

3.1 LEGISLAÇÃO FLORESTAL

A resolução do CONAMA nº02 de 18 e março de 1994 conforme tabela 01, em seu artigo primeiro, define a vegetação primária como sendo aquela de máxima expressão local com grande diversidade biológicas sendo os efeitos antrópicos mínimos, a ponto de não afetar significativamente suas características originais de estrutura e de espécies.

Tabela 01 - Parâmetros para classificação dos estágios de sucessão da vegetação secundária da resolução do CONAMA Nº02-18/03/1994.

| Decreto Lei 750 de 1993 Estádio Sucessional | Agricultura | Manejo sustentado | Parcelamento de solo com fins urbanos | Obras e projetos de interesse publico |
|---|---------------|-------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Primário | Não Permitido | Não Permitido | Não Permitido | Permitido |
| Secundário avançado | Não Permitido | Permitido | Permitido | Permitido |
| Secundário médio | Não Permitido | Permitido | Permitido | Permitido |
| Secundário inicial | Permitido | Permitido | Permitido | Permitido |

Resolução CONAMA nº 002, de 18 de março de 1994.

| Estagio de regeneração | DAP MEDIO (cm) | Altura média (m) | Não Permitido (m2/ha) |
|------------------------|----------------|------------------|-----------------------|
| Inicial | Ate 8 | Ate 4 | Ate 8 |
| Médio | Ate 15 | Ate 12 | Ate 15 |
| Avançado | Ate 25 | Ate 20 | Ate 25 |

Seguir-se-á o disposto na Lei nº 12.651, de 25 de Maio de 2012, juntamente com a Resolução CONAMA nº 002, de 18 de março de 1994 e

Resolução SEMA nº 031, de 24 de agosto de 1998, artigos 207 aos 210, As legislações serão seguidas porque definem formações vegetais primárias e estágios de sucessão de vegetação secundária, para a correta caracterização da vegetação.

Manter um equilíbrio do meio ambiente com a recomposição da paisagem, evitando que se inicie um processo de desertificação. A vegetação é o primeiro elemento natural agredido na formação de qualquer espaço geográfico. Devido a ação indiscriminada do homem, a vegetação nativa original das regiões oeste do Paraná foi praticamente destruída para que se obtenham dados sobre a composição florística das formações vegetais originais, pode utilizar as pequenas reservas que ainda sobrevivem, porem de forma descaracterizada (MMA, 2015).

1.2 DESCRIÇÃO DO TIPO DE VEGETAÇÃO

A área de abrangência do possível empreendimento CGH Rio São Francisco Verdadeiro em questão possui remanescentes de vegetações, encontramos no seu entorno a fitofisionomia da *Floresta Estacional Semidecidual* está diretamente relacionada às condições climáticas de duas estações, uma chuvosa e outra de estiagem acentuada. Estas diferenças ocasionam a decidualidade parcial das espécies vegetais arbóreas, principalmente as que ocupam o dossel superior, as quais têm adaptação a deficiência hídrica. O percentual das arvores caducifólias que compõe o conjunto florestal, situa-se em torno, dos 30% no período de estiagem.

Este caráter caducifólio das arvores proporciona que o chão fique completamente recoberto pelas folhas secas, desprendidas das arvores, formando no fim de estação seca um verdadeiro tapete. Geralmente as áreas ocupadas pela floresta semidecidual apresentam-se com solos férteis e tem relevância na economia regional.

Características fito-sociológicas, como demonstradas na tabela 02 a seguir:

TABELA 02-Perfil sociológico da floresta semidecidual da região que se encontra a área da CGH Rio são Francisco verdadeiro.

| Espécies Componentes do Perfil Sociológico da Floresta Semidecidual | | |
|---|----------------------------------|-----------------|
| Posição Sociológica | Nome Científico | Nome vulgar |
| Estrato Emergente | <i>Aspidosperma polyneuron</i> | Peroba rosa |
| | <i>Peltophorum dubium</i> | canafistula |
| | <i>Machaerium stipitatum</i> | sapuva |
| Estrato Arbóreo | <i>Arecastrum romanzoffianum</i> | jerivá |
| | <i>Cedrella fissilis</i> | Cedro rosa |
| | <i>Nectandra lanceolata</i> | Canela amarela |
| | <i>Ocotea puberula</i> | Canela guaica |
| Estrato de Arvoretas | <i>Meltdorea nigra</i> | carrapateiro |
| | <i>Actinostemon concolor</i> | Canela de veado |
| Estrato de Arbustivo | <i>Piper gaudichaudianum</i> | Pau de junta |

Fonte: BIGARELLA, 1997.

A floresta estacional semidecidual constitui uma vegetação pertencente ao bioma da Mata Atlântica (Mata Atlântica do Interior), sendo típica do Brasil Central e condicionada a dupla estacionalidade climática: uma estação com chuvas intensas de verão, seguidas por um período de estiagem . É constituída por fanerófitos com gemas foliares protegidas da seca por escamas (catáfilos ou pêlos), tendo folhas adultas esclerófilas ou membranáceas decíduais. O grau de decidualidade, ou seja, a perda das folhas é dependente da intensidade e duração de basicamente duas razões: as temperaturas mínimas máximas e a deficiência do balanço hídrico. A porcentagem das árvores caducifólias no conjunto florestal, é de 20-50% .

As formações florestais abrangidas pela mesma, em seus diferentes estágios de sucessão de vegetação secundária, apresentam os seguintes parâmetros, no Estado do Paraná, tendo como critério a amostragem dos indivíduos arbóreos.

- Estágio inicial:

a) fisionomia herbáceo/arbustiva, formando um estrato, variando de fechado a aberto, com a presença de espécies predominantemente heliófitas;

b) espécies lenhosas ocorrentes variam entre um a dez espécies, apresentam amplitude diamétrica pequena e amplitude de altura pequena, podendo a altura das espécies lenhosas do dossel chegar até 10 m, com área basal (m² /há) variando entre 8 a 20 m²/há; com distribuição diamétrica variando entre 5 a 15 cm, e média da amplitude do DAP 10 cm;

c) o crescimento das árvores do dossel é rápido e a vida média das árvores do dossel é curta;

d) as epífitas são raras, as lianas herbáceas abundantes, e as lianas lenhosas apresentam-se ausentes. As espécies gramíneas são abundantes. A serapilheira quando presente pode ser contínua ou não, formando uma camada fina pouco decomposta;

e) a regeneração das árvores do dossel é ausente;

f) as espécies mais comuns, indicadoras do estágio inicial de regeneração, entre outras podem ser consideradas: bracatinga (*Mimosa scabrella*), vassourão (*Vernonia discolor*), aroeira (*Schinus terebenthi folius*), jacatirão (*Tibouchina selowiana* e *Miconia circrescens*), embaúba (*Cecropia adenopus*), maricá (*Mimosa bimucronata*), taquara e taquaruçu (*Bambusaa spp*).

- Estágio médio: a) fisionomia arbustiva e/ou arbórea, formando de 1 a 2 estratos, com a presença de espécies predominantemente facultativas; b) as espécies lenhosas ocorrentes variam entre 5 e 30 espécies, apresentam amplitude diamétrica média e amplitude de altura média. A altura das espécies lenhosas do dossel varia entre 8 e 17 metros, com área basal (m² /há) variando entre 15 e 35 m² /há; com distribuição diamétrica variando entre 10 a

40 cm, e média da amplitude do DAP 25 cm; c) o crescimento das árvores do dossel é moderado e a vida média das árvores do dossel é média;

d) as epífitas são poucas, as lianas herbáceas poucas e as lianas lenhosas raras. As espécies gramíneas são poucas. A serapilheira pode apresentar variações de espessura de acordo com a estação do ano e de um lugar a outro; e) a regeneração das árvores do dossel é pouca; f) as espécies mais comuns, indicadoras do estágio médio de regeneração, entre outras, podem ser consideradas: congonha (*Ilex theezans*), vassourão-branco (*Piptocarpha angustifolia*), canela guaica (*Ocotea puberula*), palmito (*Euterpe edulis*), guapuruvu (*Schizolobium parayba*), guaricica (*Vochsia bifalcata*), cedro (*Cedrela fissilis*), caxeta (*Tabebuia cassinoides*), etc.

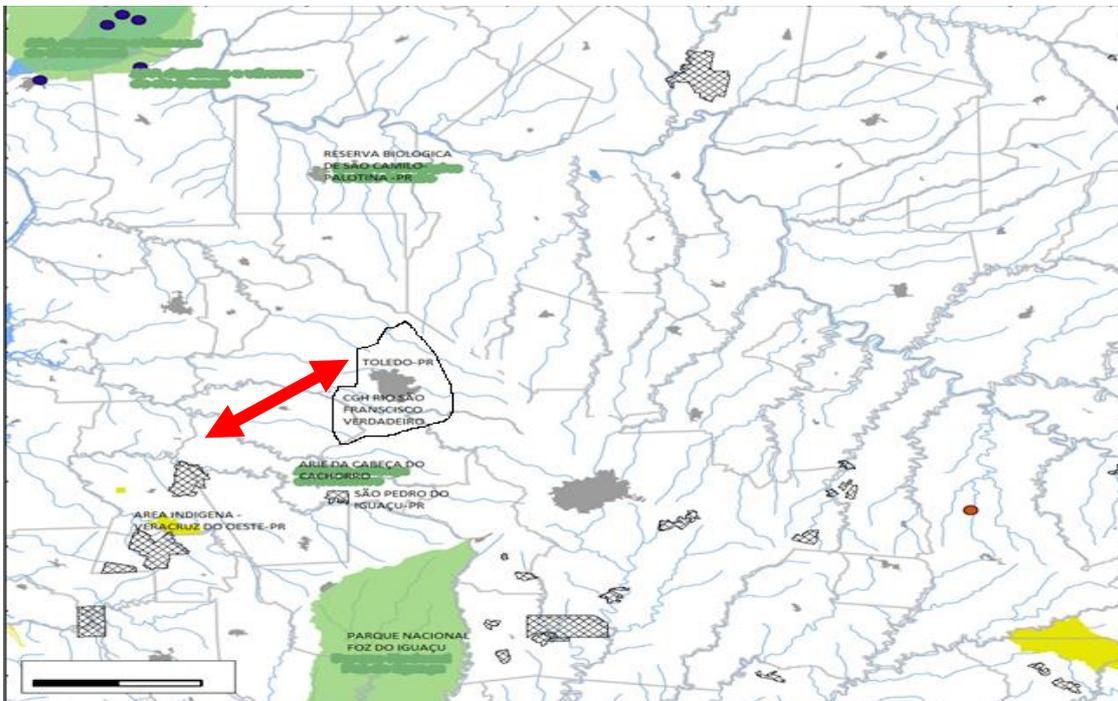
- Estágio avançado: a) fisionomia arbórea dominante sobre as demais, formando dossel fechado e uniforme do porte, com a presença de mais de 2 estratos e espécies predominantemente umbrófilas; b) as espécies lenhosas ocorrentes apresentam número superior a 30 espécies, amplitude diamétrica grande e amplitude de altura grande. A altura das espécies lenhosas do dossel é superior a 15 metros, com área basal (m² /há) superior a 30 m² /há; com distribuição diamétrica variando entre 20 a 60 cm, e média da amplitude do DAP 40 cm;c) o crescimento das árvores do dossel é lento e a vida média da árvore do dossel é longa;d) as epífitas são abundantes, as lianas herbáceas raras e as lianas lenhosas encontram-se presentes. As gramíneas são raras. A serapilheira está presente, variando em função do tempo e da localização, apresentando intensa decomposição;e) a regeneração das árvores do dossel é intensa;f) as espécies mais comuns, indicadoras do estágio avançado de regeneração, entre outras podem ser consideradas: pinheiro (*Araucaria angustifolia*), imbuia (*Ocotea porosa*), canafístula (*Peltophorum dubgium*), ipê (*Tabebuia alba*), angico (*Parapiptadenia rigida*), figueira (*Ficus sp.*).

1.3 UNIDADES DE CONSERVAÇÃO E A BIODIVERSIDADE

Em consulta ao endereço eletrônico do Instituto Ambiental do Paraná – IAP (2015) , considerando os municípios que pertencem ao escritório regional de Toledo (ERTOL), foram identificadas 3 unidades de conservação próximas ao empreendimento, nenhuma no município de Toledo ou Ouro Verde do Oeste. Contudo, as Unidades de Conservação identificadas estão fora das áreas de influência do empreendimento (ADA, AID e AII), com distância mínima de 30 km entre as Unidades e a área do possível empreendimento. Além disso, não tem ligação hídrica direta (rios, córregos ou equivalentes) entre as Unidades e o possível empreendimento (Figura 01).

O Rio que está sendo analisado para compor esta pequena central hidrelétrica desagua no lago de Itaipu, acima da barragem, compondo o meio biótico daquela região.

FIGURA 01– Unidades de conservação próximas ao empreendimento. FONTE: IAP/ 2015.



Nos municípios próximos, foram identificadas três unidades de conservação. Duas administradas pelo Estado e uma nacional de acordo com os detalhes da Tabela 03:

Tabela 03 – Unidades de conservação no Estado do Paraná, próximas ao empreendimento CGH São Francisco.

| Nº Denominação | Ato de Criação | Área (há) | Municípios |
|---------------------------------------|---|------------|--|
| Parque Estadual de São Camilo | Dec. 6.595 de 22.02.1990 alterado pelo Dec. 7885 de 29.07.2010 | 385,34 | Palotina |
| Parque Estadual da Cabeça do Cachorro | Dec. 7.456 de 27.11.1990 ampliado e alterado pelo Dec. 7478 de 23.06.2010 | 126,4686 | São Pedro do Iguaçu |
| Parque Nacional do Iguaçu | Dec. lei 1035 de 10.01.1939 | 185.262,50 | Céu Azul, Foz do Iguaçu, Matelândia, Medianeira, São Miguel do Iguaçu. |

Fonte: Departamento de Unidades de Conservação, IAP/DIBAP – 2015.

1.4 Inventário Florestal

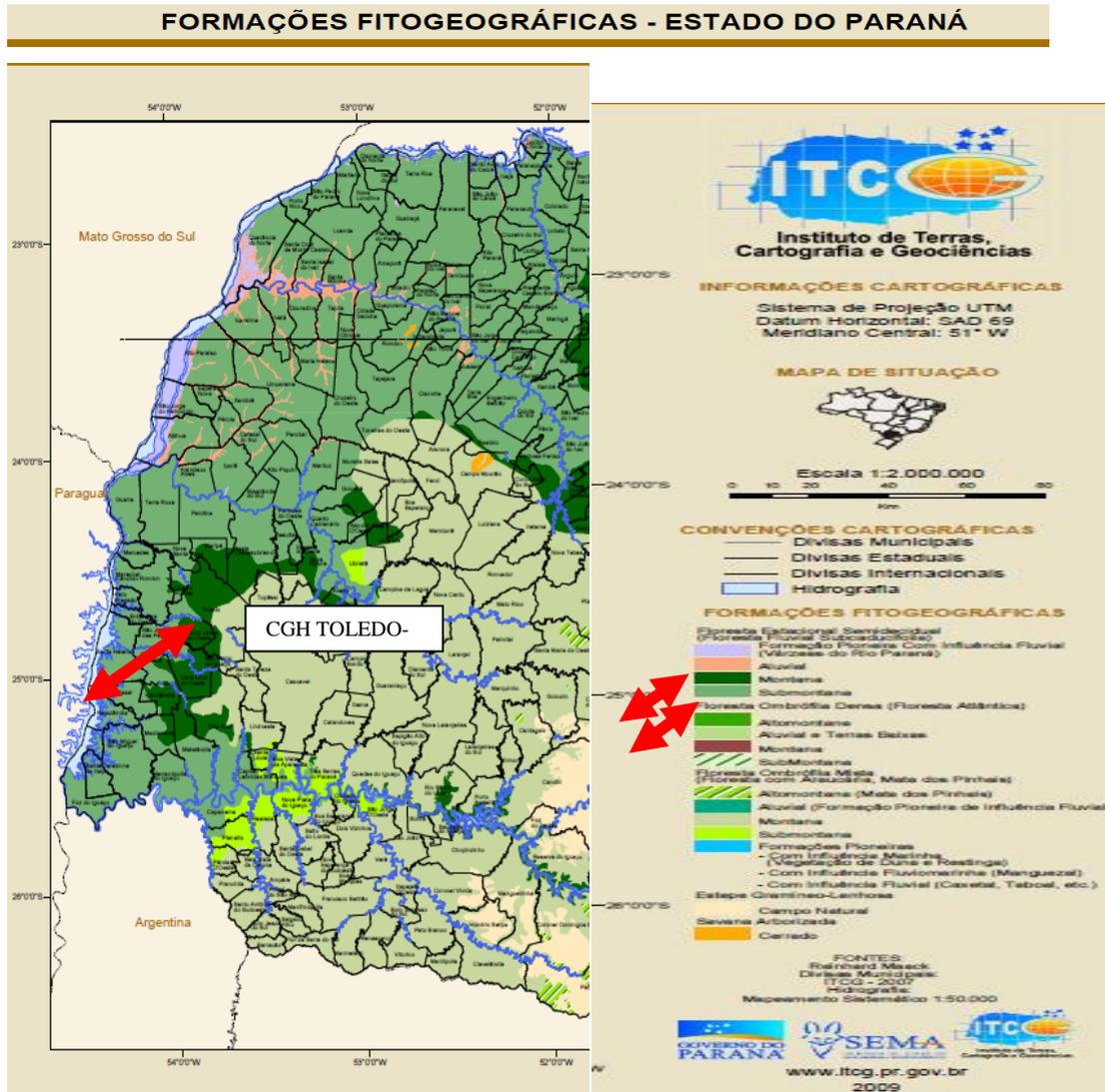
Segundo PÉLLICO NETTO & BRENA (1997), o inventário florestal é uma atividade que visa obter informações qualitativas e quantitativas dos recursos florestais existentes em uma área pré especificada.

A realização do inventário florestal, ou seja, do levantamento das árvores e vegetações em determinada área, fornece subsídio para a caracterização quantitativa e qualitativa da cobertura vegetal do empreendimento e seu entorno, com o estabelecimento dos parâmetros

fitossociológicos e de diversidade, comumente usados na comparação entre formações florestais.

Esse estudo florestal possibilita avaliar o estado de conservação de tais formações florestais. Também subsidiará a quantificação do volume de material lenhoso a ser gerado com a supressão de vegetação por ocasião do pedido de Autorização florestal, além de criar parâmetros para um provável monitoramento ambiental após a implantação do empreendimento, permitindo inferir a respeito de possíveis impactos ambientais. A geografia do Paraná tem grande diversidade de microambientes, os quais se diferenciam-se pelos fatores climáticos edáficos, geomorfológicos e altimétricos. A vegetação natural que é observada nos diferentes locais retrata de certa forma, a interação destes fatores ambientais, podendo até mesmo ser considerada como um indicador para os mesmos. Esta situação determina a grande variação dos tipos naturais de vegetação ocorrentes na região. No estado do Paraná, na região em que se insere o projeto da CGH SF, segundo o sistema de classificação do IBGE (1992) e o ITCG (2009), denomina-se ecossistema Floresta Estacional Semidecidual, conforme mostra a Figura 03.

Figura 03-Mapa das tipologias encontradas na área do empreendimento CGH São Francisco.



Fonte: ITCG, 2015

2. OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Realizar o Inventário Florestal da área de influência direta e indireta do possível empreendimento CGH – SF no Município de Toledo/Paraná.

2.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Identificar Locação de parcelas e coleta de dados para levantamento fitossociológico;
- Realizar a mensuração das dimensões da vegetação das áreas georeferenciadas;
- Inventário florestal dos remanescentes florestais situados na área de instalação, com especificação e mensuração das dimensões das áreas georeferenciadas.
- Estimar estoque de madeira (volume) por classe de diâmetro e por tipo de uso.
- Estimar densidade e composição da floresta, em termos de diversidade florística e distribuição.
- Estimar o incremento volumétrico e a dinâmica sucessional da população florestal.
- Estimar densidade e composição da floresta, em termos de diversidade florística e distribuição

3 METODOLOGIA

Entre os dias 07 e 08 de março de 2015, foram realizadas vistorias na área do possível empreendimento CGH SF, para a área de ocorrência de vegetação arbórea contínua. Logo após utilizou-se o método de amostragem de área fixa e foi feita a instalação de 07 unidades amostrais temporárias, aleatoriamente alocadas na área de ocupação da CGH, com dimensões de 20 x 10 m (200 m²), as anotações foram feitas em formulários de campo de todos os dados levantados, a altura foi levantada através do aparelho Clinometro e o diâmetro das árvores através do aparelho Suta dendrometrica. Após os dados foram digitados, conferidos e corrigidos, quando necessário logo após procedeu-se a transferência para as planilhas do Excel e transposição dos dados para o Software Mata Nativa 3 onde processou-se os parâmetros fitossociológicos avaliando a sua estrutura horizontal, vertical e fitossociológica.

O número total de parcelas para a fitofisionomia dependeu do tamanho da área e das variações físicas e bióticas observadas em campo e sempre respeitando o limite do erro de amostragem estipulado/admissível de 20% ao nível de 90% de probabilidade. O inventário florestal foi processado com o auxílio do Software Mata Nativa 3 (CIENTEC, 2015).

- a) Altura Comercial: a altura considerada é a comercial, que vai da base da árvore até a primeira bifurcação significativa. Esta informação pode ser obtida por meio do clinômetro.
- b) Diâmetro a altura do peito (DAP): o DAP é tomado a 1,30 m do solo, podendo ser obtido por meio de paquímetros florestais ou no caso do CAP (circunferência a altura do peito) por uma suta diamétrica.

3.1 CÁLCULOS DE ESTIMATIVA

Os cálculos foram utilizados para o número de árvores, área basal e volume de madeira, estimados a partir dos dados levantados a campo que

correspondem somente à área das unidades amostrais. Posteriormente, os dados foram estimados proporcionalmente para hectare, utilizando o fator:

$$F = \frac{A}{a}, \text{ onde: } A = \text{área de 1ha e } a = \text{área da unidade amostral (ambos}$$

em m²).

Após a determinação do fator de proporcionalidade, o número de plantas por hectare (NP) é obtido pela contagem do número de plantas na área amostral (np) multiplicando-se por F:

$$NP = np \times F$$

A área basal por hectare (AB) é obtida pelo somatório da área basal individual (g_i) das “n” árvores ocorrentes na área amostral, multiplicando-se por F:

$$AB = \left(\sum_{i=1}^n g_i \right) \times F, \text{ onde } g = \frac{\pi(DAP^2)}{4}$$

O volume por hectare (V) é obtido pela soma dos volumes individuais (v_i) das “n” árvores ocorrentes na área amostral, multiplicando-se por F:

$$V = \left(\sum_{i=1}^n v_i \right) \times F$$

Os volumes individuais (v_i) podem ser obtidos por equações volumétricas ou pela fórmula tradicional de volume de uma árvore em pé. Quando for utilizada a fórmula de cubagem das árvores em pé, os volumes estimados podem ser corrigidos com um fator de forma e casca buscando tornar as estimativas mais próximas do volume real.

A fórmula é expressa por V: $g_1 + g_2 \cdot L$

3.2 ESTRUTURA DA VEGETAÇÃO - FITOSSOCIOLOGIA

Os cálculos dos parâmetros fitossociológicos foram realizados por fórmulas apropriadas, de modo a avaliar sua estrutura horizontal, vertical e fitossociológica (MUELLER- DOMBOIS & ELLEMBERG, 1974; KENT & COKER, 1992).

Após os dados foram digitados ,conferidos e corrigidos,quando necessário logo após procedeu-se a transferência para as planilhas do Excel e os cálculos foram processados com o auxílio do Software Mata Nativa 3 (CIENTEC, 2015).

3.3 ESTRUTURA HORIZONTAL

A estrutura horizontal de uma comunidade vegetal pode ser descrita através da estimativa de índices como a Densidade, Dominância e Frequência das espécies, individualmente (valores absolutos) e em relação umas às outras (valores relativos).

Densidade Absoluta: número de indivíduos (n) de uma espécie por unidade de área:

$$DA = \frac{n}{Un}$$

Em que:

DA = Densidade Absoluta;

n = Número de indivíduos da espécie i; e

Un = Unidade de área.

Densidade Relativa: relação entre o número de indivíduos de uma determinada espécie e o número total de indivíduos da área:

$$DR = \frac{n / Un}{N / Un} \cdot 100$$

Em que:

DR = Densidade Relativa (%);

N = Número total de indivíduos amostrados, de todas as espécies do levantamento;

n = Número total de indivíduos amostrados de cada espécie; e

Un = Unidade de área.

Dominância Absoluta: área basal de uma espécie i na área (m².ha-1):

$$DoA = \frac{\sum Gi}{Un}$$

Em que:

DoA = Dominância Absoluta;

Gi = área basal da espécie “i” (m²); e

Un = Unidade de área.

$$g = \frac{\pi \cdot Dap^2}{40000} \text{ (m}^2\text{)}$$

Em que:

g = área transversal (m²);

DAP = Diâmetro a altura do peito, medido a 1,30m do solo (cm); e

π= constante trigonométrica (π = 3,1416).

Dominância Relativa: relação entre área basal total de uma determinada espécie i, com a área basal total de todas as espécies amostradas, expressa em porcentagem:

$$DoR = \frac{Gi / Un}{G / Un} \cdot 100$$

Em que:

DoR = Dominância Relativa;

Gi = área basal da espécie “i” (m²); e

G = Área basal de todas as espécies encontradas (m²).

Índice de Valor de Cobertura: A combinação dos valores relativos de densidade e dominância possibilitam o cálculo do índice de valor de cobertura (IVC) de cada espécie, expresso pela fórmula:

$$IVC = DR + DoR$$

Em que:

IVC = Índice de valor de cobertura;

DR= Densidade Relativa; e

DoR = Dominância Relativa.

Frequência Absoluta: porcentagem de parcelas em que ocorre uma determinada espécie (Pi), em relação ao número total de parcelas (P):

$$FA = \frac{NP}{n^{\circ} \text{ total de parcelas}} \cdot 100$$

Em que:

FA = Frequência Absoluta.

NP = n° de parcelas com ocorrência da espécie

Frequência Relativa: relação entre a frequência absoluta de uma espécie (FAi) e o total da frequência absoluta de todas as espécies (FA):

$$FR = \frac{FA}{\Sigma FA} \cdot 100$$

Em que:

FR = Frequência Relativa;

FA = Frequência Absoluta.

Índice de Valor de Importância: reflete a importância ecológica de cada espécie na comunidade ou em um determinado local. É calculado pelo somatório dos valores relativos de densidade (DR), dominância (DoR) e frequência (FR):

$$IVI = DR + DoR + FR$$

Em que:

IVI = Índice de Valor de Importância;

DR = Densidade Relativa;

DoR = Dominância Relativa; e

FR = Frequência Relativa.

3.4 ESTRUTURA VERTICAL

Através da análise da estrutura vertical de uma floresta pode-se obter pelo menos um indício sobre o estágio sucessional em que se encontra a espécie em estudo.

FINOL (1971) propôs a inclusão deste estudo na Análise Estrutural de uma comunidade vegetal, visando caracterizar, melhor e de modo mais verdadeiro, a ordem de importância das espécies estudadas, apresentando para isso um novo parâmetro, descrito logo abaixo.

Posição Sociológica: a estrutura sociológica das espécies possibilita conhecer sobre a composição dos distintos estratos da floresta no sentido vertical, além do papel das diferentes espécies em cada um deles (HOSOKAWA, 1982).

Neste estudo, foram considerados três estratos. Os limites dos estratos serão definidos pela variabilidade da altura das espécies observadas na área em questão. Os estratos foram definidos da seguinte forma, fonte: Hosokawa RT, Moura JB, Cunha US. Introdução ao manejo e economia de florestas. Curitiba: Ed UFPR; 2008.

Estrato inferior: $h_j < h_{média} - 1Sh$;

Estrato médio: $h_{média} - 1Sh \leq h_j < h_{média} + 1Sh$;

Estrato superior: $h_j \leq h_{média} + 1Sh$.

Em que:

$h_{média}$ = média das alturas totais dos indivíduos amostrados;

Sh = desvio padrão das alturas totais;

h_j = altura total da j -ésima árvore individual.

3.5 EQUIPAMENTOS

Para a realização deste inventário Florestal foi efetuado a amostragem que consiste na observação de uma porção da população que são observados e medidos todas as árvores da unidade amostral com DAP (DIAMETRO A ALTURA DO PEITO) igual ou acima de 5 cm, o *Diâmetro* é tomado a 1,30 m do solo, foi obtido por meio de um aparelho chamado *Suta Diâmetrica Mantax Haglöf* e os valores das variáveis reais principalmente a *Altura* que vai da base da árvore até a primeira bifurcação significativa pelo instrumento *Clinômetro Haglöf*, GPS ETREX vista 76csx as anotações foram feitas em formulários de campo de todos os dados levantados(anexo) e finalizando utilizamos a *Distância que foi empregada a metodologia (VMP)* vizinho mais próximos que consiste em consideradas distâncias das árvores a pontos pré-determinados e aplicar os processos de mensuração e identificação ao longo do dossel, em um total de 6,1164 ha de área efetivamente amostrada, onde as espécies foram catalogadas.

Figura 02-Aparelhos usados para levantamento nas amostras dentro do empreendimento CGH São :

GPS ETREX vista 76csx

Suta Diâmetrica Mantax Haglöf



Clinômetro Haglöf





Suta Diâmetrica Mantax Haglöf



FORMULARIO DE CAMPO

| | |
|-------------------------------|--|
| Média | $\bar{y} = \frac{1}{n} \sum y_i$ |
| Variância da amostra | $s^2 = \frac{1}{n-1} \sum (y_i - \bar{y})^2$ |
| Variância da média da amostra | $s_{\bar{y}}^2 = \frac{s^2}{n} \left(1 - \frac{n}{N}\right)$ |

| | |
|---------------------------------|--------------------------------------|
| Correcção para população finita | $1 - \frac{n}{N}$ |
| Erro padrão da média | $s_{\bar{y}} = \sqrt{s_{\bar{y}}^2}$ |
| Total da população | $\hat{T} = N\bar{y}$ |

| | |
|--|--|
| Variância do total : | |
| $s_T^2 = N^2 \left(1 - \frac{n}{N}\right) \frac{s^2}{n}$ | |

Em que:

–

Y = média da variável y; Y_i = valor de cada variável y; n = número de unidades amostrais; s^2 = variância; s_y = desvio padrão; $s_{\bar{y}}$ = variância da média; $s_{\bar{y}}$ = erro padrão;

er = erro de amostragem em porcentagem;

t = valor tabelar de Student; e

ic = intervalo de confiança.

Existem vários índices de quantificação da diversidade de um ecossistema, os quais possibilitam inclusive comparação entre os diferentes tipos de vegetação. Neste trabalho serão usados os Índices de Diversidade de Shannon-Weaver (H'), Índice de Dominância de Simpson (C) e Coeficiente de Mistura de Jentsch (QM). O Índice de Diversidade de Shannon-Weaver considera igual peso entre as espécies raras e abundantes. Quanto maior for o valor de (H'), maior será a diversidade florística da população em estudo. O Índice de Dominância de Simpson mede a probabilidade de dois indivíduos, selecionados ao acaso na amostra, pertencer à mesma espécie. Uma comunidade de espécies com maior diversidade terá uma menor dominância. O valor estimado de C varia de 0 a 1, sendo que, para valores próximos de um, a diversidade é considerada

maior. O Coeficiente de Mistura de Jentsch dá uma idéia geral da composição florística da floresta, pois indica, em média, o número de árvores de cada espécie encontrado na área. Quanto mais próximo de 1 o valor de (QM), mais diversa é a população. Dessa forma, têm-se um fator para medir a intensidade de mistura das espécies e os possíveis problemas de manejo, dada as condições de variabilidade de espécies.

Quanto maior o valor de H maior sera a diversidade florística da população em estudo esse índice expressa riqueza e uniformidade.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O possível empreendimento CGH - SF não realizara nenhuma forma de intervenção nas Unidades de Conservação e não altera os processos ecossistêmicos que lá ocorrem.

Não haverá supressão de nativa na área devido ao fato que os dutos serão colocados no antigo trajeto da usina(conforme mapa em anexo).

4.1 PARCELAS PARA ANÁLISE DA FLORA

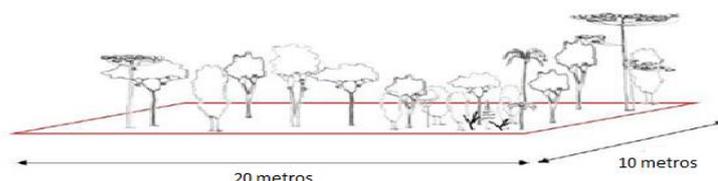
A unidade amostral para análise da flora local baseou-se na instalação de 07 unidades amostrais temporárias, aleatoriamente alocadas na área de ocupação da CGH-SF, com dimensões de 20 x 10 m (200 m²), conforme ilustração esquemática apresentada na Figura 04. A alocação das unidades amostrais fundamentou-se em procedimentos de sorteio, evitando-se dessa forma a repetição em seu posicionamento no espaço amostral.

As espécies ocorrentes na área também foram enquadradas conforme a Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção (IBGE, 1992) e/ou Lista Oficial de Espécies Ameaçadas de Extinção no Estado do Paraná (SEMA, 1995), se necessário.

4.2 CGH RIO SÃO FRANCISCO VERDADEIRO

A vegetação amostrada na área do projeto da CGH-SF, foi classificada como em estágio inicial, médio e, em pontos isolados e extremamente pequenos, em estágio avançado de regeneração, mas que em linhas gerais pode-se caracterizá-la como uma vegetação secundária em estágio médio de regeneração.

Figura 04-representacao esquemática da unidade amostral dentro do empreendimento CGH São Francisco.



Fonte: Mueller-Dombois e ElleMBERG (1974) apud SOARES et al., (2006)

4.3 INVENTÁRIO FITOSSOCIOLÓGICO

O levantamento fitossociológico desta área teve o objetivo de avaliar momentaneamente a estrutura horizontal e vertical da floresta ali existente, sendo assim, foram plotadas 7 parcelas (10 x 20 m), totalizando-se uma área da CGH de 6,1164 hectares (sendo amostrados 144 arvores com DAP \geq 5 cm).

A tabela 04 mostra a fitofisionomia (por unidade amostral em função dos parâmetros analisados), número das unidades amostrais e suas respectivas coordenadas dentro do empreendimento CGH São Francisco.

Tabela 04-fitofisionomia, unidade amostral e coordenadas.

| FITOFISIONOMIA | UNIDADE AMOSTRAL | Latitude UTM(Y) | Longitude UTM(X) |
|---|-------------------------|------------------------|-------------------------|
| FLORESTA SECUNDARIA EM ESTAGIO INICIAL DE REGENERAÇÃO | 01 | 7257167.46 m S | 224035.14 m E |
| FLORESTA SECUNDARIA EM ESTAGIO INICIAL DE REGENERAÇÃO | 02 | 7257154.34 m S | 224004.82 m E |
| FLORESTA SECUNDARIA EM ESTAGIO MEDIO DE REGENERAÇÃO | 03 | 7257130.49 m S | 223911.18 m E |
| FLORESTA SECUNDARIA EM ESTAGIO INICIAL DE REGENERAÇÃO | 04 | 7256931.93 m S | 223812.41 m E |
| FLORESTA SECUNDARIA EM ESTAGIO MEDIO DE REGENERAÇÃO | 05 | 7256863.03 m S | 223799.15 m E |
| FLORESTA SECUNDARIA EM ESTAGIO MEDIO DE REGENERAÇÃO | 06 | 7257038.67 m S | 223668.77 m E |

| | | | |
|--|----|----------------|---------------|
| FLORESTA SECUNDARIA EM ESTAGIO AVANÇADO DE REGENERAÇÃO | 07 | 7257011.21 m S | 223664.22 m E |
|--|----|----------------|---------------|

Fonte: Software Mata Nativa 3 (CIENTEC,2015).

O resultado mostrou que três estão no estágio inicial de regeneração, 03 estão no estágio médio de regeneração e 01 estão no estágio avançado de regeneração.

Quanto as variáveis fitossociológicas dispostas na tabela 05, que classificam a floresta em estágio inicial, médio e/ou avançado de regeneração conforme os dados obtidos nas parcelas e a media das estimativas das variáveis fitossociológicas por estágio sucessional dentro da área do empreendimento CGH – SF.

Tabela 05- Variáveis encontradas em cada parcela no empreendimento CGH - SF.

| ESTIMATIVAS DAS VARIÁVEIS | | | | | | | | |
|---------------------------|----------|--------------|--------------|---------------------------|------------------------------|---------------|-----------|--------|
| Parcela | Nº de sp | DAP Min (cm) | DAP Max (cm) | AMPLITUDE DIAMETRICA (CM) | Altura Max. das SP do dossel | NºDE ESTRATOS | G/ha (m²) | Vt(m3) |
| 1 | 20 | 5 | 12 | 8,5 | 7 | 1 | 0,1922 | 0,91 |
| 2 | 11 | 5 | 28 | 16,5 | 11 | 1 | 0,1743 | 0,77 |
| 3 | 14 | 4 | 28 | 16,5 | 12 | 2 | 0,4662 | 2,50 |
| 4 | 5 | 8 | 39 | 23,5 | 12 | 1 | 0,2412 | 1,39 |
| 5 | 9 | 7 | 40 | 23,5 | 20 | 2 | 0,7492 | 5,32 |
| 6 | 10 | 9,5 | 44 | 26,75 | 21 | 2 | 0,6383 | 5,62 |
| 7 | 7 | 5 | 34 | 19,5 | 17 | 2 | 0,7760 | 6,10 |

Fonte: Max Roger Lüdtkte através do Software Mata Nativa 3 (CIENTEC, 2015).

DAP mínimo (cm), DAP máximo (cm), media da amplitude diamétrica (cm), altura das espécies do dossel, número de estratos e área basal (m²/ha)

Esses dados da Tabela 5, refletem que nas parcelas amostradas há uma grande variação entre numeros de individuos o que é retratado pelo numero de especies no total de 26 e estratos de 1 a 2, esta situação indica que

a uma preferência de ocupação das espécies por determinado ambiente, sendo que as mesmas podem ser muito abundantes em certos locais e estarem ausentes em outros.

Quanto as famílias e espécies identificadas, podemos observar a tabela 06:

Tabela 06- espécies arbóreas amostradas classificadas por família e espécie
Para esta tipologia foi amostrado (considerando DAP \geq 5 cm) um total de 144 indivíduos distribuídos em 19 famílias e 26 espécies onde A tabela 06 apresenta as espécies arbóreas amostradas, classificadas por família.

| Família | Espécie | Nome Cient. | Nome Vulgar | Núm. Indivíduos | % Total | Parcelas Árv. Adulta |
|---------------|---------|---------------------------------|------------------|-----------------|---------|----------------------|
| Anacardiaceae | | | | 10 | | 1, 2, 3, 4, 5, 6 |
| | 22 | <i>Schinus terebinthifolius</i> | Aroeira-vermelha | 10 | 6,94 | |
| Annonaceae | | | | 3 | 2,08 | 6, 7 |
| | 3 | <i>Annona crassiflora</i> | Araticum | 3 | 2,08 | |
| Apocynaceae | | | | 2 | 1,39 | 1, 6 |
| | 4 | <i>Aspidosperma parvifolium</i> | Guatambu | 2 | 1,39 | |
| Boraginaceae | | | | 3 | 2,08 | 1, 3 |
| | 18 | <i>Patagonula americana</i> | Guajuvira | 3 | 2,08 | |
| Cannabaceae | | | | 2 | 1,39 | 1 |
| | 25 | <i>Trema micrantha</i> | Grandiúva | 2 | 1,39 | |
| Cecropiaceae | | | | 2 | 1,39 | 1, 2 |
| | 8 | <i>Cecropia pachystachya</i> | Embaúba | 2 | 1,39 | |
| Euphorbiaceae | | | | 8 | 5,56 | 1, 2, 3, 5, 6 |
| | 21 | <i>Sapium glandulatum</i> | Pau-leiteiro | 8 | 5,56 | |

| | | | | | | |
|--------------------------------------|----|---------------------------------|-----------------|----|-------|------------------------|
| Lauraceae | | | | 18 | 12,50 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 |
| | 16 | <i>Nectandra megapotamica</i> | Canela-preta | 18 | 12,50 | |
| Leguminosae - Caesalpinoid eae | | | | 5 | 3,47 | 1, 2, 6 |
| | 7 | <i>Cassia speciosa</i> | Arranha-gato | 3 | 2,08 | |
| | 13 | <i>Holocalyx balansae</i> | Alecrim | 1 | 0,69 | |
| | 19 | <i>Pterogyne nitens</i> | Amendoim-bravo | 1 | 0,69 | |
| Leguminosae - Mimosoideae | | | | 34 | 23,61 | 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 |
| | 1 | <i>Albizia niopoides</i> | Farinha-seca | 6 | 4,17 | |
| | 2 | <i>Anadenanthera macrocarpa</i> | Angico | 20 | 13,89 | |
| | 17 | <i>Pachystroma longifolium</i> | Olho-de-pomba | 8 | 5,56 | |
| Meliáceas | | | | 1 | 0,69 | 1 |
| | 5 | <i>Cabralea Pallescens</i> | Falsa-canjerana | 1 | 0,69 | |
| mirtaceas | | | | 20 | 13,89 | 2, 4, 5, 7 |
| | 12 | <i>Eugenia uniflora</i> | Pitangueira | 20 | 13,89 | |
| Myrsinaceae | | | | 2 | 1,39 | 1, 3 |
| | 20 | <i>Rapanea ferruginea</i> | Capororoca | 2 | 1,39 | |
| Myrtaceae | | | | 17 | 11,81 | 1, 2, 3, 4, 5, 6 |
| | 6 | <i>Campomanesia xanthocarpa</i> | Guabiroba | 9 | 6,25 | |
| | 10 | <i>Eugenia jambolana</i> | Jambolão | 1 | 0,69 | |

| | | | | | | |
|-------------|----|--------------------------------|------------------|----|------|---------------|
| | 11 | <i>Eugenia pyriformis</i> | Uvaia | 2 | 1,39 | |
| | 23 | <i>Solanum mauritianum</i> | Fumo-bravo | 5 | 3,47 | |
| Palmae | | | | 2 | 1,39 | 3 |
| | 24 | <i>Syagrus romanzoffiana</i> | Jerivá | 2 | 1,39 | |
| Rosaceae | | | | 2 | 1,39 | 5, 7 |
| | 9 | <i>Eugenia involucrata</i> | Cerejeira | 2 | 1,39 | |
| Rutaceae | | | | 2 | 1,39 | 1, 3 |
| | 26 | <i>Zanthoxylum subserratum</i> | Mamica-de-cadela | 2 | 1,39 | |
| Sapindaceae | | | | 1 | 0,69 | 6 |
| | 15 | <i>Matayba eleagnoides</i> | Camboatá-branco | 1 | 0,69 | |
| Tiliaceae | | | | 10 | 6,94 | 1, 2, 3, 6, 7 |
| | 14 | <i>Luehea divaricata</i> | Açoita-cavalo | 10 | 6,94 | |

Fonte: Software Mata Nativa 3 (CIENTEC, 2015).

Assim as famílias mais abundante são *Leguminosae e-Mimosoideae*, dentre as 19 famílias com a espécie *Anadenanthera macrocarpa* nitidamente superior em relação as demais espécies, isso se deve principalmente a uniformidade de distribuição em 100% das parcelas. Essa espécie é muito comum, devido a sua fácil adaptação, o que permite sua inclusão em diversos tipos de ambientes, incluindo florestas de terra firme, várzea, savanas, campinas e ambientes degradados, e muitas espécies caracterizam o tipo de ambiente (MIRANDA et al., 2001).

Quanto ao risco de extinção apenas três espécies foram identificadas, de acordo com a Portaria 443/2014 do Ministério do Meio Ambiente, são elas:

| Espécie | Nome comum | Origem | Estado de conservação |
|---------------------------------|--------------|--------|------------------------|
| <i>Nectandra megapotamica</i> | Canela-preta | Nativa | Vulnerável |
| <i>Pilocarpus jaborandi</i> | Jaborandi | Nativa | Vulnerável |
| <i>Aspidosperma parvifolium</i> | Peroba | Nativa | Criticamente em perigo |

Quanto ao nível de significância das parcelas, pode ser observado na tabela 07. As parcelas 1,3,5 e 7 e a diversidade de espécies. O índice de diversidade de Shannon (H') estimado foi de 2,59 a 3,35 próximo aos valores obtidos nas Florestas Semidecíduais da região, que variam entre 3,2 e 4,02 (MEIRA-NETO et al., 1997; MEIRA-NETO e MARTINS, 2000; SOARES Jr., 2000; SEVILHA et al.,2001), assim como 3,56 de Silva et al (2004). Isso significa que a diversidade é baixa ou alta? Por outro lado, esse valor é baixo, devido a diversidade florística da população em estudo expressando pouca riqueza e uniformidade, uma vez que o menor índice já calculado para essa região foi de entre 3,2 e 4,02 O valor obtido para a equabilidade (J') pelo índice de Pielou foi de 0,86, indicando uma certa dominância de determinadas especies em relação as demais para o componente arbóreo .

O fragmento estudado apresenta composição florística típica dos remanescentes encontrados na Zona da Mata mineira (MEIRA-NETO e MARTINS, 2000; SOARES Jr., 2000; SEVILHA et al., 2001; LOPES et al., 2002; PAULA et al., 2002).

Tabela 07- Diversidade nível de significância 10%

| Parcela | N | S | ln(S) | H' | C | J | QM |
|---------|-----|----|-------|------|------|------|----------|
| 1 | 25 | 20 | 3,00 | 2,94 | 0,98 | 0,98 | 1 : 1,25 |
| 2 | 19 | 11 | 2,40 | 2,26 | 0,93 | 0,94 | 1 : 1,73 |
| 3 | 26 | 14 | 2,64 | 2,50 | 0,94 | 0,95 | 1 : 1,86 |
| 4 | 7 | 5 | 1,61 | 1,55 | 0,90 | 0,96 | 1 : 1,40 |
| 5 | 27 | 9 | 2,20 | 1,79 | 0,81 | 0,81 | 1 : 3,00 |
| 6 | 18 | 10 | 2,30 | 1,89 | 0,81 | 0,82 | 1 : 1,80 |
| 7 | 22 | 7 | 1,95 | 1,77 | 0,84 | 0,91 | 1 : 3,14 |
| Geral | 144 | 26 | 3,26 | 2,81 | 0,93 | 0,86 | 1 : 5,54 |

| | | | | | | | |
|-----------|---------|--|--|-------------|--|--|--|
| *** | T (90%) | | | 2,59 a 3,35 | | | |
| Jackknife | = 1,94 | | | | | | |

Fonte: Software Mata Nativa 3 (CIENTEC, 2015).

Legenda: N- Número de árvores; S- Número de Espécies; In(S)- Diversidade máxima

H'- Índices de diversidade de Shannon-Weaver; C- Índice de dominância de Simpson

J- Equabilidade de Pielou; QM- Coeficiente de Mistura de Jentsch

Quanto a análise das variáveis fitossociológicas da vegetação, observou-se na tabela 08a as dez espécies com os maiores valores de Dominância, que representam juntas 67,09 % do total de 26 espécies, se destacam *Anadenanthera macrocarpa* – Angico com 7,89%, *Nectandra megapotamica*- Canela-preta com 9,21% e *Schinus terebinthifolius*- Aroeira-vermelha e o restante das espécies representam um papel importante dentro da comunidade florestal.

Tabela 08a - Principais espécies encontradas na CGH – SF e suas características.

| Cód | Nome Científico | Nome Vulgar | N | U | AB | DA | DR | FA | FR | DoA |
|-----|---------------------------------|---------------|----|---------|---------|-------|--------|------|-------|-----|
| 2 | <i>Anadenanthera macrocarpa</i> | Angico | 20 | 60,6071 | 142,857 | 13,89 | 85,71 | 7,89 | 4,337 | |
| 12 | <i>Eugenia uniflora</i> | Pitangueira | 20 | 40,1444 | 142,857 | 13,89 | 57,14 | 5,26 | 1,032 | |
| 16 | <i>Nectandra megapotamica</i> | Canela-preta | 18 | 70,7907 | 128,571 | 12,50 | 100,00 | 9,21 | 5,648 | |
| 14 | <i>Luehea divaricata</i> | Açoita-cavalo | 10 | 50,2563 | 71,429 | 6,94 | 71,43 | 6,58 | 1,830 | |
| 22 | <i>Schinus</i> | Aroeira- | 10 | 60,1715 | 71,429 | 6,94 | 85,71 | 7,89 | 1,225 | |

| | | | | | | | | | | |
|----|---------------------------------|------------------|-----|---------|----------|-------|---------|-------|--------|--|
| | <i>terebinthifolius</i> | vermelha | | | | | | | | |
| 6 | <i>Campomanesia xanthocarpa</i> | Guabiroba | 9 | 40,2757 | 64,286 | 6,25 | 57,14 | 5,26 | 1,969 | |
| 17 | <i>Pachystroma longifolium</i> | Olho-de-pomba | 8 | 40,1831 | 57,143 | 5,56 | 57,14 | 5,26 | 1,308 | |
| 21 | <i>Sapium glandulatum</i> | Pau-leiteiro | 8 | 50,0714 | 57,143 | 5,56 | 71,43 | 6,58 | 0,510 | |
| 1 | <i>Albizia niopoides</i> | Farinha-seca | 6 | 50,1029 | 42,857 | 4,17 | 71,43 | 6,58 | 0,735 | |
| 23 | <i>Solanum mauritianum</i> | Fumo-bravo | 5 | 50,0338 | 35,714 | 3,47 | 71,43 | 6,58 | 0,241 | |
| 3 | <i>Annona crassiflora</i> | Araticum | 3 | 20,1250 | 21,429 | 2,08 | 28,57 | 2,63 | 0,893 | |
| 7 | <i>Cassia speciosa</i> | Arranha-gato | 3 | 20,0300 | 21,429 | 2,08 | 28,57 | 2,63 | 0,214 | |
| 18 | <i>Patagonula americana</i> | Guajuvira | 3 | 20,0152 | 21,429 | 2,08 | 28,57 | 2,63 | 0,108 | |
| 4 | <i>Aspidosperma parvifolium</i> | Guatambu | 2 | 20,1559 | 14,286 | 1,39 | 28,57 | 2,63 | 1,114 | |
| 8 | <i>Cecropia pachystachya</i> | Embaúba | 2 | 20,0255 | 14,286 | 1,39 | 28,57 | 2,63 | 0,182 | |
| 9 | <i>Eugenia involucrata</i> | Cerejeira | 2 | 20,0368 | 14,286 | 1,39 | 28,57 | 2,63 | 0,263 | |
| 11 | <i>Eugenia pyriformis</i> | Uvaia | 2 | 20,0174 | 14,286 | 1,39 | 28,57 | 2,63 | 0,124 | |
| 20 | <i>Rapanea ferruginea</i> | Capororoca | 2 | 20,0192 | 14,286 | 1,39 | 28,57 | 2,63 | 0,137 | |
| 24 | <i>Syagrus romanzoffiana</i> | Jerivá | 2 | 10,0258 | 14,286 | 1,39 | 14,29 | 1,32 | 0,184 | |
| 25 | <i>Trema micrantha</i> | Grandiúva | 2 | 10,0041 | 14,286 | 1,39 | 14,29 | 1,32 | 0,029 | |
| 26 | <i>Zanthoxylum subserratum</i> | Mamica-de-cadela | 2 | 20,0628 | 14,286 | 1,39 | 28,57 | 2,63 | 0,449 | |
| 5 | <i>Cabralea Pallescens</i> | Falsa-canjerana | 1 | 10,0050 | 7,143 | 0,69 | 14,29 | 1,32 | 0,036 | |
| 10 | <i>Eugenia jambolana</i> | Jambolão | 1 | 10,0020 | 7,143 | 0,69 | 14,29 | 1,32 | 0,014 | |
| 13 | <i>Holocalyx balansae</i> | Alecrim | 1 | 10,0133 | 7,143 | 0,69 | 14,29 | 1,32 | 0,095 | |
| 15 | <i>Matayba eleagnoides</i> | Camboatá-branco | 1 | 10,0616 | 7,143 | 0,69 | 14,29 | 1,32 | 0,440 | |
| 19 | <i>Pterogyne nitens</i> | Amendoim-bravo | 1 | 10,0028 | 7,143 | 0,69 | 14,29 | 1,32 | 0,020 | |
| | | *** Total | 144 | 73,2391 | 1028,571 | 100,0 | 1085,71 | 100,0 | 23,136 | |
| | | | | | | 0 | | 0 | | |

Legenda: N: Número de árvores; U: Número de unidades amostrais em que a espécie ocorre; AB: Área Basal; DA: Densidade Absoluta (N/ha); DR: Densidade Relativa; FA: Frequência Absoluta; FR: Frequência Relativa; DoA: Dominância Absoluta (AB/ha);

Na Tabela 08 b são apresentadas as análises da Estrutura Horizontal para todas as espécies, sendo 10 espécies de maior Índices de percentagem dos Valores de importância VI (%) e outras 16 espécies com considerável importância fisionômica e estrutural ordenadas decrescentemente.

Na tabela Assumindo que os parâmetros de valor de importância

Tabela 08b - Principais espécies encontradas na CGH – SF e suas características.

| Cód | Nome Científico | Nome Vulgar | DoR | VC | VC (%) | VI | VI (%) | Min. HT | Med. HT | Max. HT |
|-----|---------------------------------|------------------|-------|------------|--------|------------|--------|---------|---------|---------|
| 2 | <i>Anadenanthera macrocarpa</i> | Angico | 18,74 | 32,63 2 | 16,32 | 40,52 7 | 13,51 | 3,00 | 9,07 | 19,00 |
| 12 | <i>Eugenia uniflora</i> | Pitangueira | 4,46 | 18,34 8 | 9,17 | 23,61 1 | 7,87 | 2,00 | 3,39 | 6,00 |
| 16 | <i>Nectandra megapotamica</i> | Canela-preta | 24,41 | 36,91 2 | 18,46 | 46,12 2 | 15,37 | 2,00 | 9,78 | 20,00 |
| 14 | <i>Luehea divaricata</i> | Açoita-cavalo | 7,91 | 14,85 6 | 7,43 | 21,43 5 | 7,15 | 3,00 | 7,70 | 15,00 |
| 22 | <i>Schinus terebinthifolius</i> | Aroeira-vermelha | 5,30 | 12,24 0 | 6,12 | 20,13 5 | 6,71 | 3,00 | 6,30 | 10,00 |
| 6 | <i>Campomanesia xanthocarpa</i> | Guabiroba | 8,51 | 14,76 1 | 7,38 | 20,02 4 | 6,67 | 5,00 | 8,11 | 14,00 |
| 17 | <i>Pachystroma longifolium</i> | Olho-de-pomba | 5,65 | 11,20 8 | 5,60 | 16,47 1 | 5,49 | 2,00 | 7,25 | 17,00 |
| 21 | <i>Sapium glandulatum</i> | Pau-leiteiro | 2,20 | 7,760 | 3,88 | 14,33 9 | 4,78 | 2,00 | 4,63 | 8,00 |
| 1 | <i>Albizia niopoides</i> | Farinha-seca | 3,18 | 7,343 | 3,67 | 13,92 2 | 4,64 | 2,00 | 6,00 | 11,00 |
| 23 | <i>Solanum</i> | Fumo-bravo | 1,04 | 4,515 | 2,26 | 11,09 | 3,70 | 3,00 | 4,00 | 6,00 |

| | | | | | | | | | | |
|----|---------------------------------|------------------|-------|-------|--------|-------|--------|------|-------|-------|
| | <i>mauritianum</i> | | | | | 4 | | | | |
| 3 | <i>Annona crassiflora</i> | Araticum | 3,86 | 5,943 | 2,97 | 8,575 | 2,86 | 7,00 | 11,67 | 15,00 |
| 7 | <i>Cassia speciosa</i> | Arranha-gato | 0,93 | 3,010 | 1,50 | 5,641 | 1,88 | 4,00 | 5,33 | 6,00 |
| 18 | <i>Patagonula americana</i> | Guajuvira | 0,47 | 2,551 | 1,28 | 5,183 | 1,73 | 4,00 | 6,33 | 8,00 |
| 4 | <i>Aspidosperma parvifolium</i> | Guatambu | 4,81 | 6,202 | 3,10 | 8,833 | 2,94 | 6,00 | 13,50 | 21,00 |
| 8 | <i>Cecropia pachystachya</i> | Embaúba | 0,79 | 2,177 | 1,09 | 4,808 | 1,60 | 4,00 | 5,00 | 6,00 |
| 9 | <i>Eugenia involucrata</i> | Cerejeira | 1,13 | 2,524 | 1,26 | 5,155 | 1,72 | 6,00 | 7,00 | 8,00 |
| 11 | <i>Eugenia pyriformis</i> | Uvaia | 0,54 | 1,925 | 0,96 | 4,556 | 1,52 | 2,00 | 4,00 | 6,00 |
| 20 | <i>Rapanea ferruginea</i> | Capororoca | 0,59 | 1,981 | 0,99 | 4,612 | 1,54 | 3,00 | 3,50 | 4,00 |
| 24 | <i>Syagrus romanzoffiana</i> | Jerivá | 0,80 | 2,184 | 1,09 | 3,500 | 1,17 | 10,0 | 11,50 | 13,00 |
| | | | | | | | | 0 | | |
| 25 | <i>Trema micrantha</i> | Grandiúva | 0,13 | 1,515 | 0,76 | 2,831 | 0,94 | 2,00 | 4,00 | 6,00 |
| 26 | <i>Zanthoxylum subserratum</i> | Mamica-de-cadela | 1,94 | 3,329 | 1,66 | 5,960 | 1,99 | 3,00 | 7,50 | 12,00 |
| 5 | <i>Cabralea Pallescens</i> | Falsa-canjerana | 0,16 | 0,850 | 0,42 | 2,165 | 0,72 | 3,00 | 3,00 | 3,00 |
| 10 | <i>Eugenia jambolana</i> | Jambolão | 0,06 | 0,755 | 0,38 | 2,071 | 0,69 | 4,00 | 4,00 | 4,00 |
| 13 | <i>Holocalyx balansae</i> | Alecrim | 0,41 | 1,104 | 0,55 | 2,420 | 0,81 | 8,00 | 8,00 | 8,00 |
| 15 | <i>Matayba eleagnoides</i> | Camboatá-branco | 1,90 | 2,595 | 1,30 | 3,911 | 1,30 | 19,0 | 19,00 | 19,00 |
| | | | | | | | | 0 | | |
| 19 | <i>Pterogyne nitens</i> | Amendoim-bravo | 0,09 | 0,782 | 0,39 | 2,098 | 0,70 | 7,00 | 7,00 | 7,00 |
| | | *** Total | 100,0 | 200,0 | 100,00 | 300,0 | 100,00 | 2,00 | 7,03 | 21,00 |
| | | | 0 | 00 | | 00 | | | | |

Legenda: DoR: Dominância Relativa; VC: Valor de Cobertura; VC(%): Percentagem do Valor de Cobertura; VI: Valor de Importância; VI(%): Percentagem do Valor de Importância

Os dados da tabela 09 por parcela também expressam o grau de heterogeneidade da floresta o que é indicado pelos valores dos coeficientes de variação de Densidade Absoluta, da área basal e volume total principalmente nas parcelas 03, 05, 06 e 07 com maior representação na população amostrada.

Tabela 09-Est. Diamétrica => Parcela - Distribuição do (s) parâmetro(s) DA, DoA, VT/ha

| Parcela | DA | DoA | VT/ha |
|----------------|-----------|---------|----------|
| 1 | 1250,000 | 9,617 | 45,7135 |
| 2 | 950,000 | 8,722 | 38,2800 |
| 3 | 1300,000 | 23,322 | 125,2528 |
| 4 | 350,000 | 10,795 | 64,9160 |
| 5 | 1350,000 | 38,750 | 270,6481 |
| 6 | 900,000 | 31,930 | 281,2506 |
| 7 | 1100,000 | 38,817 | 305,2520 |
| *** Total | 1028,571 | 23,136 | 161,6161 |
| *** Média | 1028,5714 | 23,1361 | 161,6161 |
| *** Desv. Pad. | 345,0328 | 13,6008 | 119,8263 |

Fonte: Software Mata Nativa 3 (CIENTEC, 2015).

A tabela 10 são apresentados os valores das variáveis dendrométricas levantadas em campo e que caracterizam a floresta estacional semidecidual das parcelas amostradas.

Tabelas 10- Variáveis Dendrométricas Levantadas em Campo, das 07 parcelas.

| Discriminação das Variáveis Dendrométricas | Valores |
|---|-------------------|
| Nº de estratos | 1 ora 2 |
| Nº espécies lenhosas | 26 |
| Área basal (m² /ha) | 3,2391 |
| Altura das espécies lenhosas do dossel (m) | Ate 21 |
| Média da amplitude dos diâmetros (DAP/cm) | 24,5 |
| Distribuição diamétrica (cm) | 5,0 – 44,0 |

Fonte: Software Mata Nativa 3 (CIENTEC, 2015).

Esta análise demonstra uma distribuição dos estratos que variam dentro da população amostrada, que apresentam os valores encontrados nas 26 espécies. A altura dos indivíduos atingem no máximo a 21m no dossel superior assim como a média dos diâmetros de 24,5 cm onde variou a distribuição de 5,0 cm a 44,0 cm.

A tabela 11 mostra o resumo dos principais parâmetros fitossociológicos estimados para a área em estudo.

Tabela 11- dados do levantamento fitossociológico para a área de estudo

| DESCRIÇÃO | VALORES DO ESTRATO |
|---------------------------------------|--------------------------|
| ARBOREO | |
| NºDE PARCELAS | 7 |
| TAMANHO DA PARCELA | 200 m² |
| AREA DA AMOSTRA (HÁ) | 0,02 |
| NºDE INDIVIDUOS | 144 |
| Área basal (m² /ha) | 3,2391 |
| Volume (m³ /ha) | 119,8263 |
| NºDE ESPECIES | 26 |
| NºDE FAMILIAS | 19 |
| VOLUME TOTAL m³ | 22,61 |

Fonte: Software Mata Nativa 3 (CIENTEC, 2015).

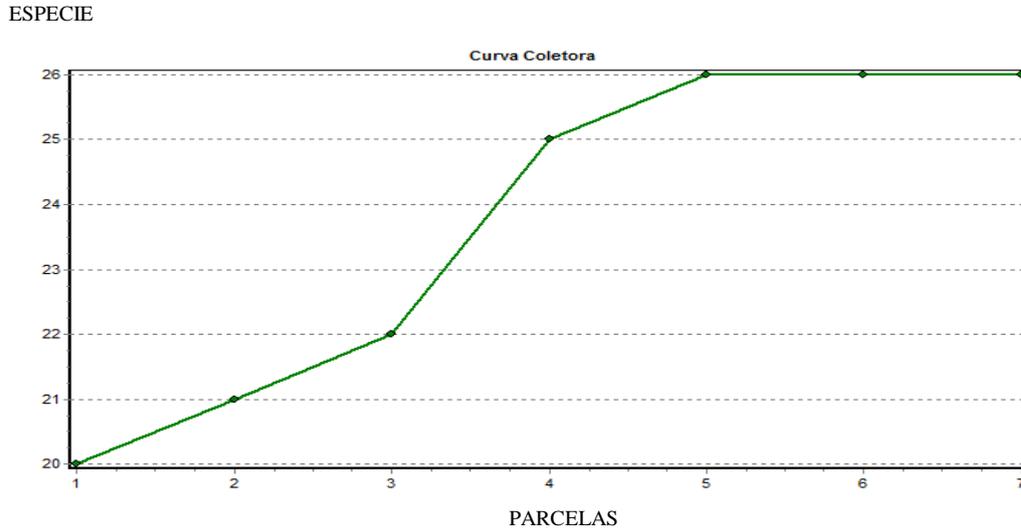
A Tabela 11 apresenta a instalação de 07 unidades amostrais temporárias, aleatoriamente alocadas na área de ocupação da CGH para a fitofisionomia. Dependendo do tamanho da área e das variações físicas e bióticas observadas em campo, com dimensões de 20 x 10 m (200 m²). A quantidade de indivíduos por hectare, foram consideradas a partir do diâmetro a 1,30m do solo com DAP \geq 5 cm para seu volume comercial. Foram registradas nos fragmentos florestais 26 espécies com 19 famílias com volume total de 22,61 m³.

4.4 CURVA ESPÉCIE – ÁREA

De acordo com a figura 04-curva espécie-área construída para verificar a suficiência da área amostrada para a fitofisionomia levantada, observa-se que há estabilização da amostragem a partir da unidade amostral de número 05 para a de número 07, mostrando suficiência amostral para as espécies,

como se verifica no Gráfico. A figura indica uma nitida tendencia a estabilidade nas relação ao numero de espécies.

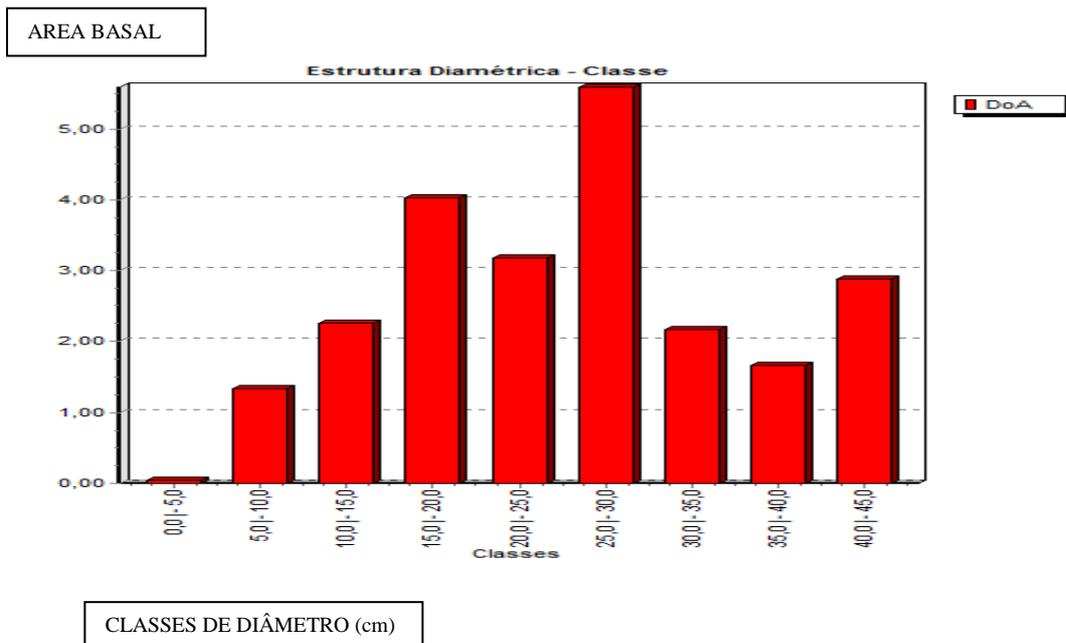
Figura 04- **CURVA ESPECIES E PARCELAS**



Fonte: Software Mata Nativa 3 (CIEN TEC, 2015).

A figura 05 indica a maior classe de diametro entre com relação a area basal por hectare.

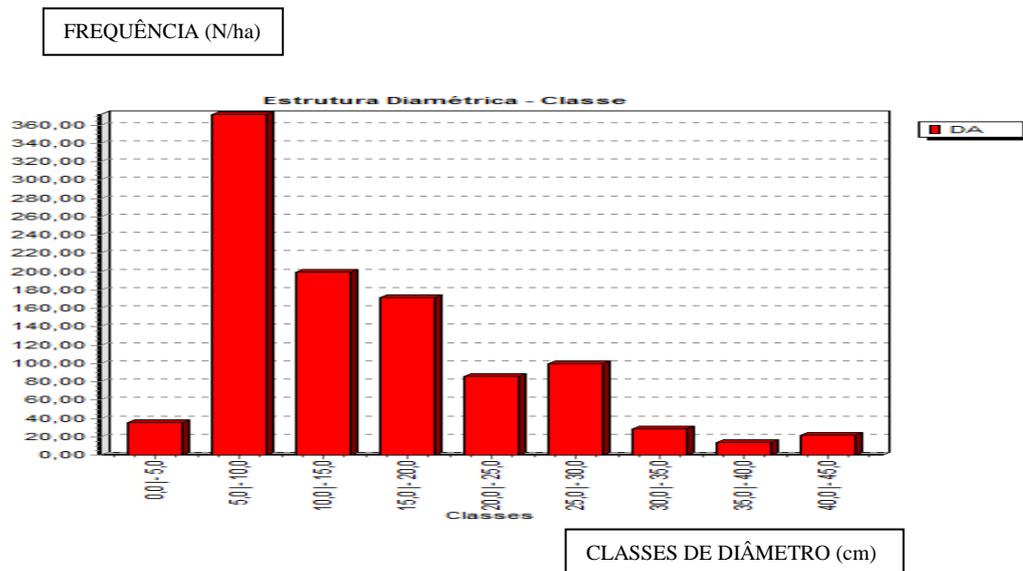
Figura 05-**ESTRUTURA DIAMETRICA AREA ABASAL POR HECTARE**



Fonte: Software Mata nativa 3 (CIEN TEC, 2015).

De acordo com a figura 06 a distribuição de frequência diamétrica decresce com o aumento do diâmetro, sendo que as três classes diamétricas iniciais depois da primeira detêm 77,0% dos indivíduos amostrados. Isso mostra que as árvores de maior diâmetro estão ausentes, remanescendo árvores jovens e de pequeno diâmetro.

Figura 06-densidade absoluta por há

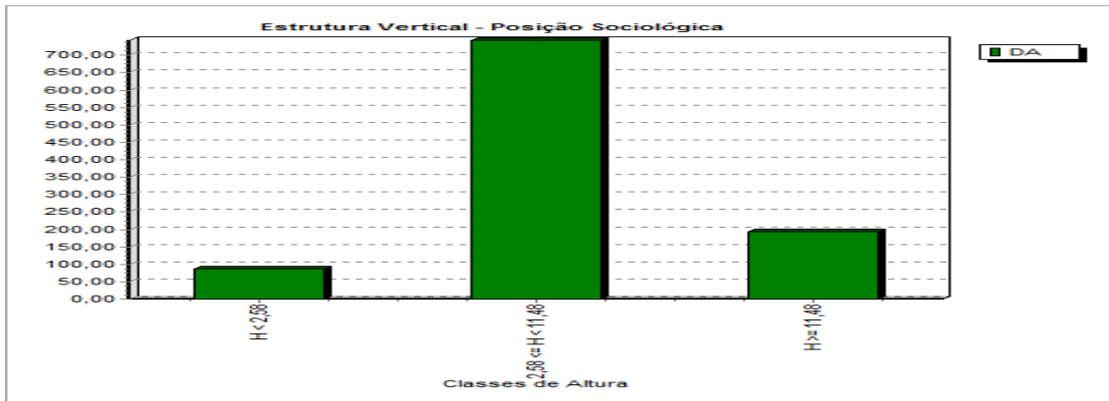


Fonte: Software Mata nativa 3 (CIENTEC, 2015).

Na figura 07 o ambiente da área de estudo apresenta-se bastante antropizado, sendo suas características originais de estrutura e de espécies muito modificadas. A fisionomia arbórea é dominante sobre as demais, sendo formada por um dossel aberto e desuniforme e às vezes mais fechado (vegetação da parcela 5, 6 e 7) e que podem ser formados por 1 e/ou 2 estratos. Das 144 árvores amostradas, 8% estão presentes no estrato inferior, 75 % no estrato intermediário e 17 % no estrato superior).

Figura 07-Estrutura vertical classes de altura densidade absoluta por hectare.

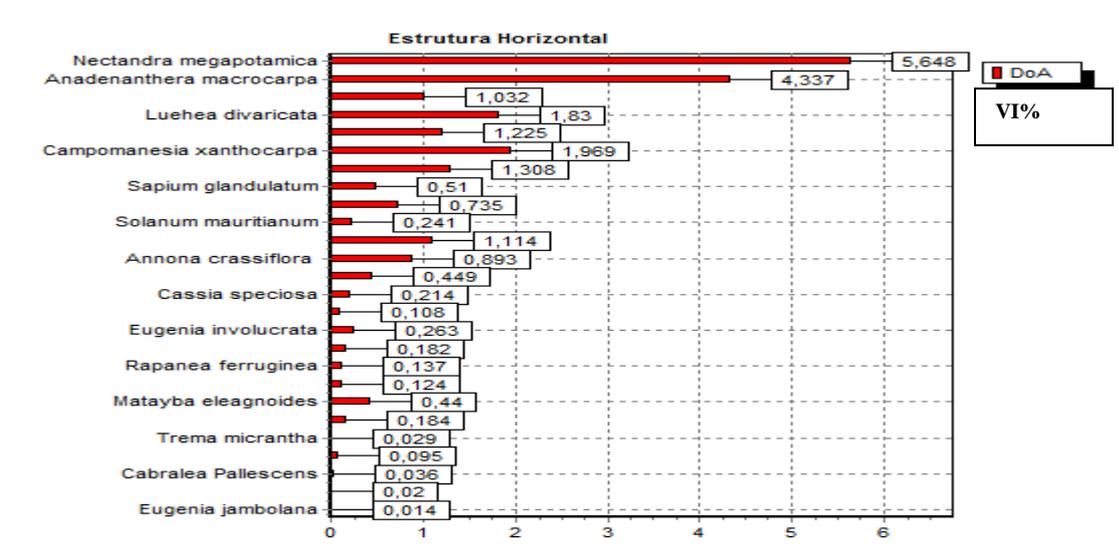
FREQUÊNCIA (N/ha)



Fonte: Software Mata nativa 3 (CIENTEC, 2015).

O gráfico da figura 08 apresenta às espécies de maior índice de valor de importância às quais são descritas abaixo. Onde apresenta-se as espécies que mais contribuirão para o destaque da classificação sucessional nos fragmentos amostrados destacando –se a *Nectandra megapotamica*- Canela-preta e a *Anadenanthera macrocarpa*- Angico

Figura 08-estrutura horizontal das espécies em relação ao valor de importância.



Fonte: Software Mata nativa 3 (CIENTEC, 2015).

4.5 DESCRIÇÃO DAS UNIDADES AMOSTRAIS

Na tabela 13 segue a relação de árvores nativas encontradas na área da CGH - SF com o número no mapa de inventário, nome comum, nome científico, origem, família, fator de forma, DAP, altura, área basal e volume.

Tabela 13- Relação de Árvores Nativas CGH Parcela 01

| Nº NO MAPA | NOME COMUM | NOME CIENTÍFICO | FAMÍLIA | F.F | DAP (cm) | ALTUR A (m) | G-Área Basal (m²) | Volume (m³) |
|------------|------------------|---------------------------------|------------------------------|-----|----------|-------------|-------------------|-------------|
| 1 | JAMBOLÃO | <i>Eugenia jambolana</i> | Myrtaceae | 0,6 | 5 | 4 | 0,0020 | 0,0047 |
| 2 | ARRANHA GATO | <i>Cassia speciosa</i> | Leguminosae-Caesalpinoidea e | 0,6 | 15 | 6 | 0,0177 | 0,0636 |
| 3 | ANGICO | <i>Anadenanthera macrocarpa</i> | Leguminosae-Mimosoideae | 0,6 | 8 | 6 | 0,0050 | 0,0181 |
| 4 | EMBAUBA | <i>Cecropia pachystachya</i> | Cecropiaceae | 0,6 | 6 | 4 | 0,0028 | 0,0068 |
| 5 | MAMICA DE CADELA | <i>Zanthoxylum subserratum</i> | Rutaceae | 0,6 | 4 | 3 | 0,0013 | 0,0023 |
| 6 | GUABIROBA | <i>Campomanesia xanthocarpa</i> | Myrtaceae | 0,6 | 27 | 12 | 0,0572 | 0,4120 |
| 7 | AÇOITA CAVALO | <i>Luehea divaricata</i> | Tiliaceae | 0,6 | 5 | 3 | 0,0020 | 0,0035 |
| 8 | OLHO DE POMBA | <i>Pachystroma longifolium</i> | Leguminosae-Mimosoideae | 0,6 | 20 | 10 | 0,0314 | 0,1884 |
| 9 | GRANDIÚVA | <i>Trema micrantha</i> | Cannabaceae | 0,6 | 4 | 6 | 0,0013 | 0,0045 |
| 10 | GUAJUVIRA | <i>Patagonula americana</i> | Boraginaceae | 0,6 | 6 | 8 | 0,0028 | 0,0136 |
| 11 | GUATAMBÚ | <i>Aspidosperma parvifolium</i> | Apocynaceae | 0,6 | 7 | 6 | 0,0038 | 0,0138 |
| 12 | CANELA | <i>Nectandra megapotamica</i> | Lauraceae | 0,6 | 9 | 6 | 0,0064 | 0,0229 |
| 13 | CANELA | <i>Nectandra megapotamica</i> | Lauraceae | 0,6 | 8 | 5 | 0,0050 | 0,0151 |
| 14 | FUMO BRAVO | <i>Solanum mauritianum</i> | myrtaceae | 0,6 | 9 | 6 | 0,0064 | 0,0229 |
| 15 | FARINHA SECA | <i>Albizia niopoides</i> | Leguminosae-Mimosoideae | 0,6 | 5 | 4 | 0,0020 | 0,0047 |
| 16 | AMENDOIM BRAVO | <i>Pterogyne nitens</i> | Leguminosae-Caesalpinoidea e | 0,6 | 6 | 7 | 0,0028 | 0,0119 |
| 17 | AROEIRA VERMELHA | <i>Schinus terebinthifolius</i> | Anacardiaceae | 0,6 | 7 | 3 | 0,0038 | 0,0069 |
| 18 | FALSA CANJERANA | <i>Cabralea Pallescens</i> | Meliáceas | 0,6 | 8 | 3 | 0,0050 | 0,0090 |
| 19 | GRANDIÚVA | <i>Trema micrantha</i> | Cannabaceae | 0,6 | 6 | 2 | 0,0028 | 0,0034 |
| 20 | PAU LEITEIRO | <i>Sapium glandulatum</i> | Euphorbiaceae | 0,6 | 5 | 6 | 0,0020 | 0,0071 |
| 21 | OLHO DE POMBA | <i>Pachystroma longifolium</i> | Leguminosae-Mimosoideae | 0,6 | 9 | 7 | 0,0064 | 0,0267 |
| 22 | AÇOITA | <i>Luehea divaricata</i> | Tiliaceae | 0,6 | 9 | 5 | 0,0064 | 0,0191 |

| | | | | | | | | |
|--------------------------|-----------------|-------------------------------|---------------|-----|----|-------------------------|--------|---------------|
| | CAVALO | | | | | | | |
| 23 | UVAIA | <i>Eugenia pyriformis</i> | Myrtaceae | 0,6 | 5 | 2 | 0,0020 | 0,0024 |
| 24 | PAU LEITEIRO | <i>Sapium glandulatum</i> | Euphorbiaceae | 0,6 | 6 | 2 | 0,0028 | 0,0034 |
| 25 | CAPORORO CA | <i>Rapanea ferruginea</i> | Myrsinaceae | 0,6 | 12 | 4 | 0,0113 | 0,0271 |
| | | | | | | | | 0,1922 |
| TOTAL DE ÁRVORES | | 25 | | | | MÉDIA ÁRVORES/ha | | |
| VOLUME TOTAL (m³) | | 0,91 | | | | MÉDIA DAP (cm) | | |
| ÁREA (ha) | | 0,0225 | | | | MÉDIA ALTURA (m) | | |
| m³/ha | | 40,61 | | | | | | |

Fonte: Dados coletados - Max Roger Ludtke.

A figura 09 apresenta às coordenadas e vias de acesso a CGH rio são Francisco.

Figura 09.parcela 01



INV.FLORESTAL
Unnamed Rd, Toledo - PR, Brasil

CGH-RAS RIO SÃO FRANCISCO

07/03/15 08:41

2015:03:07 11:41 UTC

| | Latitude | Longitude | Altitude | Azimuth | Pitch | Roll |
|---|------------------|------------------|----------|---------|-------|-------|
| S | 524° 46' 30"±10m | W53° 43' 42"±10m | 484m±10 | 326°±3 | 0°±1 | 86°±3 |



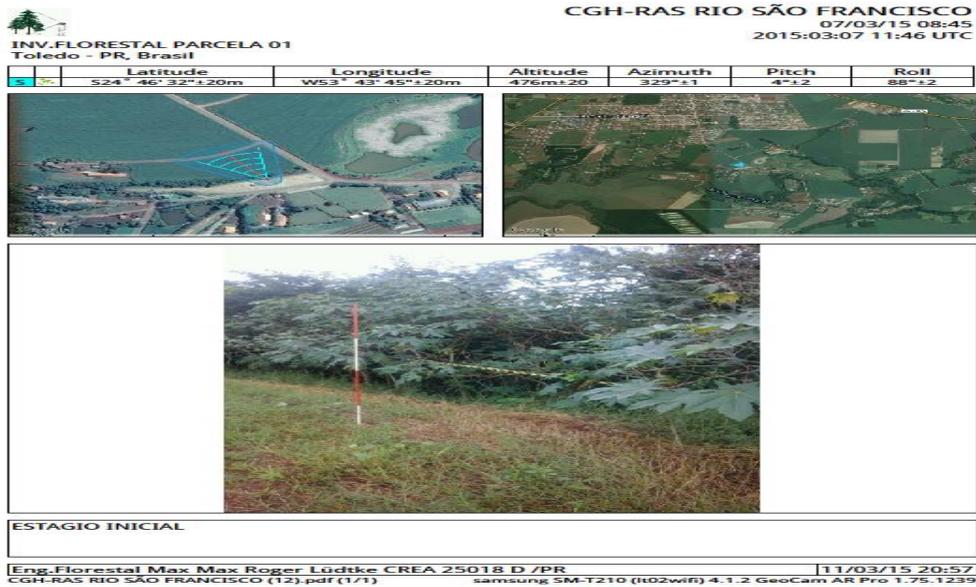
VIAS DE ACESSO

Eng.Florestal Max Max Roger Lüdtké CREA 25018 D /PR 11/03/15 20:44
CGH-RAS RIO SÃO FRANCISCO (10).pdf (1/1) samsung SM-T210 (t02wifi) 4.1.2 GeoCam AR Pro 1.75.1239

Fonte:próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).

A figura 10 apresenta às coordenadas e início da parcela 01 da CGH rio são Francisco.

Figura 10.parcela 01



Fonte:próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).

A figura 11 apresenta às coordenadas e lavouras próximas a parcela 01 da CGH - SF.

Figura 11.parcela 01



Fonte:próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).

Na tabela 14 segue a relação de arvores nativas encontradas na área

da CGH -SF com o número no mapa de inventário, nome comum, nome científico, origem, família, fator de forma, DAP, altura, área basal e volume.

TABELA 14- RELAÇÃO ÁRVORES NATIVAS PARCELA 02

| Nº NO MAPA | NOME COMUM | NOME CIENTÍFICO | FAMÍLIA | F.F | DAP (cm) | AL TURA (m) | G-Área Basal (m²) | Volume (m³) |
|------------|------------------|---------------------------------|-----------------------------|-----|----------|-------------|-------------------|-------------|
| 1 | PAU LEITEIRO | <i>Sapium glandulatum</i> | Euphorbiaceae | 0,6 | 5 | 2 | 0,0020 | 0,0024 |
| 2 | ARRANHA GATO | <i>Cassia speciosa</i> | Leguminosae-Caesalpinoideae | 0,6 | 6 | 4 | 0,0028 | 0,0068 |
| 3 | AÇOITA CAVALO | <i>Luehea divaricata</i> | Tiliaceae | 0,6 | 5 | 3 | 0,0020 | 0,0035 |
| 4 | CANELA | <i>Nectandra megapotamica</i> | Lauraceae | 0,6 | 12 | 4 | 0,0113 | 0,0271 |
| 5 | PITANGA | <i>Eugenia uniflora</i> | mirtaceas | 0,6 | 7 | 5 | 0,0038 | 0,0115 |
| 6 | ARRANHA GATO | <i>Cassia speciosa</i> | Leguminosae-Caesalpinoideae | 0,6 | 11 | 6 | 0,0095 | 0,0342 |
| 7 | AROEIRA VERMELHA | <i>Schinus terebinthifolius</i> | Anacardiaceae | 0,6 | 5 | 4 | 0,0020 | 0,0047 |
| 8 | AROEIRA VERMELHA | <i>Schinus terebinthifolius</i> | Anacardiaceae | 0,6 | 5 | 4 | 0,0020 | 0,0047 |
| 9 | ANGICO | <i>Anadenanthera macrocarpa</i> | Leguminosae-Mimosoideae | 0,6 | 5 | 5 | 0,0020 | 0,0059 |
| 10 | OLHO DE POMBA | <i>Pachystroma longifolium</i> | Leguminosae-Mimosoideae | 0,6 | 5 | 3 | 0,0020 | 0,0035 |
| 11 | FARINHA SECA | <i>Albizia niopoides</i> | Leguminosae-Mimosoideae | 0,6 | 8 | 2 | 0,0050 | 0,0060 |
| 12 | CANELA | <i>Nectandra megapotamica</i> | Lauraceae | 0,6 | 7 | 3 | 0,0038 | 0,0069 |
| 13 | CANELA | <i>Nectandra megapotamica</i> | Lauraceae | 0,6 | 28 | 11 | 0,0615 | 0,4062 |
| 14 | PAU LEITEIRO | <i>Sapium glandulatum</i> | Euphorbiaceae | 0,6 | 19 | 8 | 0,0283 | 0,1360 |
| 15 | EMBAUBA | <i>Cecropia pachystachya</i> | Cecropiaceae | 0,6 | 17 | 6 | 0,0227 | 0,0817 |
| 16 | CANELA | <i>Nectandra megapotamica</i> | Lauraceae | 0,6 | 6 | 2 | 0,0028 | 0,0034 |
| 17 | FUMO BRAVO | <i>Solanum mauritianum</i> | solanaceae | 0,6 | 8 | 3 | 0,0050 | 0,0090 |
| 18 | PITANGA | <i>Eugenia uniflora</i> | mirtaceas | 0,6 | 5 | 2 | 0,0020 | 0,0024 |
| 19 | PAU LEITEIRO | <i>Sapium glandulatum</i> | Euphorbiaceae | 0,6 | 7 | 4 | 0,0038 | 0,0092 |

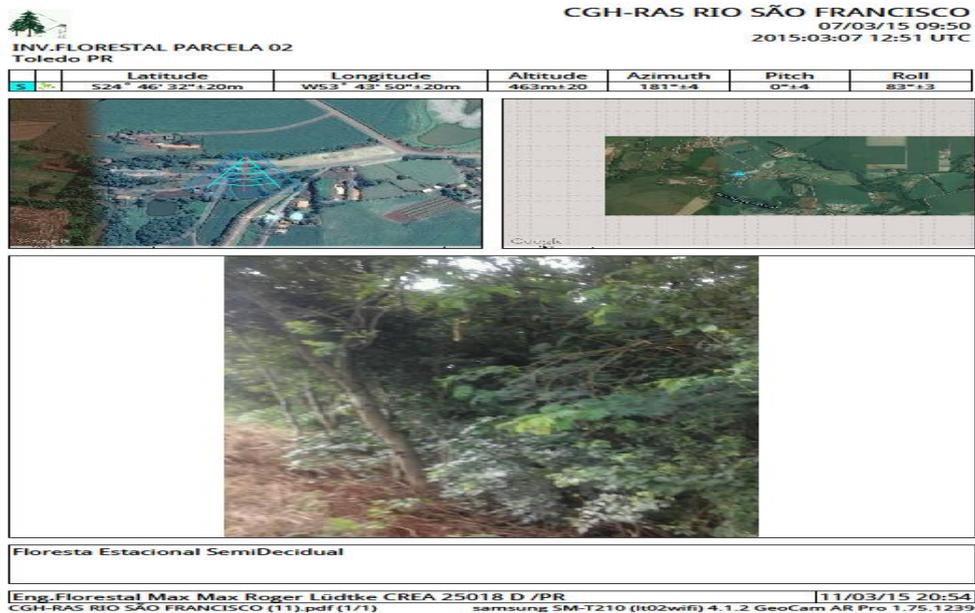
0,1743

| | |
|--------------------------|--------|
| TOTAL DE ÁRVORES | 19 |
| VOLUME TOTAL (m³) | 0,77 |
| ÁREA (ha) | 0,0225 |
| m³/ha | 34,01 |

| | |
|-------------------------|--------|
| MÉDIA ÁRVORES/há | 844,44 |
| MÉDIA DAP (cm) | 9,00 |
| MÉDIA ALTURA (m) | 4,26 |

A figura 12 apresenta às coordenadas e espécies na parcela 02 da CGH rio São Francisco.

Figura 12- Parcela 02



Fonte: próprio autor Eng.florestal Max Roger Lüdtké(2015).

A figura 13 apresenta às coordenadas e espécies na parcela 02 da CGH rio São Francisco.

Figura 13- parcela 02



Fonte: próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).

Na tabela 15 segue a relação de árvores nativas encontradas na área da CGH Rio São Francisco com o número no mapa de inventário, nome comum, nome científico, origem, família, fator de forma, DAP, altura, área basal e volume.

Tabela 15- Relação Árvores Nativas Parcela 03

| Nº NO MAPA | NOME COMUM | NOME CIENTÍFICO | FAMÍLIA | F.F | DAP (cm) | ALTURA (m) | G-Área Basal (m²) | Volume (m³) |
|------------|---------------|---------------------------------|-------------------------|-----|----------|------------|-------------------|-------------|
| 1 | FUMO BRAVO | <i>Solanum mauritianum</i> | myrtaceae | 0,6 | 4 | 5 | 0,0013 | 0,0038 |
| 2 | ANGICO | <i>Anadenanthera macrocarpa</i> | Leguminosae-Mimosoideae | 0,6 | 27 | 8,5 | 0,0572 | 0,2919 |
| 3 | ANGICO | <i>Anadenanthera macrocarpa</i> | Leguminosae-Mimosoideae | 0,6 | 6 | 3 | 0,0028 | 0,0051 |
| 4 | GUAJUVIRA | <i>Patagonula americana</i> | Boraginaceae | 0,6 | 6 | 7 | 0,0028 | 0,0119 |
| 5 | CANELA | <i>Nectandra megapotamica</i> | Lauraceae | 0,6 | 24 | 12 | 0,0452 | 0,3256 |
| 6 | JERIVÁ | <i>Syagrus romanzoffiana</i> | Palmae | 0,6 | 2 | 10 | 0,0003 | 0,0019 |
| 7 | ANGICO | <i>Anadenanthera macrocarpa</i> | Leguminosae-Mimosoideae | 0,6 | 12 | 5 | 0,0113 | 0,0339 |
| 8 | AÇOITA CAVALO | <i>Luehea divaricata</i> | Tiliaceae | 0,6 | 9 | 4 | 0,0064 | 0,0153 |
| 9 | FARINHA SECA | <i>Albizia niopoides</i> | Leguminosae-Mimosoideae | 0,6 | 12 | 6 | 0,0113 | 0,0407 |
| 10 | OLHO DE POMBA | <i>Pachystroma longifolium</i> | Leguminosae-Mimosoideae | 0,6 | 6 | 2 | 0,0028 | 0,0034 |
| 11 | GUABIROBA | <i>Campomanesia xanthocarpa</i> | Myrtaceae | 0,6 | 16 | 7 | 0,0201 | 0,084 |

| | | | | | | | | |
|--------------------------|------------------|---------------------------------|-------------------------|-------------------------|----|----|--------|-------------|
| | | | | | | | | 4 |
| 12 | MAMICA DE CADELA | <i>Zanthoxylum suberratum</i> | Rutaceae | 0,6 | 28 | 12 | 0,0615 | 0,443 1 |
| 13 | OLHO DE POMBA | <i>Pachystroma longifolium</i> | Leguminosae-Mimosoideae | 0,6 | 4 | 2 | 0,0013 | 0,001 5 |
| 14 | AÇOITA CAVALO | <i>Luehea divaricata</i> | Tiliaceae | 0,6 | 5 | 3 | 0,0020 | 0,003 5 |
| 15 | AROEIRA VERMELHA | <i>Schinus terebinthifolius</i> | Anacardiaceae | 0,6 | 8 | 7 | 0,0050 | 0,021 1 |
| 16 | FARINHA SECA | <i>Albizia niopoides</i> | Leguminosae-Mimosoideae | 0,6 | 25 | 11 | 0,0491 | 0,323 8 |
| 17 | AROEIRA VERMELHA | <i>Schinus terebinthifolius</i> | Anacardiaceae | 0,6 | 19 | 7 | 0,0283 | 0,119 0 |
| 18 | AROEIRA VERMELHA | <i>Schinus terebinthifolius</i> | Anacardiaceae | 0,6 | 22 | 8 | 0,0380 | 0,182 4 |
| 19 | ANGICO | <i>Anadenanthera macrocarpa</i> | Leguminosae-Mimosoideae | 0,6 | 19 | 7 | 0,0283 | 0,119 0 |
| 20 | CANELA | <i>Nectandra megapotamica</i> | Lauraceae | 0,6 | 8 | 3 | 0,0050 | 0,009 0 |
| 21 | GUAJUVIRA | <i>Patagonula americana</i> | Boraginaceae | 0,6 | 11 | 4 | 0,0095 | 0,022 8 |
| 22 | JERIVÁ | <i>Syagrus romanzoffiana</i> | Palmae | 0,6 | 18 | 13 | 0,0254 | 0,198 4 |
| 23 | CAPOROROCA | <i>Rapanea ferruginea</i> | Myrsinaceae | 0,6 | 10 | 3 | 0,0079 | 0,014 1 |
| 24 | UVAIA | <i>Eugenia pyriformis</i> | Myrtaceae | 0,6 | 14 | 6 | 0,0154 | 0,055 4 |
| 25 | PAU LEITEIRO | <i>Sapium glandulatum</i> | Euphorbiaceae | 0,6 | 10 | 6 | 0,0079 | 0,028 3 |
| 26 | ANGICO | <i>Anadenanthera macrocarpa</i> | Leguminosae-Mimosoideae | 0,6 | 16 | 12 | 0,0201 | 0,144 7 |
| | | | | | | | 0,4662 | |
| TOTAL DE ÁRVORES | | 26 | | MÉDIA ÁRVORES/há | | | | 1155, 56 |
| VOLUME TOTAL (m³) | | 2,50 | | MÉDIA DAP (cm) | | | | 13,12 |
| ÁREA (ha) | | 0,0225 | | MÉDIA ALTURA (m) | | | | 6,67 |
| m³/ha | | 111,28 | | | | | | |

Fonte: próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).

A figura 14 apresenta às coordenadas e espécies na parcela 03 da CGH rio São Francisco.

Figura 14- parcela 03



Fonte:próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).

A figura 15 apresenta às coordenadas e espécies na parcela 03 da CGH rio São Francisco.

Figura 15- Parcela 03

CGH-RAS
07/03/15 08:45
2015-03-07 11:46 UTC

INV.FLORESTAL PARCELA 03
Toledo - PR, Brasil

| | Latitude | Longitude | Altitude | Azimuth | Pitch | Roll |
|---|------------------|------------------|----------|---------|-------|-------|
| 5 | S24° 46' 32"±20m | W53° 43' 45"±20m | 476m±20 | 19°±1 | 10°±2 | 90°±1 |






DEMARCAÇÃO

Eng.Florestal Max Max Roger Lütke CREA 25018 D /PR | 11/03/15 20:42
CGH-RAS (8).pdf (1/1) | samsung SM-T210 (t02wifi) 4.1.2 GeoCam AR Pro 1.75.1239

Fonte:próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).

Na tabela 16 segue a relação de árvores nativas encontradas na área da CGH Rio São Francisco com o números no mapa de inventario, nome comum, nome científico, origem, família, fator de forma, DAP, altura, área basal e volume.

Tabela 16- Relação Árvores Nativas Parcela 04

| N° NO MAPA | NOME COMUM | NOME CIENTÍFICO | FAMÍLIA | F.F | DAP (cm) | ALTUR A (m) | G-Área Basal (m²) | Volume (m³) |
|------------|------------------|---------------------------------|-------------------------|-----|----------|-------------|-------------------|-------------|
| 1 | PITANGA | <i>Eugenia uniflora</i> | Myrtaceae | 0,6 | 18 | 6 | 0,0254 | 0,0916 |
| 2 | AROEIRA VERMELHA | <i>Schinus terebinthifolius</i> | Anacardiaceae | 0,6 | 20 | 8 | 0,0314 | 0,1507 |
| 3 | AROEIRA VERMELHA | <i>Schinus terebinthifolius</i> | Anacardiaceae | 0,6 | 18 | 10 | 0,0254 | 0,1526 |
| 4 | FARINHA SECA | <i>Albizia niopoides</i> | Leguminosae-Mimosoideae | 0,6 | 14 | 8 | 0,0154 | 0,0739 |
| 5 | CANELA | <i>Nectandra</i> | Lauraceae | 0,6 | 12 | 6 | 0,0113 | 0,0407 |

| | | <i>megapotamica</i> | | | | | | |
|--------------------------|------------|-------------------------------|------------|-----|----|----|---------------|--------------------------------|
| 6 | CANELA | <i>Nectandra megapotamica</i> | Lauraceae | 0,6 | 39 | 12 | 0,1194 | 0,8597 |
| 7 | FUMO BRAVO | <i>Solanum mauritanum</i> | Solanaceae | 0,6 | 10 | 3 | 0,0079 | 0,0141 |
| 8 | PITANGA | <i>Eugenia uniflora</i> | Myrtaceae | 0,6 | 8 | 2 | 0,0050 | 0,0060 |
| TOTAL DE ÁRVORES | | 8 | | | | | 0,2412 | |
| VOLUME TOTAL (m³) | | 1,39 | | | | | | MÉDIA ÁRVORES/há 355,56 |
| ÁREA (ha) | | 0,0225 | | | | | | MÉDIA DAP (cm) 17,38 |
| m³/ha | | 61,74 | | | | | | MÉDIA ALTURA (m) 6,88 |

Fonte: próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).

A figura 16 apresenta às coordenadas e espécies na parcela 04 da CGH rio São Francisco

Figura 16- parcela 04



INV.FLORESTAL PARCELA 04
Toledo - PR, Brasil

CGH-RAS
07/03/15 10:25
2015:03:07 13:25 UTC

| | Latitude | Longitude | Altitude | Azimuth | Pitch | Roll |
|---|------------------|------------------|----------|---------|-------|-------|
| S | 524° 46' 40"±20m | W53° 43' 54"±20m | 466m±20 | 190°±2 | 0°±3 | 84°±2 |






Eng.Florestal Max Max Roger Lüdtkc CREA 25018 D /PR
11/03/15 20:25

CGH-RAS (6).pdf (1/1)
samsung SM-T210 (lt02wifi) 4.1.2 GeoCam AR Pro 1.75.1239

Fonte: próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).

A figura 17 apresenta às coordenadas e espécies na parcela 04 da CGH rio São Francisco.

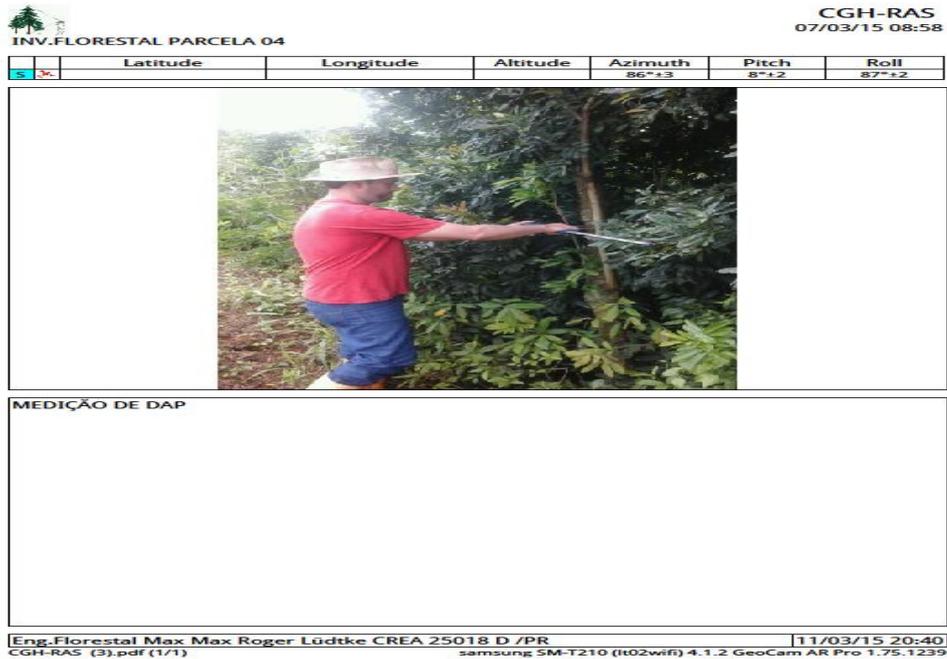
Figura 17- parcela 04



Fonte: próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).

A figura 18 apresenta às coordenadas e espécies na parcela 04 da CGH rio São Francisco.

Figura 18- parcela 04



Fonte:próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).

A figura 19 apresenta às coordenadas e espécies na parcela 04 da CGH - SF.

Figura 19- parcela 04



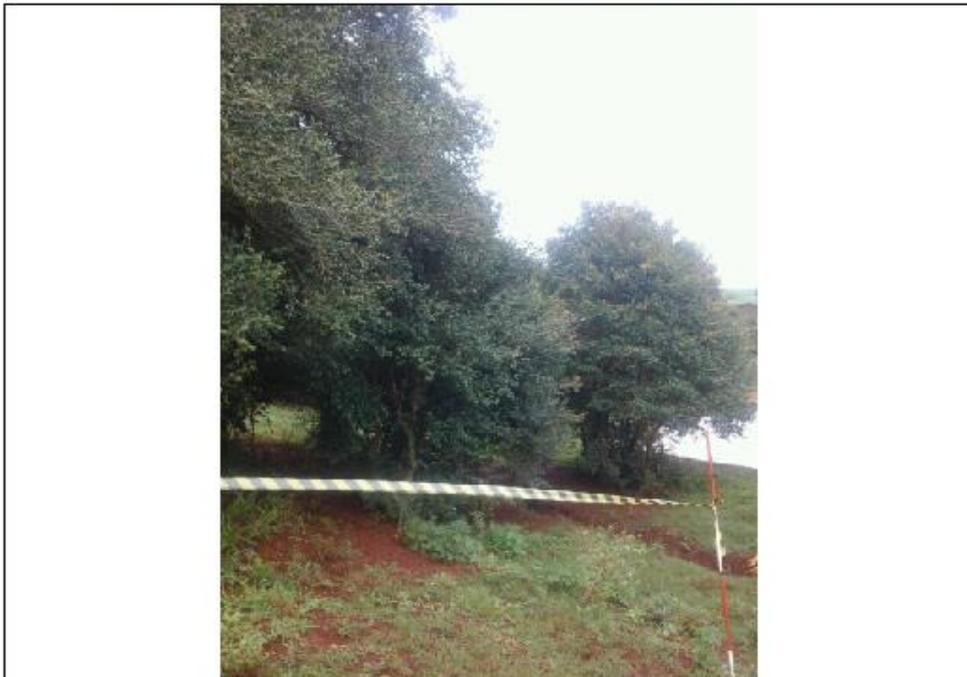
CGH-RAS RIO SÃO FRANCISCO

07/03/15 10:13

2015:03:07 13:13 UTC

INV.FLORESTAL PARCELA 04
Toledo - PR, Brasil

| | Latitude | Longitude | Altitude | Azimuth | Pitch | Roll |
|---|------------------|------------------|----------|---------|-------|-------|
| S | 524° 46' 38"±10m | W53° 43' 52"±10m | 468m±10 | 229°±1 | 0°±3 | 88°±2 |



Eng.Florestal Max Max Roger Lüdtké CREA 25018 D /PR 11/03/15 20:27
CGH-RAS RIO SÃO FRANCISCO (8).pdf (1/1) samsung SM-T210 (lt02wifi) 4.1.2 GeoCam AR Pro 1.75.1239

Fonte:próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).

Na tabela 17 segue a relação de arvores nativas encontradas na área

da CGH Rio São Francisco com o número no mapa de inventário, nome comum, nome científico, origem, família, fator de forma, DAP, altura, área basal e volume.

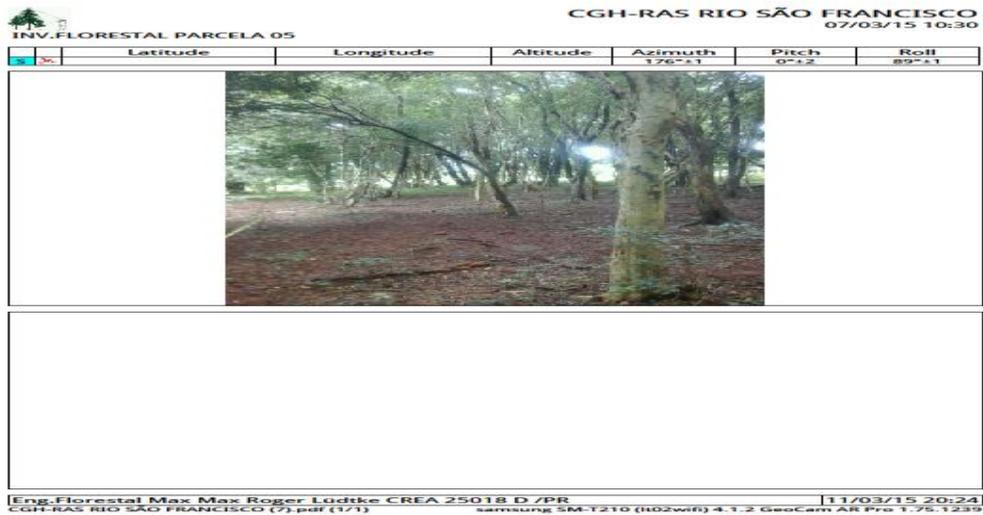
Tabela 17- Relação de Árvores Nativas Parcela 05

| Nº NO MAPA | NOME COMUM | NOME CIENTÍFICO | FAMÍLIA | F.F | DAP (cm) | ALTURA (m) | G-Área Basal (m²) | Volume (m³) |
|--------------------------|------------------|---------------------------------|-------------------------|-----|-------------------------|------------|-------------------|-------------|
| 1 | ANGICO | <i>Anadenanthera macrocarpa</i> | Leguminosae-Mimosoideae | 0,6 | 40 | 18 | 0,1256 | 1,3565 |
| 2 | CANELA | <i>Nectandra megapotamica</i> | Lauraceae | 0,6 | 30 | 15 | 0,0707 | 0,6359 |
| 3 | CANELA | <i>Nectandra megapotamica</i> | Lauraceae | 0,6 | 20 | 12 | 0,0314 | 0,2261 |
| 4 | PITANGA | <i>Eugenia uniflora</i> | Myrtaceae | 0,6 | 8 | 4 | 0,0050 | 0,0121 |
| 5 | PITANGA | <i>Eugenia uniflora</i> | Myrtaceae | 0,6 | 7 | 3 | 0,0038 | 0,0069 |
| 6 | PITANGA | <i>Eugenia uniflora</i> | Myrtaceae | 0,6 | 9 | 4 | 0,0064 | 0,0153 |
| 7 | CEREJA | <i>Eugenia involucrata</i> | Rosaceae | 0,6 | 18 | 6 | 0,0254 | 0,0916 |
| 8 | CANELA | <i>Nectandra megapotamica</i> | Lauraceae | 0,6 | 40 | 20 | 0,1256 | 1,5072 |
| 9 | PITANGA | <i>Eugenia uniflora</i> | Myrtaceae | 0,6 | 10 | 5 | 0,0079 | 0,0236 |
| 10 | CANELA | <i>Nectandra megapotamica</i> | Lauraceae | 0,6 | 18 | 10 | 0,0254 | 0,1526 |
| 11 | PITANGA | <i>Eugenia uniflora</i> | Myrtaceae | 0,6 | 7 | 4 | 0,0038 | 0,0092 |
| 12 | GUABIROBA | <i>Campomanesia xanthocarpa</i> | Myrtaceae | 0,6 | 19 | 8 | 0,0283 | 0,1360 |
| 13 | GUABIROBA | <i>Campomanesia xanthocarpa</i> | Myrtaceae | 0,6 | 20 | 7 | 0,0314 | 0,1319 |
| 14 | GUABIROBA | <i>Campomanesia xanthocarpa</i> | Myrtaceae | 0,6 | 18 | 5 | 0,0254 | 0,0763 |
| 15 | PITANGA | <i>Eugenia uniflora</i> | Myrtaceae | 0,6 | 15 | 4 | 0,0177 | 0,0424 |
| 16 | GUABIROBA | <i>Campomanesia xanthocarpa</i> | Myrtaceae | 0,6 | 16 | 5 | 0,0201 | 0,0603 |
| 17 | PITANGA | <i>Eugenia uniflora</i> | Myrtaceae | 0,6 | 12 | 3 | 0,0113 | 0,0203 |
| 18 | PAU LEITEIRO | <i>Sapium glandulatum</i> | Euphorbiaceae | 0,6 | 13 | 4 | 0,0133 | 0,0318 |
| 19 | PAU LEITEIRO | <i>Campomanesia xanthocarpa</i> | Euphorbiaceae | 0,6 | 12 | 5 | 0,0113 | 0,0339 |
| 20 | GUABIROBA | <i>Campomanesia xanthocarpa</i> | Myrtaceae | 0,6 | 28 | 14 | 0,0615 | 0,5170 |
| 21 | PITANGA | <i>Eugenia uniflora</i> | Myrtaceae | 0,6 | 15 | 4 | 0,0177 | 0,0424 |
| 22 | ANGICO | <i>Anadenanthera macrocarpa</i> | Leguminosae-Mimosoideae | 0,6 | 14 | 4 | 0,0154 | 0,0369 |
| 23 | PITANGA | <i>Eugenia uniflora</i> | Myrtaceae | 0,6 | 12 | 3 | 0,0113 | 0,0203 |
| 24 | AROEIRA VERMELHA | <i>Schinus terebinthifolius</i> | Anacardiaceae | 0,6 | 16 | 4 | 0,0201 | 0,0482 |
| 25 | FUMO BRAVO | <i>Solanum mauritanum</i> | Solanaceae | 0,6 | 13 | 3 | 0,0133 | 0,0239 |
| 26 | FARINHA SECA | <i>Albizia niopoides</i> | Leguminosae-Mimosoideae | 0,6 | 16 | 5 | 0,0201 | 0,0603 |
| | | | | | | | 0,7492 | |
| TOTAL DE ÁRVORES | | 26 | | | MÉDIA ÁRVORES/há | | | 1155,56 |
| VOLUME TOTAL (m³) | | 5,32 | | | MÉDIA DAP (cm) | | | 17,15 |
| ÁREA (ha) | | 0,0225 | | | MÉDIA ALTURA (m) | | | 6,88 |
| m³/ha | | 236,39 | | | | | | |

Fonte: próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).

A figura 20 apresenta às coordenadas e espécies na parcela 05 da CGH rio São Francisco.

figura 20- parcela 05



Fonte:próprio autor Eng.florestal Max Roger Lüdtké(2015).

A figura 21 apresenta às coordenadas e espécies na parcela 05 da CGH rio São Francisco.

figura 21- parcela 05



Fonte:próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).

A figura 22 apresenta às coordenadas e espécies na parcela 05 da CGH rio São Francisco.

Figura 22- Parcela
05



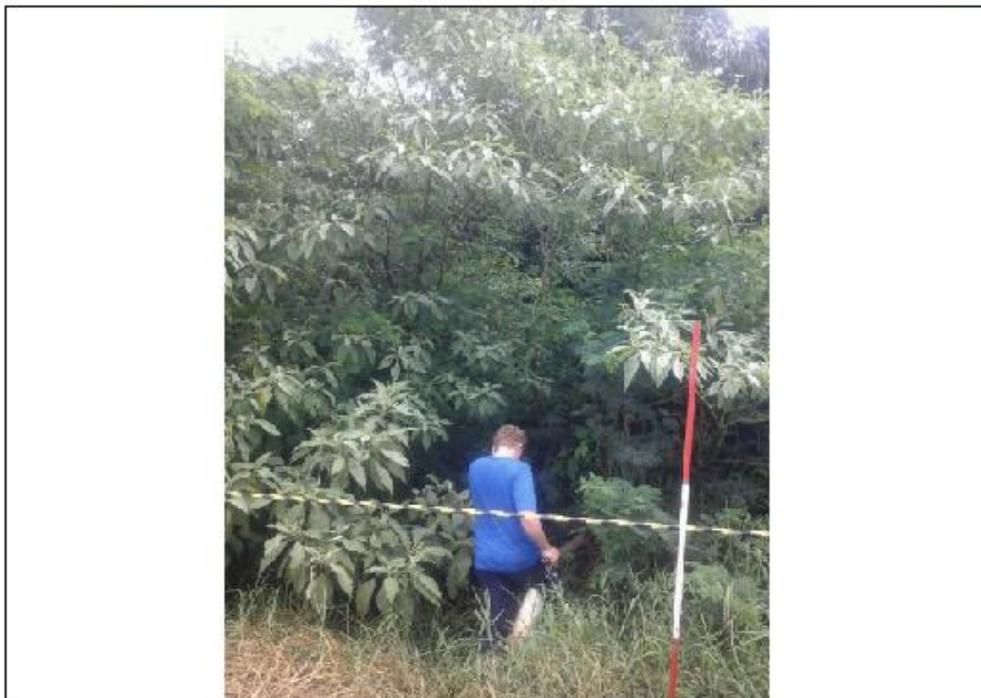
CGH RIO SÃO FRANCISCO

07/03/15 09:32

2015:03:07 12:33 UTC

INV.FLORESTAL PARCELA 05
Toledo - PR, Brasil

| | Latitude | Longitude | Altitude | Azimuth | Pitch | Roll |
|---|------------------|------------------|----------|---------|-------|-------|
| S | 524° 46' 32"±15m | W53° 43' 49"±15m | 480m±15 | 36°±1 | 0°±1 | 87°±3 |



Eng.Florestal Max Max Roger Lüdtké CREA 25018 D /PR 11/03/15 20:34
CGH RIO SÃO FRANCISCO.pdf (1/1) samsung SM-T210 (t02wifi) 4.1.2 GeoCam AR Pro 1.75.1239

Fonte:próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).

Na tabela 18 segue a relação de arvores nativas encontradas na área da CGH - SF com o números no mapa de inventario, nome comum, nome

científico, origem, família, fator de forma, DAP, altura, área basal e volume.

TABELA 18- RELAÇÃO ÁRVORES NATIVAS PARCELA 06

| Nº NO MAPA | NOME COMUM | NOME CIENTÍFICO | FAMÍLIA | F.F | DAP (cm) | ALTURA (m) | G-Área Basal (m ²) | Volume (m ³) |
|-------------------------------------|------------------|---------------------------------|-----------------------------|-----|-------------------------|------------|--------------------------------|--------------------------|
| 1 | AROEIRA VERMELHA | <i>Schinus terebinthifolius</i> | Anacardiaceae | 0,6 | 14 | 8 | 0,0154 | 0,0739 |
| 2 | ANGICO | <i>Anadenanthera macrocarpa</i> | Leguminosae-Mimosoideae | 0,6 | 25 | 12 | 0,0491 | 0,3533 |
| 3 | ANGICO | <i>Anadenanthera macrocarpa</i> | Leguminosae-Mimosoideae | 0,6 | 23 | 11 | 0,0415 | 0,2741 |
| 4 | ANGICO | <i>Anadenanthera macrocarpa</i> | Leguminosae-Mimosoideae | 0,6 | 24 | 19 | 0,0452 | 0,5155 |
| 5 | GUABIROBA | <i>Campomanesia xanthocarpa</i> | Myrtaceae | 0,6 | 16 | 10 | 0,0201 | 0,1206 |
| 6 | ANGICO | <i>Anadenanthera macrocarpa</i> | Leguminosae-Mimosoideae | 0,6 | 23 | 12 | 0,0415 | 0,2990 |
| 7 | ANGICO | <i>Anadenanthera macrocarpa</i> | Leguminosae-Mimosoideae | 0,6 | 10 | 4 | 0,0079 | 0,0188 |
| 8 | ANGICO | <i>Anadenanthera macrocarpa</i> | Leguminosae-Mimosoideae | 0,6 | 12 | 5 | 0,0113 | 0,0339 |
| 9 | CANELA | <i>Nectandra megapotamica</i> | Lauraceae | 0,6 | 19 | 13 | 0,0283 | 0,2210 |
| 10 | PEROBA | <i>Aspidosperma parvifolium</i> | Apocynaceae | 0,6 | 44 | 21 | 0,1520 | 1,9149 |
| 11 | ALECRIM | <i>Holocalyx balansae</i> | Leguminosae-Caesalpinoideae | 0,6 | 13 | 8 | 0,0133 | 0,0637 |
| 12 | ARATICUM | <i>Annona crassiflora</i> | Annonaceae | 0,6 | 22 | 15 | 0,0380 | 0,3419 |
| 13 | ANGICO | <i>Anadenanthera macrocarpa</i> | Leguminosae-Mimosoideae | 0,6 | 22 | 16 | 0,0380 | 0,3647 |
| 14 | PAU LEITEIRO | <i>Sapium glandulatum</i> | Euphorbiaceae | 0,6 | 12 | 5 | 0,0113 | 0,0339 |
| 15 | ANGICO | <i>Anadenanthera macrocarpa</i> | Leguminosae-Mimosoideae | 0,6 | 9,5 | 8 | 0,0071 | 0,0340 |
| 16 | CAMBOATÁ | <i>Matayba eleagnoides</i> | Sapindaceae | 0,6 | 28 | 19 | 0,0615 | 0,7016 |
| 17 | AÇOITA CAVALO | <i>Luehea divaricata</i> | Tiliaceae | 0,6 | 20 | 8 | 0,0314 | 0,1507 |
| 18 | ARATICUM | <i>Annona crassiflora</i> | Annonaceae | 0,6 | 18 | 7 | 0,0254 | 0,1068 |
| | | | | | | | 0,6383 | |
| TOTAL DE ÁRVORES | | 18 | | | MÉDIA ÁRVORES/há | | | 800,00 |
| VOLUME TOTAL (m³) | | 5,62 | | | MÉDIA DAP (cm) | | | 19,69 |
| ÁREA (ha) | | 0,0225 | | | MÉDIA ALTURA (m) | | | 11,17 |

Fonte:próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).

A figura 23 apresenta às coordenadas e espécies na parcela 06 da CGH rio São Francisco.

Figura 23- Parcela 06



Fonte:próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).

A figura 24 apresenta às coordenadas e espécies na parcela 06 da CGH rio São Francisco.

Figura 24- Parcela 06



Fonte:próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).

A figura 25 apresenta às coordenadas e espécies na parcela 06 da CGH rio São Francisco.

Figura 25- parcela 06



Fonte:próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).

A figura 26 apresenta às coordenadas e espécies na parcela 06 da CGH rio São Francisco

Figura 26-- parcela 06



Fonte:próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).

Na tabela 19 segue a relação de arvores nativas encontradas na área da CGH Rio São Francisco com o números no mapa de inventario, nome comum, nome científico, origem, família, fator de forma, DAP, altura, área basal e volume.

Tabela 19- Relação Árvores Nativas Parcela 07

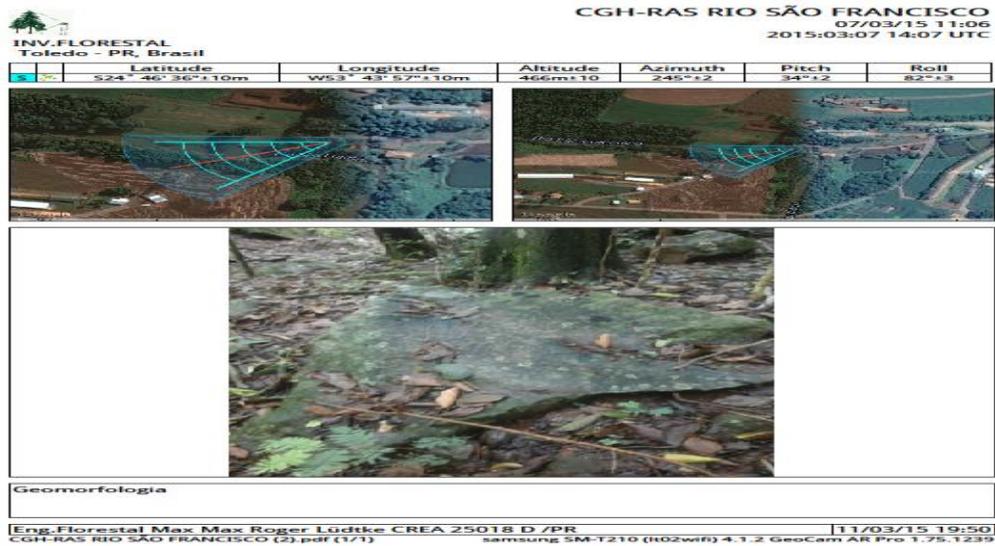
| Nº NO MAPA | NOME COMUM | NOME CIENTÍFICO | FAMÍLIA | F.F | DAP (cm) | ALTURA (m) | G-Área Basal (m²) | Volume (m³) |
|------------|---------------|---------------------------------|-------------------------|-----|----------|------------|-------------------|-------------|
| 1 | ARATICUM | <i>Annona crassiflora</i> | Annonaceae | 0,6 | 28 | 13 | 0,0615 | 0,4800 |
| 2 | AÇOITA CAVALO | <i>Luehea divaricata</i> | Tiliaceae | 0,6 | 34 | 14 | 0,0907 | 0,7623 |
| 3 | ANGICO | <i>Anadenanthera macrocarpa</i> | Leguminosae-Mimosoideae | 0,6 | 16 | 6 | 0,0201 | 0,0723 |
| 4 | PITANGA | <i>Eugenia uniflora</i> | Myrtaceae | 0,6 | 5 | 3 | 0,0020 | 0,0035 |
| 5 | OLHO DE POMBA | <i>Pachystroma longifolium</i> | Leguminosae-Mimosoideae | 0,6 | 27 | 12 | 0,0572 | 0,4120 |
| 6 | PITANGA | <i>Eugenia uniflora</i> | Myrtaceae | 0,6 | 7 | 3 | 0,0038 | 0,0069 |
| 7 | PITANGA | <i>Eugenia uniflora</i> | Myrtaceae | 0,6 | 5 | 2 | 0,0020 | 0,0024 |
| 8 | CANELA | <i>Nectandra megapotamica</i> | Lauraceae | 0,6 | 38 | 16 | 0,1134 | 1,0882 |
| 9 | PITANGA | <i>Eugenia uniflora</i> | Myrtaceae | 0,6 | 5 | 2 | 0,0020 | 0,0024 |
| 10 | PITANGA | <i>Eugenia</i> | Myrtaceae | 0,6 | 6 | 2,8 | 0,0028 | 0,0047 |

| | | | | | | | | |
|--------------------------|---------------|---------------------------------|-------------------------|-------------------------|----|----|--------|--------|
| | | <i>uniflora</i> | | | | | | |
| 11 | ANGICO | <i>Anadenanthera macrocarpa</i> | Leguminosae-Mimosoideae | 0,6 | 25 | 12 | 0,0491 | 0,3533 |
| 12 | CEREJA | <i>Eugenia involucrata</i> | Rosaceae | 0,6 | 12 | 8 | 0,0113 | 0,0543 |
| 13 | CANELA | <i>Nectandra megapotamica</i> | Lauraceae | 0,6 | 30 | 16 | 0,0707 | 0,6782 |
| 14 | PITANGA | <i>Eugenia uniflora</i> | Myrtaceae | 0,6 | 10 | 3 | 0,0079 | 0,0141 |
| 15 | CANELA | <i>Nectandra megapotamica</i> | Lauraceae | 0,6 | 26 | 10 | 0,0531 | 0,3184 |
| 16 | AÇOITA CAVALO | <i>Luehea divaricata</i> | Tiliaceae | 0,6 | 13 | 8 | 0,0133 | 0,0637 |
| 17 | PITANGA | <i>Eugenia uniflora</i> | Myrtaceae | 0,6 | 6 | 3 | 0,0028 | 0,0051 |
| 18 | ANGICO | <i>Anadenanthera macrocarpa</i> | Leguminosae-Mimosoideae | 0,6 | 19 | 8 | 0,0283 | 0,1360 |
| 19 | ANGICO | <i>Pachystroma longifolium</i> | Leguminosae-Mimosoideae | 0,6 | 12 | 5 | 0,0113 | 0,0339 |
| 20 | OLHO DE POMBA | <i>Pachystroma longifolium</i> | Leguminosae-Mimosoideae | 0,6 | 30 | 17 | 0,0707 | 0,7206 |
| 21 | AÇOITA CAVALO | <i>Luehea divaricata</i> | Tiliaceae | 0,6 | 26 | 15 | 0,0531 | 0,4776 |
| 22 | AÇOITA CAVALO | <i>Luehea divaricata</i> | Tiliaceae | 0,6 | 25 | 14 | 0,0491 | 0,4121 |
| | | | | | | | 0,7760 | |
| TOTAL DE ÁRVORES | | 22 | | MÉDIA ÁRVORES/há | | | | 977,78 |
| VOLUME TOTAL (m³) | | 6,10 | | MÉDIA DAP (cm) | | | | 18,41 |
| ÁREA (ha) | | 0,0225 | | MÉDIA ALTURA (m) | | | | 8,76 |
| m³/ha | | 271,21 | | | | | | |

Fonte: próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).

A figura 27 apresenta às coordenadas e espécies na parcela 07 da CGH rio São Francisco.

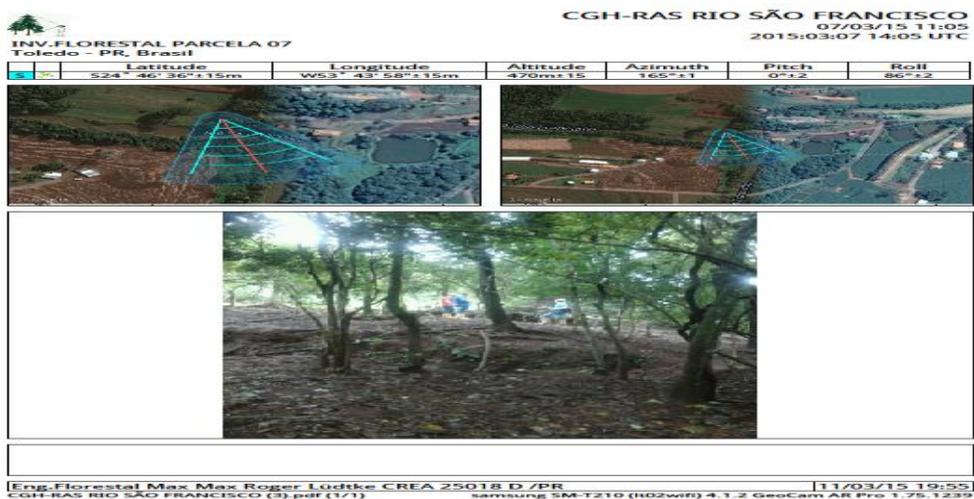
Figura 27- parcela 07



Fonte:próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).

A figura 28 apresenta às coordenadas e espécies na parcela 07 da CGH rio São Francisco

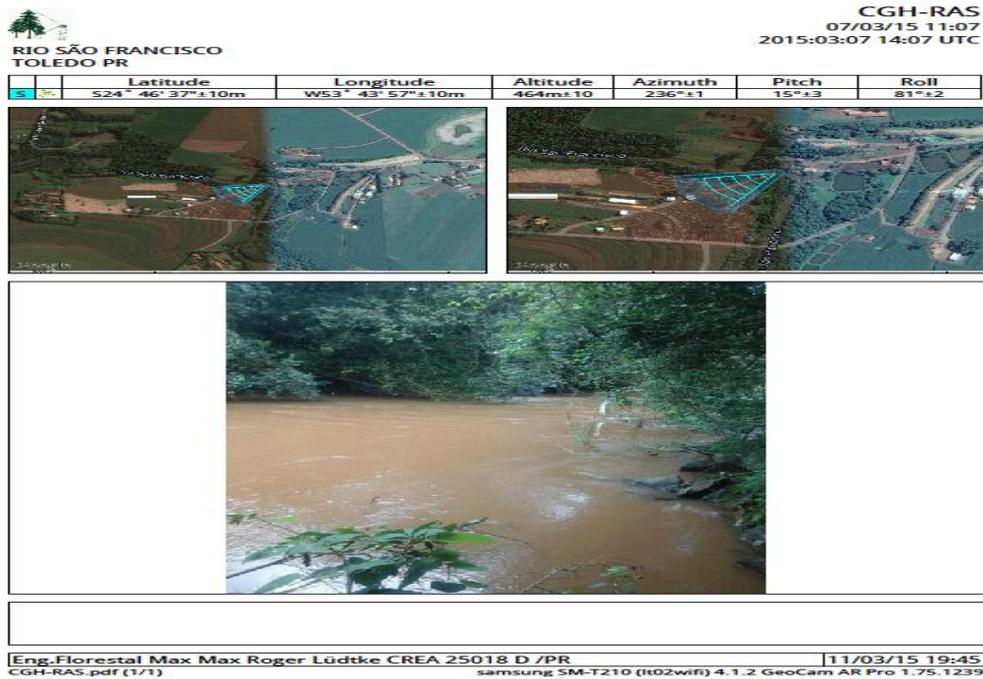
Figura 28- parcela 07



Fonte:próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).

A figura 29 apresenta às coordenadas e espécies na parcela 07 da CGH rio São Francisco

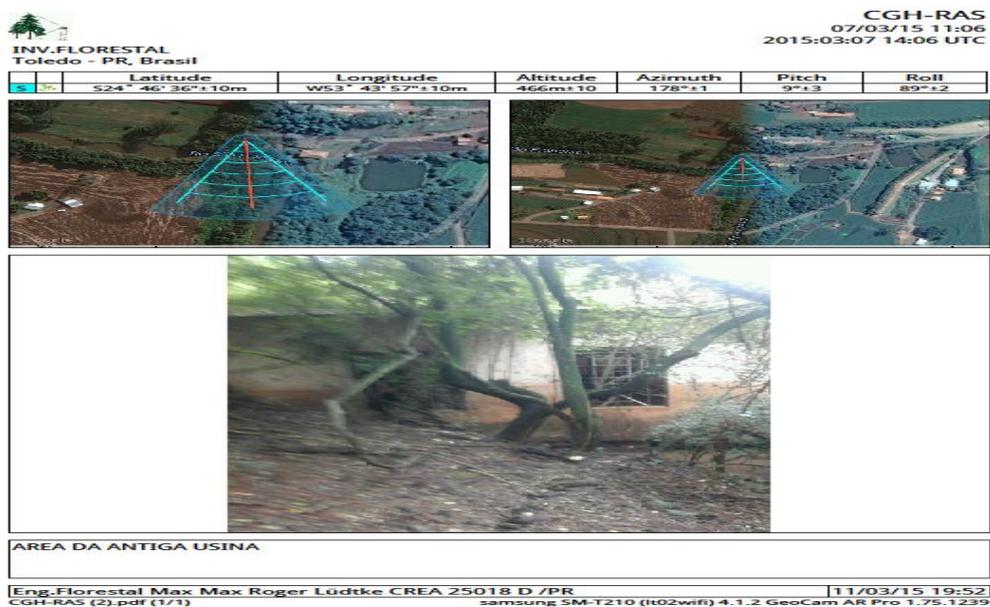
Figura 29- parcela 07



Fonte:próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).

A figura 30 apresenta às coordenadas e espécies na parcela 07 da CGH rio São Francisco

Figura 30- parcela 07

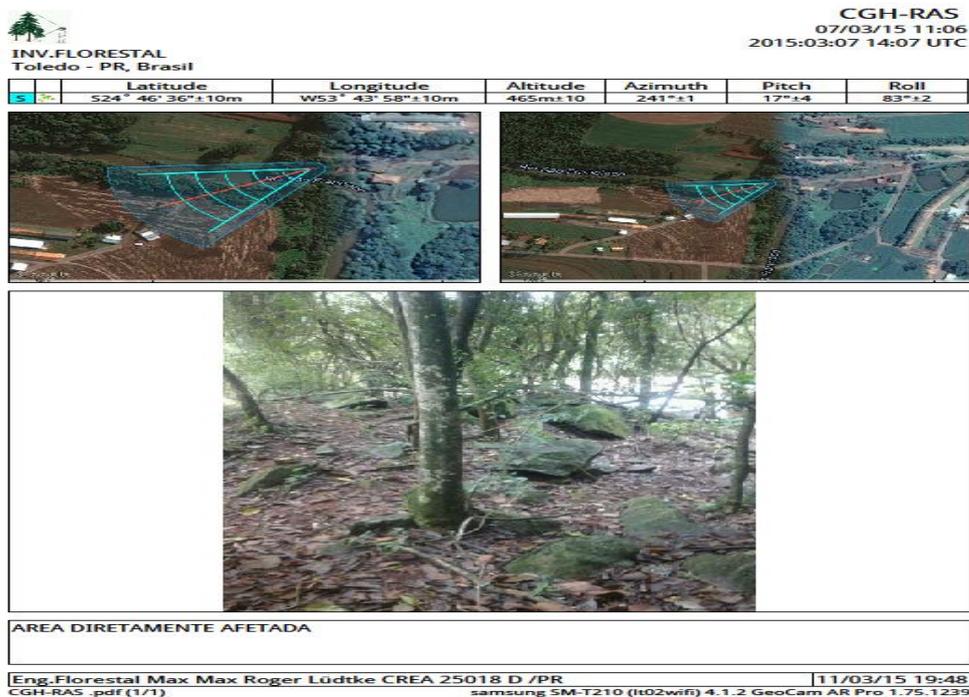


Fonte:próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).

A figura 31 apresenta às coordenadas e espécies na parcela 07 da

CGH – SF.

Figura 31- Parcela 07



Fonte:próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).

5 CONCLUSÃO

A vegetação encontra-se em estágio médio de regeneração, com cerca de 22,61 m³, para um total de 144 arvores, destacando-se que não haverá supressão das árvores inventariadas.

Conforme definido no Arranjo da CGH - SF, a área de ocupação será de 6,1164 ha, porém, a área com vegetação não será suprimida.

6 RECOMENDAÇÕES

Programa de Monitoramento da vegetação bianual.

As espécies florestais enquadradas nestas categorias foram mencionadas em registros fidedignos, possuindo valor de conservação não somente local, mas a nível regional e até mesmo nacional, por estarem em processos de extinção em todo o Brasil. Sendo assim, torna-se necessário a

realização de levantamentos que promovam maiores investigações em fragmentos florestais estacionais e ciliares presentes na AII e AID do empreendimento, com enfoque específico na procura e monitoramento de suas populações. Os levantamentos sistemáticos deverão ser feitos através do uso de censos matutinos e vespertinos, utilizando transectos em diferentes fragmentos florestais. Deverá ser mapeada a distribuição das populações encontradas de espécies raras e ameaçadas de extinção e analisados os padrões geográficos obtidos, visando gerar subsídios para a tomada de ações específicas à sua conservação na Bacia do rio São Francisco. Para isso, serão celebrados convênios com instituições de ensino e pesquisa da região (UFPR, PUC E UNIPAR), de forma a fortalecer a comunidade acadêmica.

Tendo em vista os fragmentos florestais da região, o lago apresenta poucas áreas com vegetação arbórea/arbustiva em seu entorno. Sendo assim, o programa tem como objetivo promover a recomposição e o monitoramento da vegetação ciliar e das margens do reservatório.

Neste caso, tanto o empreendedor como os proprietários rurais localizados às margens do reservatório serão beneficiados com a implantação deste projeto.

Dentre as ações para implantação do projeto estão:

- Contatar proprietários rurais e propor parcerias, no caso da revegetação ocorrer em áreas particulares, devendo ser previamente feito um comum acordo com os mesmos;
- Executar os plantios, utilizando o maior número possível de espécies nativas, para promover a diversidade e a conservação dos recursos genéticos;
- A restauração da vegetação ciliar nas margens do reservatório terão preferência de início as áreas mais críticas, ou seja, desprovidas de vegetação e sujeitas a erosão;
- As áreas de plantios deverão ser fiscalizadas e protegidas contra ações clandestinas (corte, coleta de flora e fauna e entrada de gado).
- Restringir a supressão da vegetação apenas à área necessária, evitando cortes abusivos;
- Selecionar espécies adequadas à região quando se tratar de reflorestamento e/ou florestamento ciliar;
- Criar canteiros de mudas;

Educação Ambiental para mostrar a vegetação ou placas de identificação das árvores.

A lei 9.795, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, refere-se a esta atividade como “os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente”. Também afirma ser educação ambiental elemento essencial e permanente da educação nacional. Nesse sentido, um projeto de educação ambiental deve andar passo a passo com o processo de educação e ter um horizonte de longo prazo. Os objetivos principais deste projeto incluem:

- Auxiliar a execução ambientalmente correta das obras civis da CGH SF;
- Promover a identificação do modo de agir com a preservação do meio ambiente e a segurança pessoal pelos funcionários contratados para a construção da CGH SF;;
- Divulgar valores de preservação dos recursos naturais na AID e All..
- Implementar o Viveiro Educador, o qual tem como objetivo o resgate de espécies florestais nativas da região, e estabelecer parceria técnico-financeira com órgãos públicos do estado e do município para que haja constante visitação de agricultores, jovens, crianças e população acadêmica, de forma a ampliar e difundir o conhecimento sobre a flora da região.
- Discutir com moradores da região questões de saúde ambiental, como uso de agrotóxicos e destinação correta dos resíduos sólidos. O projeto de Educação Ambiental estará voltado para os seguintes públicos: • Gerência do canteiro de obras; • Funcionários do canteiro de obras; • Proprietários rurais da AID; • População da cidade de Toledo;

7.0 AREAS DE INFLUÊNCIAS:

7.1 ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA – AID

Após as atividades de campo foram constatadas na AID apenas as fragmentos de floresta estacional semidecidual e áreas antrópicas, representadas por pastagem, lavouras, construções e reflorestamentos de eucalipto.

7.1.1 LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DA AREA

Na área abrangida pelo projeto, é possível caracterizar uma formação florestal característica, pois não se tem uma cobertura vegetal homogênea .

A quase totalidade da área alvo de estudo, apresentam um predomínio de gramíneas nativas, cipós, arbustos, vegetação rasteira. Existem poucas leguminosas de porte arbustivo e algumas árvores de porte, variando de 04 a 15 metros de altura, na tabela 20 apresentamos representantes de 26 espécies vegetais entre os estratos arbóreo, arbustivo, herbáceo e epifítico pertencentes a 18 famílias, as quais são:

TABELA 20: espécie e famílias encontradas na área do projeto

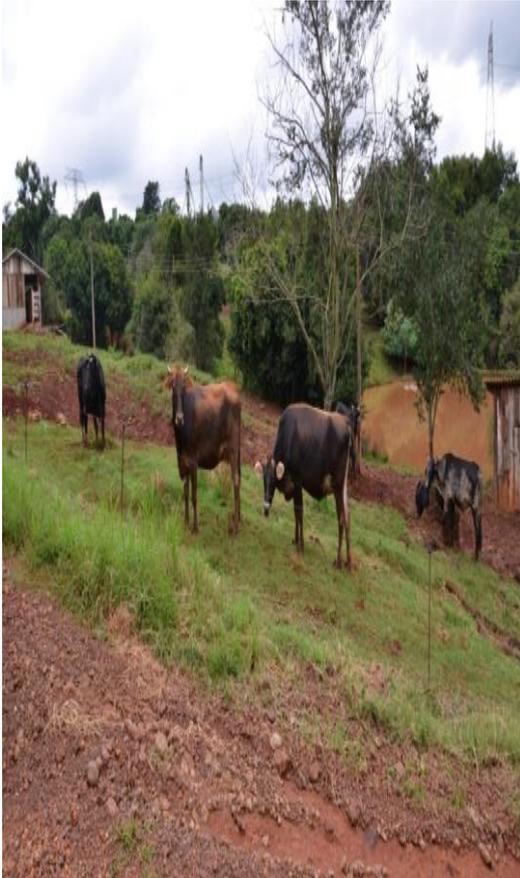
| Nº | NOME COMUM | NOME CIENTÍFICO | ORIGEM | FAMÍLIA |
|----|------------------|---------------------------------|--------|-----------------------------|
| 1 | JAMBOLÃO | <i>Eugenia jambolana</i> | NATIVA | Myrtaceae |
| 2 | ARRANHA GATO | <i>Cassia speciosa</i> | NATIVA | Leguminosae-Caesalpinoideae |
| 3 | ANGICO | <i>Anadenanthera macrocarpa</i> | NATIVA | Leguminosae-Mimosoideae |
| 4 | EMBAUBA | <i>Cecropia pachystachya</i> | NATIVA | Cecropiaceae |
| 5 | MAMICA DE CADELA | <i>Zanthoxylum suberratum</i> | NATIVA | Rutaceae |
| 6 | GUABIROBA | <i>Campomanesia xanthocarpa</i> | NATIVA | Myrtaceae |
| 7 | AÇOITA CAVALO | <i>Luehea divaricata</i> | NATIVA | Tiliaceae |
| 8 | OLHO DE POMBA | <i>Pachystroma longifolium</i> | NATIVA | Leguminosae-Mimosoideae |
| 9 | GRANDIÚVA | <i>Trema micrantha</i> | NATIVA | Cannabaceae |
| 10 | GUAJUVIRA | <i>Patagonula americana</i> | NATIVA | Boraginaceae |
| 11 | GUATAMBÚ | <i>Aspidosperma parvifolium</i> | NATIVA | Apocynaceae |
| 12 | CANELA | <i>Nectandra megapotamica</i> | NATIVA | Lauraceae |
| 13 | FUMO BRAVO | <i>Solanum mauritianum</i> | NATIVA | myrtaceae |

| | | | | |
|----|------------------|---------------------------------|-----------|------------------------------|
| 14 | FARINHA SECA | <i>Albizia niopoides</i> | NATIVA | Leguminosae-Mimosoideae |
| 15 | AMENDOIM BRAVO | <i>Pterogyne nitens</i> | NATIVA | Leguminosae-Caesalpinioideae |
| 16 | AROEIRA VERMELHA | <i>Schinus terebinthifolius</i> | NATIVA | Anacardiaceae |
| 17 | FALSA CANJERANA | <i>Cabralea Pallescens</i> | NATIVA | Meliáceas |
| 18 | GRANDIÚVA | <i>Trema micrantha</i> | NATIVA | Cannabaceae |
| 19 | OLHO DE POMBA | <i>Pachystroma longifolium</i> | arbóreo | Leguminosae-Mimosoideae |
| 20 | UVAIA | <i>Eugenia pyriformis</i> | NATIVA | Myrtaceae |
| 21 | PAU LEITEIRO | <i>Sapium glandulatum</i> | NATIVA | Euphorbiaceae |
| 22 | CAPOROROCA | <i>Rapanea ferruginea</i> | NATIVA | Myrsinaceae |
| 23 | vassourão-branco | Piptocarpha angustifolia | herbáceo | Asteraceae |
| 24 | carqueja | Baccharis trimera | herbáceo | Asteraceae |
| 25 | pixirica | Miconia sp. | arbustivo | MELASTOMATACEAE |
| 26 | cipó-timbó | Serjania sp. | liana | sapindaceae |

Fonte:próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).

7.1.2 AREAS ANTROPICAS NA AID

Figura 32 –área dentro do empreendimento Figura 33-dentro da CGH rio são Francisco



LAT 24°46'36.64"S/LONG 53°43'53.98"O

Fonte:próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).



LAT 24°46'37.98"S/LONG 53°43'53.58"O

7.1.3 VEGETAÇÃO NO INTERIOR DA AID:

Figura 34-especie dentro da área indireta



Figura 35-herbaceas na AID



LAT 24°46'37.74"S/LONG 53°43'53.98"O

LAT 24°46'37.74"S/LONG 53°43'54.98"O

Fonte: próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).

Figura 36- espécie arbórea

LAT 24°46'32.49"S/LONG 53°43'47.28"

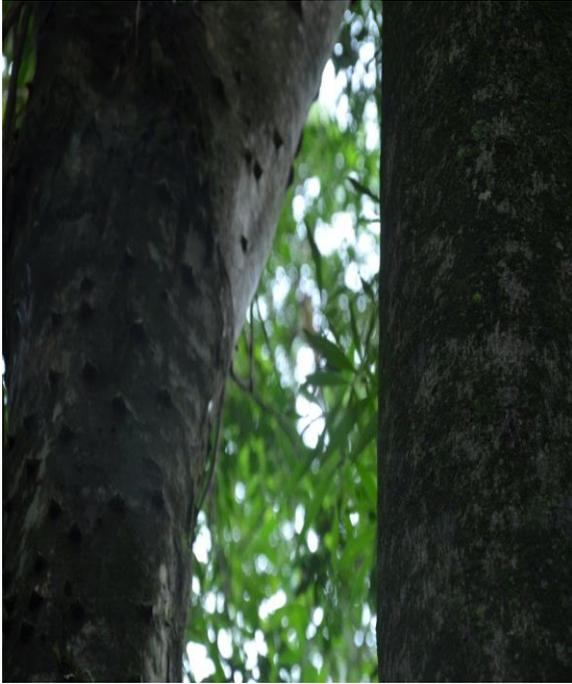


Figura 37-fragmento florestal

LAT 24°46'33.50"S/LONG 53°43'45.28"O



Fonte: próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).

7.1.4 Borda de fragmento florestal na AID.

Figura 38- espécie florestais dentro da CGH

LAT 24°46'34.43"S/LONG 53°43'51.39"O

Figura 39- fragmentos florestais da amostra

LAT 24°46'35.31"S/LONG 53°43'57.71"O



Fonte: próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).

Figura 40- demarcação florestal da amostra
LAT 24°46'40.76"S/LONG 53°43'53.35"O

Figura 41- identificação florestal da amostra
LAT 24°46'41.05"S/LONG 53°43'53.65"O



Fonte: próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).

7.2 ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA – AII

Após as atividades de campo foram constatadas na AII apenas as fragmentos de floresta estacional semidecidual e áreas antrópicas, representadas por pastagem e lavouras.

7.2.1 LEVANTAMENTO FLORÍSTICO DA ÁREA

Na área abrangida pelo projeto, é possível caracterizar uma formação florestal característica, pois não se tem uma cobertura vegetal homogênea .

Existem poucas leguminosas de porte arbustivo e algumas árvores de porte, variando de 04 a 15 metros de altura, na tabela 21 apresentando representantes de 14 espécies vegetais entre os estratos arbóreo, arbustivo, herbáceo e epífita pertencentes a 12 famílias, as quais são:

TABELA 21 – Título da tabela Espécies vegetais observadas com maior frequência na formação Floresta Estacional Semidecidual na AII da CGH SF.

| Nº | NOME COMUM | NOME CIENTÍFICO | ORIGEM | Tipo | FAMÍLIA |
|----|------------------|-------------------------------------|--------|-----------|-----------------------------|
| 1 | AROEIRA VERMELHA | <i>Schinus terebinthifolius</i> | NATIVA | arbóreo | Anacardiaceae |
| 2 | FARINHA SECA | <i>Albizia niopoides</i> | NATIVA | arbóreo | Leguminosae- Mimosoideae |
| 3 | CANELA | <i>Nectandra megapotamica</i> | NATIVA | arbóreo | Lauraceae |
| 4 | FUMO BRAVO | <i>Solanum mauritianum</i> | NATIVA | arbóreo | Solanaceae |
| 5 | PITANGA | <i>Eugenia uniflora</i> | NATIVA | arbóreo | Myrtaceae |
| 6 | ANGICO | <i>Anadenanthera macrocarpa</i> | NATIVA | arbóreo | Leguminosae- Mimosoideae |
| 7 | CEREJA | <i>Eugenia involucrata</i> | NATIVA | arbóreo | Rosaceae |
| 8 | PAU LEITEIRO | <i>Campomanesia xanthocarpa</i> | NATIVA | arbóreo | Euphorbiaceae |
| 9 | GUABIROBA | <i>Campomanesia xanthocarpa</i> | NATIVA | arbóreo | Myrtaceae |
| 10 | cactus | <i>Rhipsalis teres</i> | NATIVA | Epífita | Cactaceae |
| 11 | rabo-de-mico | <i>Dalbergia sp.</i> | NATIVA | Liana | Fabaceae |
| 12 | samambaia | <i>Thelypteris rivularioides</i> | NATIVA | herbáceo | Thelypteridaceae |
| 13 | cipó-cabeludo | <i>Microgramma squamulosa</i> | NATIVA | epífita | Polypodiaceae |
| 14 | vassoura | <i>Baccharis dracunculifolia</i> | NATIVA | arbustivo | asteraceae |

Fonte:próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).

7.2.2 Interior da formação florestal presente na All da CGH

Após as atividades de campo forma constatadas na All formações de floresta em estagio pré inicial,inicial e médio de sucessão ,a quase totalidade da área alvo de estudo, apresentam um predomínio de gramíneas nativas, cipós, arbustos, vegetação rasteira.

Figura 42 - demarcação florestal da amostra Figura 43- identificação florestal da amostra



LAT 24°46'32.50"S/LONG 53°43'49.51"O



LAT 24°46'32.67"S/LONG 53°43'49.24"O

Fonte:próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).

7.2.3 Áreas Antrópicas na All - Borda de fragmento florestal na All

A área antrópica é predominante na All e está presente em sua grande, parte com áreas de pastagem e culturas temporárias. Existem pequenas porções de terrenos onde por falta de manejo ocasionou o surgimento de formações pioneiras tendo como espécies frequentes *Bauhinia forficata*-pata de vaca e arranha gato- *Cassia speciosa*.

Figura 44- área lavoura no empreendimento
LAT 24°46'27.76"S/LONG 53°43'42.20"O



Figura 45- área de entorno da amostra
LAT 24°46'31.71"S/LONG 53°43'45.33"O



Fonte:próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).

7.2.4 Borda de fragmento florestal na All

Após as atividades de campo foram constatadas na All as formações de Floresta Estacional Semidecidual nos estágios inicial e médio de sucessão e áreas antrópicas, representadas por pastagens e construções (ver Figura 46 e 47).

Figura 46- Espécie florestal no empreendimento
LAT 24°46'31.86"S/LONG 53°43'46.79"O



Figura 47-Borda do fragmento da amostra
LAT 24°46'32.98"S/LONG 53°43'48.99"O



Fonte:próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).

A Floresta Estacional Semidecidual encontra-se fortemente fragmentada devido à presença de agricultura, reflorestamento e bovinocultura na região. A formação observada ocorre nos estágios sucessionais inicial e médio, localizadas geralmente próximos a corpos hídricos.

7.3 ÁREA DIRETAMENTE AFETADA – ADA

Após as atividades de campo foram constatadas na ADA apenas as fragmentos de floresta estacional semidecidual e áreas antropicas ,representadas por lavouras e construções.

7.3.1 LEVANTAMENTO FLORÍSTICO - ADA

Na área abrangida pelo projeto, é possível caracterizar uma formação florestal característica, pois não se tem uma cobertura vegetal homogênea. A maioria da área de estudo, apresenta predominantemente de gramíneas nativas, cipós, arbustos, vegetação rasteira. Existem poucas leguminosas de porte arbustivo e algumas árvores com porte, variando de 04 a 19 metros de altura. Na tabela 22 são apresentados representantes de 24 espécies vegetais entre os estratos arbóreo, arbustivo, herbáceo e epifítico, pertencentes a 15 famílias, as quais são:

TABELA 22: Espécies vegetais observadas com maior frequência na formação Floresta Estacional Semidecidual na ADA da CGH SF.

| Nº | NOME COMUM | NOME CIENTÍFICO | ORIGEM | Tipo | FAMÍLIA |
|----|------------------|---------------------------------|--------|-----------|-----------------------------|
| 1 | AROEIRA VERMELHA | <i>Schinus terebinthifolius</i> | NATIVA | arbóreo | Anacardiaceae |
| 2 | ANGICO | <i>Anadenanthera macrocarpa</i> | NATIVA | arbóreo | Leguminosae-Mimosoideae |
| 5 | GUABIROBA | <i>Campomanesia xanthocarpa</i> | NATIVA | arbóreo | Myrtaceae |
| 9 | CANELA | <i>Nectandra megapotamica</i> | NATIVA | arbóreo | Lauraceae |
| 10 | PEROBA | <i>Aspidosperma parvifolium</i> | NATIVA | arbóreo | Apocynaceae |
| 11 | ALECRIM | <i>Holocalyx balansae</i> | NATIVA | arbóreo | Leguminosae-Caesalpinoideae |
| 12 | ARATICUM | <i>Annona crassiflora</i> | NATIVA | arbóreo | Annonaceae |
| 14 | PAU LEITEIRO | <i>Sapium glandulatum</i> | NATIVA | arbóreo | Euphorbiaceae |
| 16 | CAMBOATÁ | <i>Matayba eleagnoides</i> | NATIVA | arbóreo | Sapindaceae |
| 17 | AÇOITA CAVALO | <i>Luehea divaricata</i> | NATIVA | Epífita | Tiliaceae |
| 18 | OLHO DE POMBA | <i>Pachystroma longifolium</i> | NATIVA | Liana | Leguminosae-Mimosoideae |
| 19 | PITANGA | <i>Eugenia uniflora</i> | NATIVA | herbáceo | Myrtaceae |
| 20 | CEREJA | <i>Eugenia involucrata</i> | NATIVA | epífita | Rosaceae |
| 21 | guaco | Mikania micrantha | NATIVA | herbáceo | asteraceae |
| 22 | capim | Carex brasiliensis | NATIVA | herbáceo | cyperaceae |
| 23 | Cipó timbo | <i>Cerjania sp</i> | NATIVA | Liana | sapindaceae |
| 24 | bambu | Merostachys sp | NATIVA | arbustivo | poaceae |

7.3.2 ÁREAS ANTRÓPICAS NA ADA

A área encontra-se fragmentada e descaracterizada com a ocorrência de estágios sucessionais médio e avançado. Em vários pontos da propriedade temos a presença de criação de gado circulando nas áreas de preservação, além disso no entorno temos uma estação da SANEPAR e a antiga usina .

Figura 49- estação da SANEPAR
LAT 24°46'37.28"S/LONG 53°43'56.16"O



Figura 50-área de preservação permanente
LAT 24°46'36.77"S/LONG 53°43'58.52"O



Fonte:próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).

Figura 51- área de APP conservada
LAT 24°46'36.73"S/LONG 53°43'58.87"O



Figura 52-antiga usina
LAT 24°46'36.85"S/LONG 53°43'57.63"O



Fonte:próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS E RECOMENDAÇÕES:

A característica da fitofisionomia na região de entorno do

empreendimento compreende a **Floresta estacional semidecidual**, a área é caracterizada por remanescentes florestais e estes se encontram no estado em estágio inicial e médio, predominantemente. Os fragmentos estão distribuídos ao longo da área de entorno e o Rio São Francisco Verdadeiro, com sintonia entre si, favorecendo o fluxo gênico entre as populações. Observa-se na margem direita e esquerda, à montante e à jusante do provável empreendimento, que predominam remanescentes florestais contínuos e bem estruturados. Os impactos do empreendimento sobre a vegetação estarão concentrados na área de entorno, cujo estes já apresentam um maior grau de antropismo. Não será realizada a supressão da vegetação nas áreas do reservatório, barramento e casa de força constitua-se em um impacto positivo, a correta observação dos procedimentos de preservação e recomposição da floresta em torno das margens do reservatório atual, possibilitará rendimento ao local. Assim, as espécies três espécies listadas como ameaçadas de extinção, não serão removidas, não afetando a riqueza e a diversidade de espécies florestais.

Desta recomendação relaciona-se os principais impactos sobre a vegetação esperados com a instalação do empreendimento:

8.1. IMPACTOS NEGATIVOS

Processo de movimentação de terra ao redor do reservatório para melhorar a estabilidade geotécnica e manutenção. Recomenda-se atenção especial em período de intensas e prolongadas chuvas quando ocorre a alteração do padrão do escoamento das águas pluviais superficiais que pode desencadear alagamentos, inundações escorregamentos e assoreamentos ao redor e dentro do reservatório. Os processos de inundação podem causar mudanças nos cursos do rio e seus afluentes aumentando a taxa de erosão, transporte, sedimentação episódica, re-deposição de sedimentos, solos e fragmentos de rochas nos leitos dos rios e suas margens.

8.2 IMPACTOS POSITIVOS

Reflorestamento nas Áreas de Preservação Permanente ao longo do reservatório, com plantio de espécies da região, o que proporcionará aumento da diversidade florística local. A vegetação recomposta será ao longo do reservatório, nos remanescentes florestais existentes, além do trecho do rio São Francisco que circunda o empreendimento e atuará na conservação de outros recursos naturais, como o solo, reduzindo os processos erosivos, lixiviação e de perda de nutrientes; além de contribuir para a melhoria da qualidade da água.

A Área de Preservação Permanente atuará como refúgio para espécies da fauna, fornecendo abrigo e alimento, facilitando dessa forma o fluxo genético entre populações de outros fragmentos florestais. Aumento da faixa florestada ao longo das margens do rio.

9.0 MEDIDAS COMPENSATÓRIAS

Com vistas a mitigar e compensar os impactos causados à flora nos remanescentes florestais existentes e na mata ciliar ao longo do reservatório e Rio São Francisco, deverá ser implementado um Programa de Reposição seguindo estas etapas:

9.1 Isolamento da área com cercamento do local:

Impedir o acesso de pessoas e o pisoteio de animais. A permanência de animais destinados à pecuária dentro das áreas de preservação ocasiona compactação dos solos e danos às mudas que serão implantadas. O acesso de pessoas a essas áreas pode resultar em exploração seletiva de espécies arbóreas remanescentes, além de ocasionar danos às mudas introduzidas; Favorecer os processos naturais de regeneração das espécies da flora, sem intervenção antrópica.

- Possibilitar cobertura mais rápida do solo, evitando erosão e perda de solos e de nutrientes;

6.2 Preparo do solo: Limpeza da área de plantio, aração ou capina bem feita, pois na fase inicial algumas mudas nativas são sensíveis à competição.

9.3 Correção e adubação do solo: recomenda-se fazer análise de solo no local, que pode apresenta baixa fertilidade e pH . Para tanto será realizada a correção com calcário dolomítico por cova.



Fonte:próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).

9.4 Coveamento: As covas devem ter a seguinte medida: 30x30x30 cm.

9.5 Plantio: Alinhamento em nível ao longo do locais.

9.6 Replântio: Ocorrera nas falhas detectadas, um mês após o plantio.



A- Adubação.

B- Coveta.

C- Muda.

D- Plantio.

Fonte:próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015).

9.7 Espaçamento: O espaçamento para o reflorestamento é de 3,0m x 3,0m , intercalado, triangular.

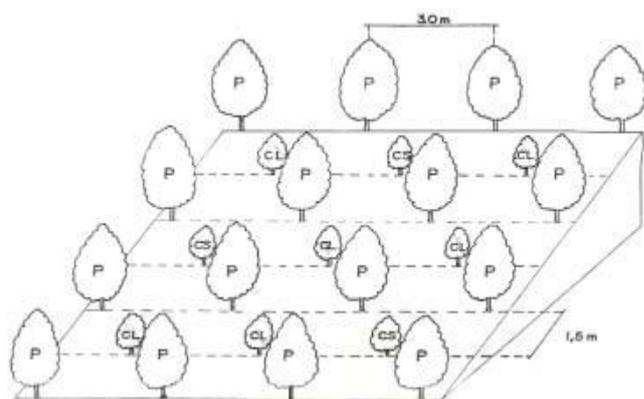


Figura 02: Esquema de plantio.



Figura 03: Abertura de cova.

DEMOSTRAÇÃO DO SISTEMA DE PLANTIO-CP- espécies pioneiras; CS- espécies Secundárias; CL- Espécies Clímax.

Fonte:Waine e Whitemore (Ano??)

O plantio de mudas deve seguir as recomendações silviculturais usadas em reflorestamentos dessa natureza, levando-se em consideração a conservação, correção e adubação do solo e a profundidade e espaçamento das covas. A manutenção pode ser feita da seguinte forma:

- primeiros 18-24 meses: coroamento periódico das mudas (60 cm de diâmetro); limpeza de entrelinhas; poda (facultativa) de cobertura nas espécies iniciais (indução de forquilhamento); estaqueamento das mudas com bambu (facultativo). Introdução das espécies secundárias e clímax quando na área já houver sombreamento;
- primeiros 03 anos ou permanente controle de formigas; aceiro da área.

9.8 Cuidados no plantio: Escolha de dias chuvosos e nublados, retirada de toda a embalagem plástica para o plantio, utilizar estacas para visualização das mudas, durante a limpeza, após o plantio, rega das mudas.

9.9 Combate às formigas: Combate às formigas permanentemente, até o 2ºano de implantação.

a)escavar o formigueiro e matar a rainha ,b) usar barreiras para proteger a copa das plantas,c)uso de armadilhas,d)controle biológico.



Fonte: próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke (2015).

9.10 Espécies: Para este Plano de Recuperação Ambiental, utilizaremos as espécies nativas que pode ser encontradas no viveiro Municipal de Toledo-PR, além da lista da tabela 23 espécies nativas recomendadas.

Tabela 23-Espécies nativas da Floresta Estacional semidecidual indicadas para a recomposição

| Espécie | Nome comum | Família | Recomposição |
|----------------------------------|-------------------|---------------|--------------------|
| <i>Cupania vernalis</i> | Camboatá vermelho | Sapindaceae | Pioneira |
| <i>Eugenia uniflora</i> | Pitanga | Myrtaceae | Secundária tardia |
| <i>Ocotea pulchella</i> | Canela-lageana | Lauraceae | Secundária tardia |
| <i>Tabebuia alba</i> | Ipê-amarelo | Bignoniaceae | Secundária tardia |
| <i>Sebastiania commersoniana</i> | Branquilha | Euphorbiaceae | Secundária inicial |
| <i>Eugenia involucrata</i> | Cerejeira | Myrtaceae | Secundária tardia |
| <i>Luehea divaricata</i> | Açoita-cavalo | Malvaceae | Secundária inicial |
| <i>Jacaranda puberula</i> | Caroba | Bignoniaceae | Secundária inicial |
| | | Secundária | |
| <i>Nectandra lanceolata</i> | Canela-branca | Lauraceae | Secundária inicial |

Fonte: **Revista Árvore**, v. 26, n. 3, p. 339-347, 2002. MARTINS, S.V.; PELLEGRINI, M.C.; MARANGON, L.C.

9.11 Monitoramento das condições ambientais

Para um melhor acompanhamento do desenvolvimento do projeto o proprietário devera apresentar aos órgãos envolvidos, um relatório anual das atividades básicas do projeto.

9.12 Cronograma fisico de execução das obras

| OPERAÇÕES | ANO 2016 | | | | | | | | | | | |
|----------------------|----------|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|----|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| Isolamento com cerca | | | * | * | * | | | | | | | |
| Preparo do solo | | | | | * | * | * | | | | | |
| Coveamento | | | | | * | * | * | | | | | |
| plantio | | | | | * | * | * | * | | | | |
| replatio | | | | | | | | * | * | * | | |
| Combate à formiga | | | | | * | * | * | * | * | * | * | * |
| Manutenção da área | | | | | * | * | * | * | * | * | * | * |
| Reposição de solo | | | | | * | * | * | | | | | |
| Monitoramento | | | | | * | * | * | * | * | * | * | * |

10.0 FLORA

Com base nas atividades que serão desenvolvidas para as execuções das obras de implantação do empreendimento e das características ambientais das áreas de influência, é apresentada uma relação dos impactos mais prováveis de ocorrência e a avaliação de seus efeitos sobre a flora.

10.1 IMPACTO: “ALTERAÇÕES EM ÁREAS DE OCORRÊNCIA DE ESPÉCIES ENDÊMICAS, RARAS OU AMEAÇADAS”

Durante a fase de implantação da CGH, serão realizadas atividades de remoção da vegetação local, remoção do solo e obras de terraplanagem não serão reduzidas as áreas de vegetação natural, e não serão afetadas as áreas de ocorrência de espécies endêmicas, raras ou ameaçadas da flora regional.

Esse impacto terá baixíssima significância, pois foram encontradas

poucas espécies classificadas como raras e durante as obras não será feito a intervenção, ou seja, a vegetação estará praticamente intacta, o material genético florestal que será utilizado nos planos de recuperação de áreas degradadas (PRAD), recuperação de áreas de preservação permanente (APPs) e reserva legal (RLs) será retirado no viveiro do IAP de Toledo. Finalizando o processo, comparando com a atualidade ambiental, o número de indivíduos, espécies e famílias será enriquecido com maior significância.

Avaliação das alterações em áreas de ocorrência de espécies endêmicas ou raras.

Tabela 24-alterações em áreas de ocorrência de espécies endêmicas, raras ou ameaçadas

| IMPACTO | ALTERAÇÕES EM ÁREAS DE OCORRÊNCIA DE ESPÉCIES ENDÊMICAS, RARAS OU AMEAÇADAS | | |
|--|---|-----------------------------|------------|
| EFEITO | Negativo | REVERSIBILIDADE | Reversível |
| FASE | Implantação | MAGNITUDE | baixa |
| ÁREA DE INFLUÊNCIA | AID | PROBABILIDADE DE Ocorrência | BAIXA |
| FORMA | INDIRETO | ABRANGENCIA | LOCAL |
| HORIZONTE TEMPORAL | LONGO PRAZO | MEDIDAS DE CONTROLE | EVITAVEL |
| PERIODICIDADE | OCASIONAL | NATUREZA DAS MEDIDAS | PREVENTIVA |
| NATUREZA DAS MEDIDAS | | | |
| Fonte: próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015). | | | |

A área não sofrerá desmate, será executado o enriquecimento da APP

formada por meio de plantio de mudas de espécies nativas.

10.2-IMPACTO: “ALTERAÇÃO EM ÁREAS DE OCORRÊNCIA DE ESPÉCIES NATIVAS”

Não será removida a vegetação local na área diretamente afetada, conforme tabela 25, necessária durante a fase de implantação da CGH - SF, as áreas contendo vegetação natural, não sofrerão qualquer alteração.

Dentro das faixas de vegetação pela construção da CGH - SF não haverá interrupção de processos ecológicos de sobrevivência da biota nativa e regional, como o fluxo gênico entre espécies e o abrigo que as florestas oferecem à fauna.

Tabela 25- alteração em áreas de ocorrência de espécies nativas

| IMPACTO | DIMINUIÇÃO DA ÁREA DE OCORRÊNCIA DE ESPÉCIES NATIVAS | | |
|---|--|-----------------------------|-------------------------|
| EFEITO | Negativo | REVERSIBILIDADE | Reversível |
| FASE | Instalação | MAGNITUDE | Média |
| ÁREA DE INFLUÊNCIA | ADA | PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA | ALTA |
| FORMA | INDIRETO | ABRANGENCIA | LOCAL |
| HORIZONTE TEMPORAL | Imediato | MEDIDAS DE CONTROLE | EVITAVEL |
| PERIODICIDADE | OCASIONAL | NATUREZA DAS MEDIDAS | MITIGADORA E PREVENTIVA |
| NATUREZA DAS MEDIDAS | | | |
| Fonte:próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015). | | | |

Utilização de atividades manuais de desmate, sempre que possível, objetivando minimizar os impactos. Enriquecimento da APP formada por meio de plantio de mudas de espécies nativas.

10.3-IMPACTO: “CONTAMINAÇÃO BIOLÓGICA POR ESPÉCIES EXÓTICAS”

A contaminação biológica por espécies vegetais exóticas conforme tabela 26, ocorre a partir da disseminação de propágulos das plantas matrizes, que varia conforme a síndrome de dispersão da espécie (anemocórica – pelo vento ou zoocórica – por animais, por exemplo) e se potencializa com o aumento das alterações no ambiente natural.

As atividades necessárias durante a fase de implantação da CGH, tais como remoção do solo, obras de terraplanagem e o aumento do fluxo de automóveis e de pessoas possibilitam e potencializam a contaminação biológica na área do empreendimento. Erradicação Onde for exequível, a erradicação é, freqüentemente, a melhor medida para tratar da introdução e estabelecimento de espécie exótica invasora. A melhor oportunidade para erradicar espécie exótica invasora é nos primeiros estágios da invasão, quando as populações são pequenas e localizadas. Por conseguinte, sistemas de detecção precoce, focados em pontos de entrada de alto risco, podem ser particularmente úteis, enquanto monitoramento de póserradicação podem ser necessários.

Contenção: Quando a erradicação não é apropriada, limitar a propagação (contenção) de espécies exóticas invasoras é, freqüentemente, uma estratégia apropriada nos casos onde o alcance dos organismos ou de uma população é suficientemente pequeno para tornar estes esforços factíveis. O monitoramento regular é indispensável e deve estar vinculado com ação rápida para erradicar qualquer nova invasão.

Controle Medidas de controle deveriam focar na redução do dano causado, bem como na redução do número das espécies exóticas invasoras.

Um controle efetivo dependerá, freqüentemente, do alcance das técnicas de manejo integrado, incluindo o controle mecânico, químico, biológico e manejo do habitat, executados de acordo com os regulamentos nacionais e os códigos internacionais existentes.

Levando em consideração o cenário atual, o maior perigo é a contaminação de gramíneas exóticas, porém, com o trabalho correto de recuperação das áreas degradadas e recuperação de RL e APP, o próprio ambiente se encarrega de eliminar essas espécies invasoras.

Tabela 26- contaminação biológica por espécies exóticas

| IMPACTO | DIMINUIÇÃO DA ÁREA DE OCORRÊNCIA DE ESPÉCIES NATIVAS | | |
|--------------------|--|-----------------------------|--------------|
| Efeito | Negativo | Reversibilidade | Irreversível |
| Fase | Instalação e Operação | Magnitude | Média |
| Área De Influência | AID | Probabilidade De Ocorrência | Média |
| Forma | Indireto | Abrangência | Local |

| | | | |
|--|-------------|-------------------------|---------------------------|
| Horizonte Temporal | Médio Prazo | Medidas De Controle | Evitável |
| Periodicidade | Permanente | Natureza das Medidas | Corretiva E Preventiva |
| NATUREZA DAS MEDIDAS | | | |
| Fonte: próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke(2015). | | | |

Realizar a identificação, localização e remoção das espécies exóticas invasoras situadas na APP a ser formada e restaurada; por meio de um programa de remoção de espécies exóticas invasoras.

Estabelecer atividades de monitoramento após os plantios de recomposição da APP com finalidade de remover novos indivíduos de espécies exóticas que venham a se instalar.

10.4 IMPACTO: “POTENCIALIZAÇÃO DO EFEITO DE BORDA”

O efeito de borda gera alterações nas condições microclimáticas de um ecossistema anteriormente em equilíbrio em relação ao seu entorno, deixando-o suscetível a contaminação biológica por espécies invasoras, além de afetar a estrutura natural do ambiente, como na queda de árvores emergentes devido à infiltração de vento no interior da floresta.

Como foi citado no diagnóstico de flora, as áreas já se encontram fortemente fragmentas, ou seja, o fator de borda já é muito grande, devido a isso, o efeito de borda que será criado temporariamente durante as obras não terá muito significância e será totalmente reversível, conforme **Tabela 27**.

Tabela 27- Potencialização do efeito de borda

| IMPACTO | POTENCIALIZAÇÃO DO EFEITO DE BORDA | | |
|---------|------------------------------------|-----------------|------------|
| EFEITO | Negativo | Reversibilidade | Reversível |

| | | | |
|---|-----------------------|--|-------------------------|
| | | | |
| FASE | Instalação e Operação | Magnitude | Média |
| ÁREA DE INFLUÊNCIA | ADA E AID | Probabilidade De Ocorrência | Alta |
| FORMA | Indireto | Abrangência | Local |
| HORIZONTE TEMPORAL | Imediato | Caracterização das Medidas de Controle | Evitável |
| PERIODICIDADE | Ocasional | Natureza Das Medidas | Mitigadora e Preventiva |
| NATUREZA DAS MEDIDAS | | | |
| Fonte: próprio autor Eng.florestal Max Roger Ludtke (2015). | | | |

Por necessidade das regras de licenciamento ocorre o estudo da vegetação presente nas áreas de influência do empreendimento; e estes estudos geram o conhecimento sobre as espécies e tipologias existentes. A necessidade da execução dos programas ambientais também gera conhecimento durante as suas execuções e planejamentos.

11 BIBLIOGRAFIA

BIGARELLA, J.J., et al. Estrutura e origem das Paisagens Tropicais e Subtropicais: Vols. 1 e 2. Ed. UFSC. Florianópolis, 1997, 875 p.

BIOLOGIA, v. 55, n. 4, p. 753-767, 1995. LOPES, W.P. et al. Composição da flora arbórea de um trecho de floresta estacional no Jardim Botânico da Universidade Federal de Viçosa (face sudoeste), Viçosa, Minas Gerais.

BLUM, C., O. 2003. Reserva florestal legal no Paraná, alternativas de recuperação e utilização sustentável-curitiba-parana, 10p.

BRASIL, 2015. Disponível em: <<http://floradobrasil.jbrj.gov.br/2012>>. Acesso em: 05.06.2015.

CARVALHO, P.E.R. 1994. Espécies florestais brasileiras recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira. Embrapa-Cnpf. Brasília. 604p.

CIENTEC. 2014. Software Mata Nativa 3: Sistema para análise estatísticas Fitossociológica, MG. Cientec. Ltda.

EMBRAPA, 1984 Serviço nacional de levantamento e conservação de solos, levantamento de reconhecimento dos solos do Estado do Paraná. Boletim Técnico. Curitiba (57).

FINOL, H. 1971. Nuevos parâmetros a considerar-se en el análisis estructural de las selvas vírgenes tropicales. Revista Forestal Venezolana, Merida, v. 14, n. 21, p. 24-42.

GANDOLFI, S.; LEITÃO FILHO, H. F.; BEZERRA, C. L. F. 1995 Levantamento florístico e caráter sucessional das espécies arbustivo-arbóreas de uma floresta

mesófila semidecídua no município de Guarulhos, SP. Revista Brasileira de Biologia.

HOSOKAWA, R. T. 1982. Manejo sustentado de florestas naturais: aspectos econômicos, ecológicos e sócios. In: Congresso Nacional Sobre Essências Nativas, 1., , Campos do Jordão. Anais... São Paulo: Instituto Florestal, 1982.

IAP, 2015. Disponível em:<<http://www.iap.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=288>> Acesso em: 10 out 2015.

IBAMA. (1992). Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção. VER PORTARIA MMA 445/2014

IBGE. 1992. Manual técnico da vegetação brasileira. Serie manuais técnico de geociências nº1.rio de janeiro.

IPARDES. 2015. Leituras regionais: Região Geográfica Oeste e Noroeste Paranaense. Paraná: Disponível em: <<http://www.ipardes.gov.br/>>. Acesso em: 07.07.2015.

ITCG (Instituto de Terras, Cartografia e Geociências). 2015. Aplicação geo. Disponível:<http://www.itcg.pr.gov.br/arquivos/File/Produtos_DGEO/Mapas_ITCG/PDF/Mapa_Fitogeo_grafico>. Acesso em: 05 Mar 2015.

JUCHEM,P.A. 1992. Manual de avaliação de impactos ambientais. Curitiba: SUREHMA/GTZ. 2 ed. suplemento 1. 100-120 p.

KLEIN, R. M. Aspectos ecológicos do pinheiro-brasileiro. In: IUFRO MEETING. A problemática da Araucária, Curitiba, 1979. (Resumo).

LORENZI, H. Árvores brasileiras. Manual de identificação e Cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa. Ed. Plantarum 1992. 352 p.

MAACK, R. Geografia física do Estado do Paraná, IBPT, 1968.

MMA, 2015. Manual de Impactos Ambientais. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/estruturas/sqa_pnla/_arquivos/manual_bnb.pdf> Acesso em: 20.07.2015

MMA, Portaria 443/2015. Espécies ameaçadas de extinção. Disponível em: http://cncflora.jbrj.gov.br/portal/static/pdf/portaria_mma_443_2014.pdf. Acesso em: 20.07.2015.

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

MARTINS, S.V.; PELLEGRINI, M.C.; MARANGON, L.C. Composição florística e estrutura de uma floresta secundária no município de Cruzeiro-SP. Revista *Árvore*, v. 26, n. 1, p. 35-41, 2002.

SEMA, Secretaria Estadual do Meio Ambiente. 1998. Resolução SEMA nº. 031 de 24 de agosto.

SOARES, C. P. B.; PAULA NETO, R. DE; SOUZA, A. L. 2006. Dendrometria e Inventário Florestal. Viçosa: Ed. UFV.