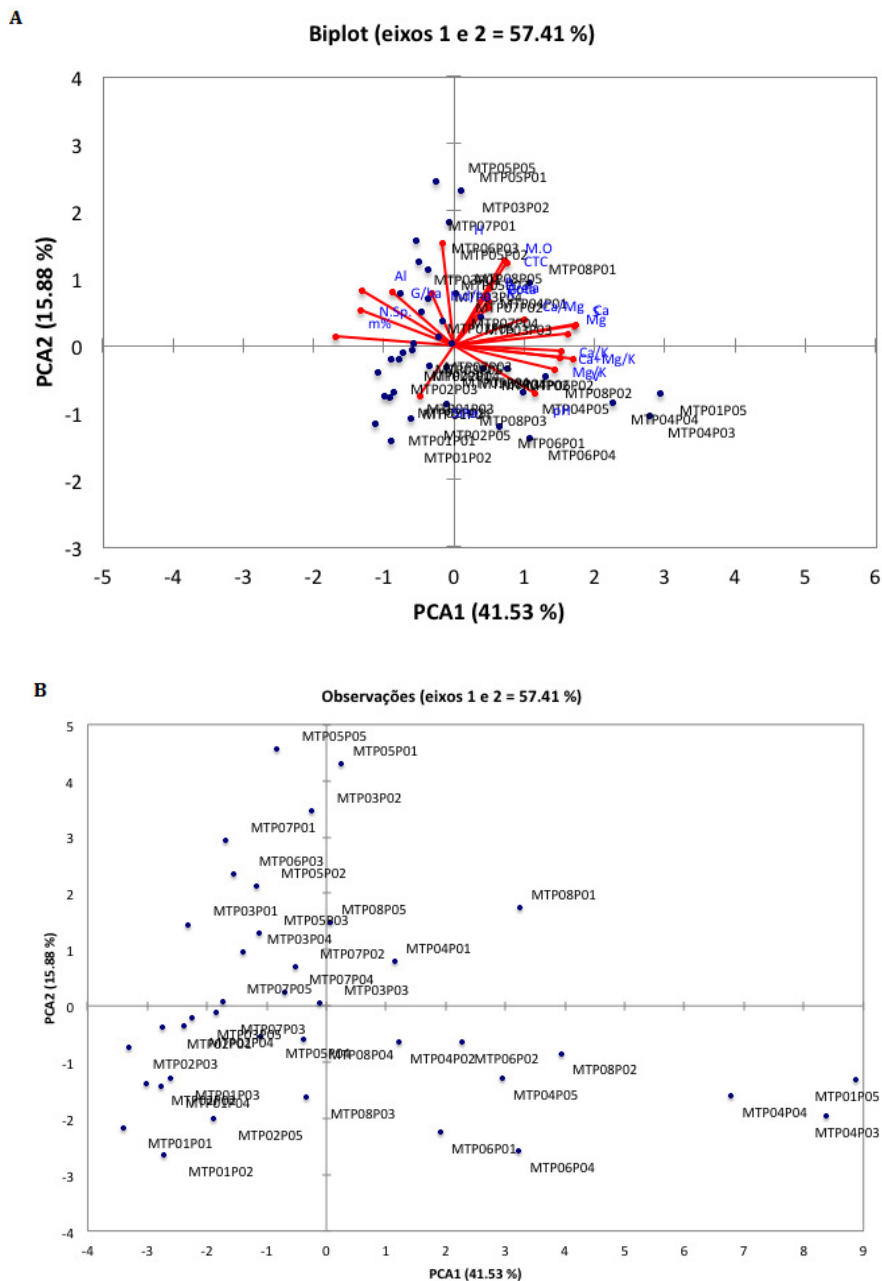
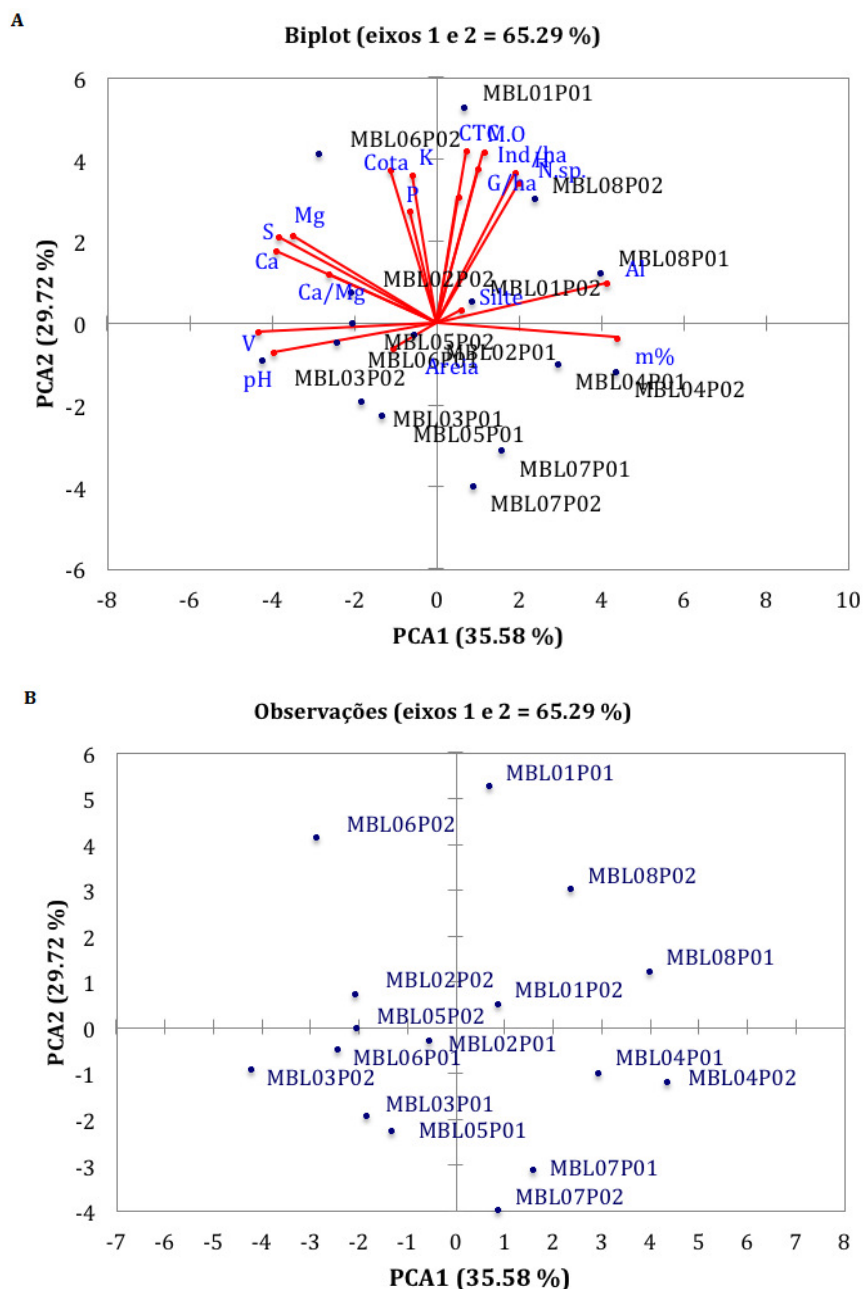


Figura 06. A) Biplot de correlação das variáveis físicas e da vegetação do módulo MTP (Reservatório Teles Pires) e B) distribuição das observações (Parcelas).

#### 4.4.2. Módulo Braço Lateral (MBL, Rio Paranaíta)

A Análise de Componentes Principais demonstrou que o primeiro eixo da PCA (PCA1) explica 35,58% da variância total dos dados e o segundo (PCA2), 29,72%, explicando 65% da variância dos dados (Figura 07A).

As parcelas MBL01P01, MBL08P02 e MBL06P02 estão ordenadas pelo maior número de indivíduos e associadas as variáveis químicas do solo que promovem maior fertilidade (CTC, P, M.O. e K). As parcelas MBL07P02, MBL07P01, MBL05P01, MBL03P01, MBL04P02 e MBL04P01 foram ordenadas negativamente às variáveis de fertilidade do solo. A parcela MBL08P01 apresentou ordenamento associado a maior concentração de alumínio. As parcelas restantes foram ordenadas próximas ao ponto de origem dos eixos da PCA 1 e 2, evidenciando pouca correlação das variáveis e distinção das parcelas pelas variáveis físicas e da vegetação (**Figura 07B**).



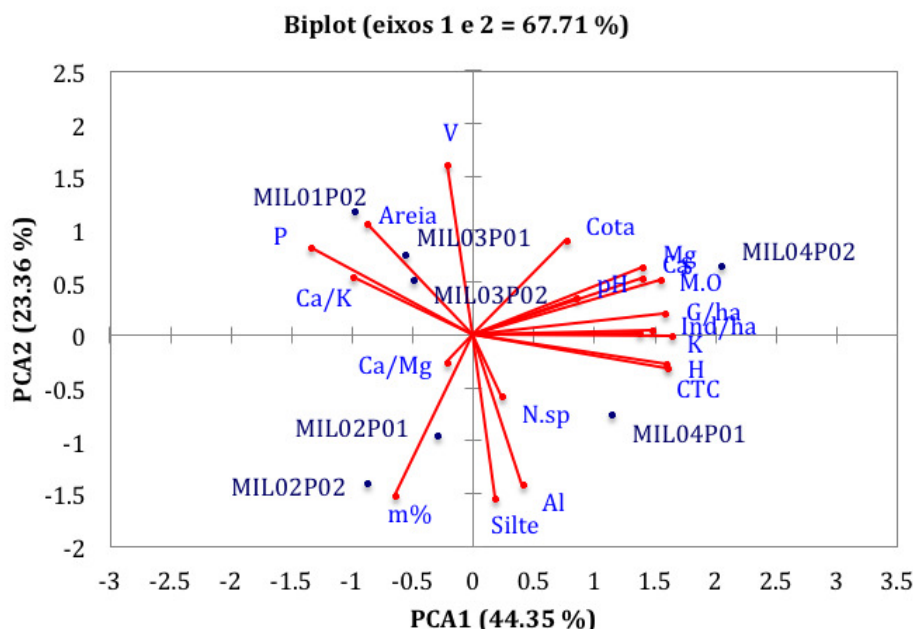
**Figura 07.** A) Biplot de correlação das variáveis físicas e da vegetação do módulo MBL (Rio Paranaíta) e B) distribuição das observações (Parcelas).



#### 4.4.3. Módulo Ilhas (MIL, Teles Pires)

A Análise de Componentes Principais demonstrou que o primeiro eixo da PCA (PCA1) explica 44,35% da variância total dos dados e o segundo (PCA2), 23,36%, explicando 67,71% da variância dos dados (**Figura 08**).

A parcela MIL04P02 apresentou maior número de indivíduos por hectare e foi ordenada pelas principais variáveis de fertilidade de solo (CTC, K, M.O, Ca e Mg) apesar de estar ordenada inversamente a concentração de fósforo, elemento muito importante para a fertilidade. A parcela também foi ordenada pelas variáveis Cota e pH. As parcelas MIL02P02 e MIL02P02 foram ordenadas pelos maiores valores de saturação por alumínio. As parcelas MIL03P01 e MIL03P02 foram ordenadas próximas ao ponto de origem dos eixos da PCA1 e PCA2 evidenciando pouca correlação com as variáveis. A parcela MIL01P02 apresentou ordenamento promovido pelos maiores valores de areia (**Figura 08**).



**Figura 08.** Biplot de correlação das variáveis físicas e da vegetação do módulo MIL (Ilhas).

#### 4.5. Agrupamento das espécies arbóreas nos módulos

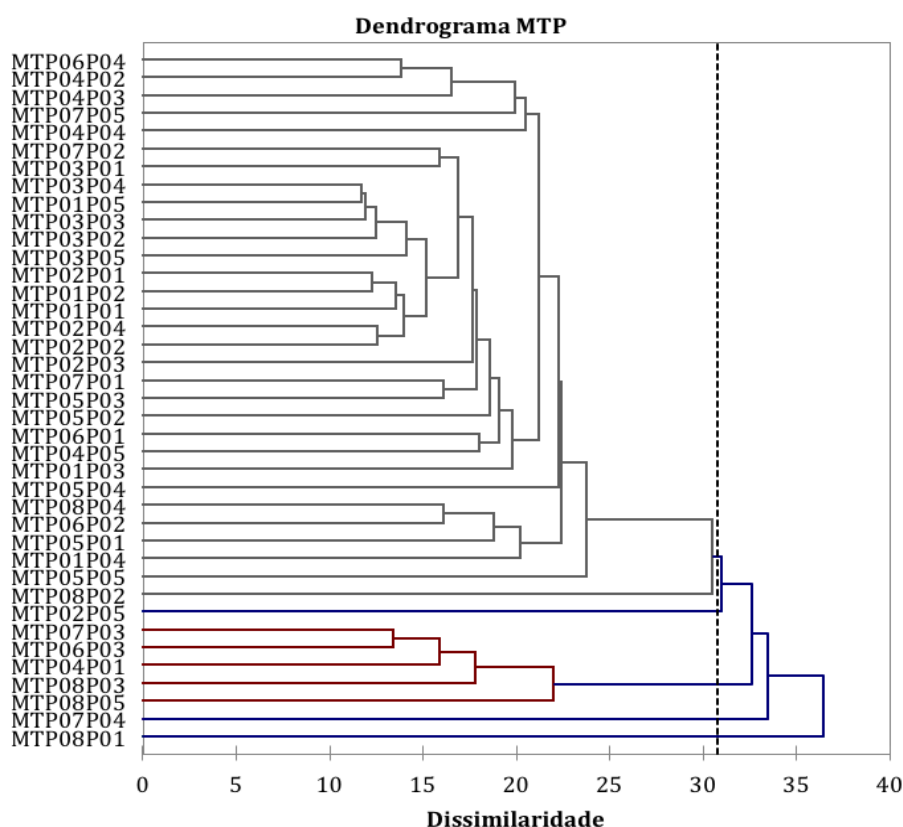
Os dados de riqueza e abundância das espécies arbóreas monitoradas nas parcelas dos módulos MTP, MBL e MIL foram utilizados para a elaboração do dendrograma de agrupamento das parcelas. Os agrupamentos foram obtidos pelos métodos de UPGMA (Unweighted Pair-Group Method Using an Arithmetic Average) e pela distância Euclidiana pois foi o método que apresentou maiores valores do coeficiente de correlação cofenético (CCC).

O dendrograma de dissimilaridade mostra as parcelas que apresentam maior semelhança em função da riqueza e das abundâncias das espécies. Quanto mais próximo de zero, maior é a semelhança das parcelas.

#### 4.5.1. Módulo Teles Pires (MTP)

A análise de agrupamento para os módulos MTP produziu dois grupos, um grande grupo com 31 parcelas e um grupo menor formado por 5 parcelas. As parcelas MTP02P05, MTP07P04 e MTP08P01 apresentaram maiores dissimilaridades, sendo a última parcela a mais dissimilar de todas (**Figura 09**).

Todavia, apesar de não ter havido formação de grupo diretos entre as parcelas de cada módulo, a formação dos grupos evidenciou a semelhança entre as parcelas (P1 a P5) de cada módulo. Além disso, o agrupamento das parcelas de diferentes módulos evidencia a similaridade florística da vegetação ripária do Rio Teles Pires.

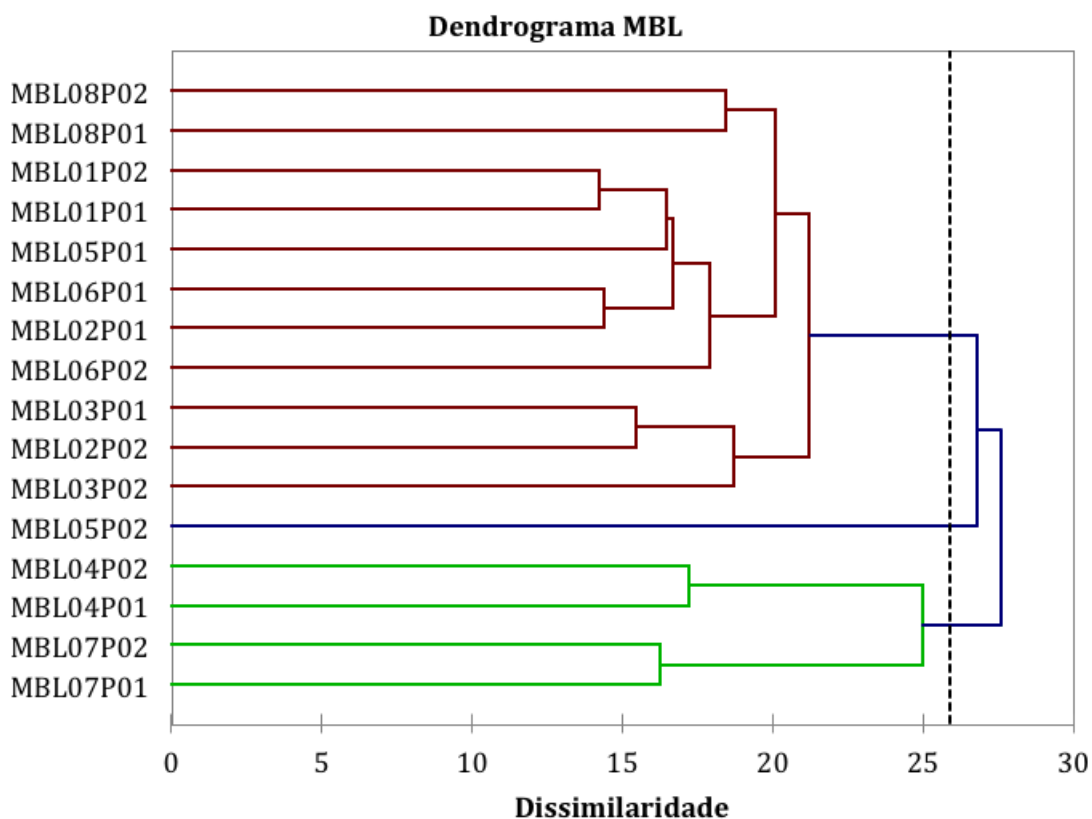


**Figura 09.** Dendrograma de Dissimilaridade, distância euclidiana e método UPGMA, das parcelas do módulo MTP.

#### 4.5.2. Módulo Braço Lateral (MBL, Rio Paranaíta)

A análise de agrupamento para os módulos MBL produziu dois grupos, um grupo maior com 11 parcelas e um grupo menor formado por 4 parcelas. A parcela MBL05P02 apresentou maior dissimilaridade, destacando-se dos grupos (**Figura 10**).

Com exceção do módulo MBL05, que apresentou parcelas dissimilares em função da riqueza e abundância das espécies arbóreas, todos os outros módulos apresentaram parcelas similares, demonstrando similaridade florística no gradiente topográfico e também entre as parcelas dos diferentes módulos. Todavia, a análise de agrupamento demonstrou a similaridade florística das parcelas do módulo.



**Figura 10.** Dendrograma de Dissimilaridade, distância euclidiana e método UPGMA, das parcelas do módulo MBL.

#### 4.5.3. Módulo Ilhas (MIL, Teles Pires)

A análise de agrupamento para o módulo MIL produziu dois grupos, um grupo com 4 parcelas e um grupo com 2 parcelas. A parcela MIL03P01 apresentou maior dissimilaridade, destacando-se dos grupos (**Figura 11**). Entretanto, apesar desta parcela destacar-se das outras, o agrupamento evidenciou a similaridade florística no módulo.

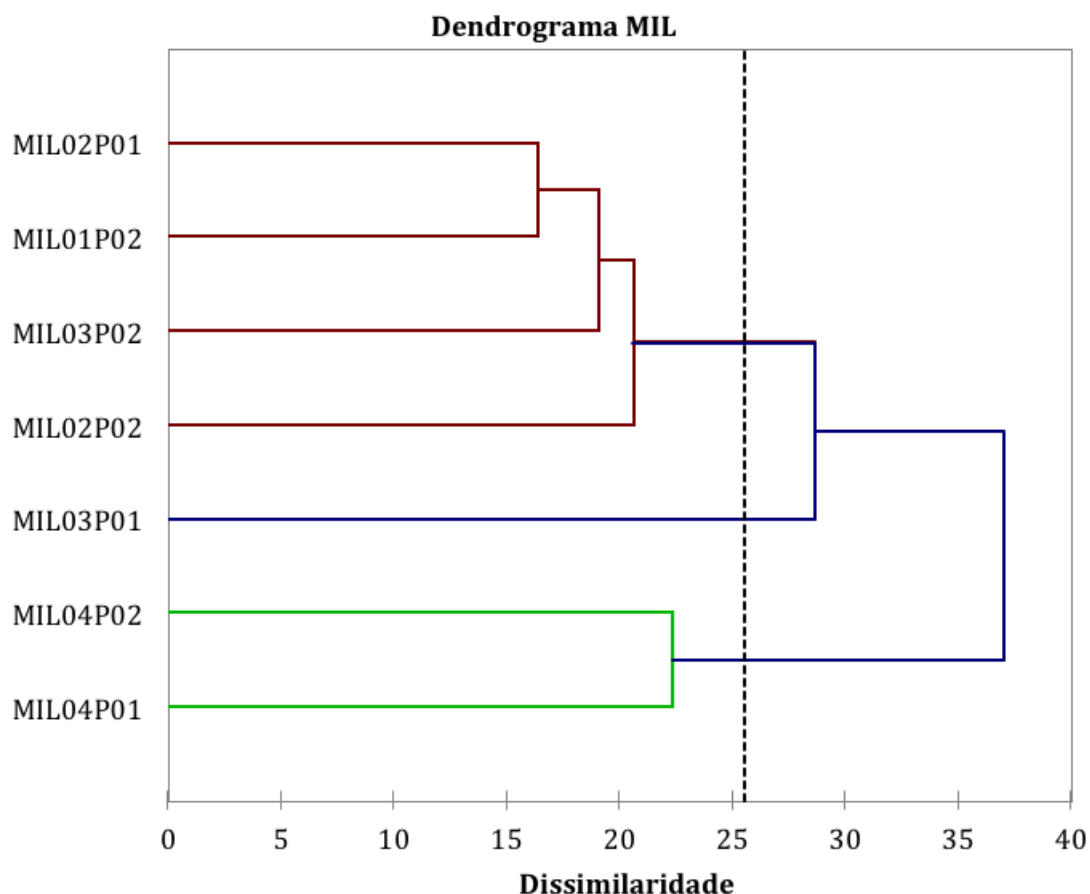


Figura 11. Dendrograma de Dissimilaridade, distância euclidiana e método UPGMA, das parcelas do módulo MIL.

## 5. PROGRAMAÇÃO PARA O PERÍODO SEGUINTE

Será dada continuidade nas atividades previstas no cronograma de execução do programa, onde a 4ª campanha ocorrerá no mês de Fevereiro e Março de 2016 com a realização do inventário fitossociológico, florístico, levantamento fenológico (campanha bimestrais) e monitoramento dos poços (lençol freático). Em todas as campanhas haverá monitoramento via embarcada para averiguação de qualquer alteração anormal, conforme a metodologia.

Para o próximo semestre também será realizado a coleta de solos da etapa pós-enchimento e monitoramento aéreo.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, L. S.; GAMA, J. R. V.; OLIVEIRA, F. A.; CARVALHO, O.P./ GONÇALVES, D. C. M.; ARAUJO, G. C. 2012 Fitossociologia e uso múltiplo de espécies arbóreas em floresta manejada, Comunidade Santo Antônio, município de Santarém, Estado do Pará. Acta Amazonica 42(2): 185-194.

APG, 2009 An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: APG III. Botanical Journal of the Linnean Society. 161, 105–121.

CITES, 2014 - Lista Espécies da Fauna e da Flora Selvagens Ameaçadas de Extinção da Convenção sobre o Comércio Internacional (CITES) - <http://checklist.cites.org> Acesso em Janeiro de 2016.

EPE/LEME-CONCREMAT. Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da Usina Hidrelétrica (UHE) Teles Pires. Consórcio Leme - Concremat: Leme Engenharia Ltda.; Concremat Engenharia e Tecnologia S.A. Belo Horizonte/Rio de Janeiro, 2010.

FLORA DO BRASIL, 2012 - [www.floradobrasil.jbrj.gov.br](http://www.floradobrasil.jbrj.gov.br) – Acesso em Julho de 2016.

Felfili, J. M. & Rezende, R.P. 2003. Conceitos e métodos em fitossociologia. Comunicações Técnicas Florestais, v. 5, nº 1. Universidade de Brasília, Departamento de Engenharia Florestal, Brasília.

Felfili, J. M, et al. Fitossociologia no Brasil: Métodos e estudos de casos: Volume I . Viçosa, MG ed. UFV, 2011.

KÖHLER, P.; DITZER, T.; ONG, R. C.; HUTH, A. 2001. Comparison of measured and modelled growth on permanent plots in Sabahs rain forests. Forest Ecology and Management, Amsterdam, v. 144, n. 1-3, p. 101-111.

OLIVEIRA, A. N.; AMARAL, I. L. 2004 Florística e fitossociologia de uma floresta de vertente na Amazônia Central, Amazonas, Brasil. Acta Amazônica 34(1): 21-34.

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

Oliveira, A.P. & Felfili, J.M. 2008. Dinâmica da comunidade arbórea de uma mata de galeria do Brasil Central em um período de 19 anos (1985-2004). Revista Brasileira de Botânica 31: 597-610.

MUELLER-DOMBOIS; ELLENBERG, H. Aims and methods of vegetation ecology. New York: John Willey & Sons, 1974.

## **P.15 – Programa de Monitoramento da Flora**

---

PHILLIPS, O. L.; HALL, P.; GENTRY, A. H.; SAWYER, S. A.; VÁSQUEZ, R. 1994. Dynamics and species richness of tropical rain forests. Proceedings of the National Academy of Sciences of United States of America, Washington, v. 91, n. 7, p. 2805-2809.

RANKIN-DE-MERONA, J., HETCHINGS, R. W. & LOVEJOY, T. E., 1990, Tree mortality and recruitment over a five-year period in undisturbed upland rainforest of the Central Amazon. In: A. H. Gentry (ed.), Four neotropical rainforest, Yale University Press, New Haven, pp. 573-584.

SILVA, J. N. M.; CARVALHO, J. O. P.; LOPES, J. C. A.; ALMEIDA, B. F.; COSTA, D. H. M.; OLIVEIRA, L. C.; VANCLAY, J. K.; SKOVSGAARD, J. P. 1995. Growth and yield of a tropical rain forest in the Brazilian Amazon after 13 years after logging. Forest Ecology and Management, Amsterdam, v. 71, n. 3, p. 267-274.

TEIXEIRA, C.V.; BINELLI, A.A.; SANDRINI, M.P. Projeto Básico Ambiental – UHE Teles Pires. CHTP. JGP Consultoria e Participações Ltda. 2011. 26p. PBA P. 15 Programa de Monitoramento da Flora.

---

## 7. ANEXOS

---

**Anexo 1 – Reapresentação do cronograma do Programa de Monitoramento da Flora P.15.**



---

**Anexo 2 – Mapa de Localização do Módulos do Programa de monitoramento da Flora P.15.**

---

**Anexo 3 – Mapa com a Localização de Pontos de atenção Programa de monitoramento da Flora P.15.**

---

**Anexo 4– BD (Banco de dados) das campanhas realizada no Monitoramento da Flora P.15.**