MANAUS
Manaus Transmissora de Energia S.A.

Linha de Transmissão 500kV
Oriximiná - Silves - Eng. Lechuga

Processo IBAMA n° 02001.003938/2008 - 62
Licença Prévia n° 366 / 2010

Solicitação de Autorização para Supressão da Vegetação

Subestações Silves e Eng. Lechuga

Agosto | 2010

biodinâmica rio
engenharia consultiva ltda

Sumário

1. Apresentação 1
1.1 Justificativas 1
1.2 Identificação do Empreendedor 1
1.3 Número do Processo 2
1.4 Identificação da Consultora 2
1.5 Caracterização do Empreendimento 2
2. Legislação Aplicada 5
2.1 Federal 5
2.2 Estadual 6
3. Metodologia 6
3.1 Geral 6
3.2 Mapeamento 7
3.3 Levantamento Florestal 7
3.4 Florística e Fitossociologia 9
4. Resultados 11
4.1 Mapeamento 11
4.2 Localização das unidades amostrais 11
4.3 Inventário Florestal 14
4.4 Florística e Fitossociologia 22
4.5 Procedimentos para a supressão de vegetação arbórea nativa 49
5. Considerações Finais 51
6. Bibliografia 52
7. Equipe Técnica 53
7.1 Responsáveis pelos Estudos 53
7.2 Equipe de Apoio 53
Anexos
A - Ilustração 1 – Localização e Inserção Geográfica do Empreendimento
B - Relatório fotográfico
C - ARTs dos Responsáveis Técnicos

1. Apresentação

1.1 Justificativas

Neste relatório, são apresentadas as informações referentes à cobertura vegetal ocorrente na área das futuras Subestações Silves e Eng. Lechuga. Foram considerados os aspectos característicos das formas de vegetação atuais e as informações sobre espécies protegidas do corte, bem como as metodologias específicas para os levantamentos florístico e fitossociológico e para o inventário florestal realizados na Área de Influência Direta do empreendimento, visando subsidiar esta solicitação de Autorização de Supressão de Vegetação (ASV) ao IBAMA.

Com base nos estudos realizados, apresentam-se, nesta **seção 1**, estas justificativas, uma sucinta caracterização do empreendimento e a identificação do empreendedor e da consultora responsável por este trabalho. Na **seção 2**, é listada a legislação aplicada na elaboração deste relatório e, em seguida, a metodologia utilizada (**seção 3**). A **seção 4** contém os resultados dos levantamentos florístico e fitossociológico, as espécies raras e ameaçadas de extinção, o inventário florestal com as estimativas de volume nas áreas das Subestações passíveis de supressão de vegetação nativa arbórea e os procedimentos a serem adotados para a supressão de vegetação. Na **seção 5**, estão as Considerações Finais; na **seção 6**, a Bibliografia e, na **seção 7**, a Equipe Técnica.

1.2 Identificação do Empreendedor

Razão Social:	Manaus Transmissora de Energia S.A.
CNPJ:	09.584.854/0001-37
Endereço completo:	Endereço: Avenida Embaixador Abelardo Bueno, 199 – 3° e 4° andar – Office Park Center – Barra da Tijuca
CEP:	22.775-040
Telefone: (21) 3216-3300	**Telefax:** (21) 3216-3390
Representante legal:	Luciano Paulino Junqueira Diretor-Presidente
E-mail:	luciano.paulino@abengoabrasil.com
CTF do Empreendedor:	3014859
Profissional para contato:	Rômulo Correia Santos de Resende Coordenador Ambiental do Empreendimento
Telefone: (92) 3236-2723	**Celular:** (21) 8306-3204
E-mail:	romulo.correia@abengoabrasil.com

1.3 Número do Processo

O número do processo para licenciamento ambiental no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), especificamente na Diretoria de Licenciamento Ambiental (DILIC) / Coordenação Geral de Infra-Estrutura de Energia Elétrica (CGENE) / Coordenação de Energia Elétrica, Nuclear e Dutos (COEND), é 02001.003938/2008-62.

1.4 Identificação da Consultora

BIODINÂMICA RIO Engenharia Consultiva Ltda.

CNPJ: CNPJ: 07864.232/0001-37

Inscrição Municipal: 375.239-9

CREA: 2006.204923 (5ª Região)

CTF: n°. 1504699

Endereço: Avenida Marechal Câmara, 186 – 3º andar (parte) – Centro

Rio de Janeiro – RJ CEP: 20020-080

Telefone: (21) 2524-5699 – Ramal 235

Fax: (21) 2240-2645

Representante Legal: Edson Nomiyama – Diretor

E-mail: edson@biodinamica.bio.br

Profissional para Contato: Domingos Sávio Zandonadi – Coordenador de Estudos e Projetos

E-mail: domingos@biodinamica.bio.br

1.5 Caracterização do Empreendimento

1.5.1 Localização e Inserção Geográfica do Empreendimento

As Subestações (SEs) Silves e Eng. Lechuga, ambas no Estado do Amazonas, localizam-se nos municípios de Silves e Manaus, respectivamente.

A **Ilustração 1 – Localização e Inserção Geográfica do Empreendimento**, apresentada no final deste relatório (Anexo A), contém informações cartográficas relativas às duas SEs, situando-as em relação à futura Linha de Transmissão (LT) 500kV Oriximiná – Eng. Lechuga.

A futura SE Silves situa-se na altura do Km 75 da rodovia estadual AM-363, conhecida regionalmente como "Estrada da Várzea" (lado direito, sentido Itapiranga, da qual dista cerca de 25km), enquanto a futura SE Eng. Lechuga tem a estrada de acesso situada na altura do Km 22 da rodovia estadual AM-010 (lado esquerdo, no sentido de Rio Preto da Eva).

1.5.2 Características Técnicas

1.5.2.1 SE Silves

A área bruta da SE Silves é de 100ha, aproximadamente, com dimensões de 1.000m X 1.000m. Nessa SE, a área a ser energizada será de 18ha (15,2ha + 20%), conforme Projeto de Terraplenagem. Essa área, como pode ser observado na **Figura 1-1**, é quase totalmente o cupada por vegetação florestal, descontando-se um setor onde a cobertura arbórea foi removida.

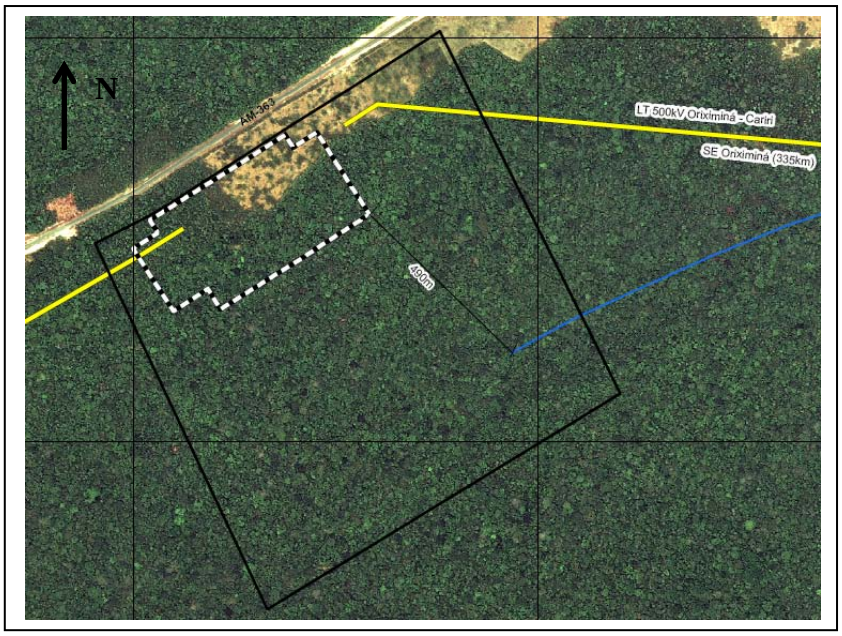


Figura 1-1 – Detalhe da cobertura na área da SE Silves
Legenda: —— Área bruta
– – Área a ser energizada

1.5.2.2 SE Eng. Lechuga

É de 50ha, aproximadamente, a área bruta da SE Eng. Lechuga, com dimensões da ordem de 1.000m X 500m. A área a ser energizada nessa SE será da ordem de 15ha (12,283 ha + 20%), conforme Projeto de Terraplenagem. O terreno onde deverá ser implantada a SE Eng. Lechuga, como pode ser visto na **Figura 1-2**, é totalmente ocupado por vegetação florestal.

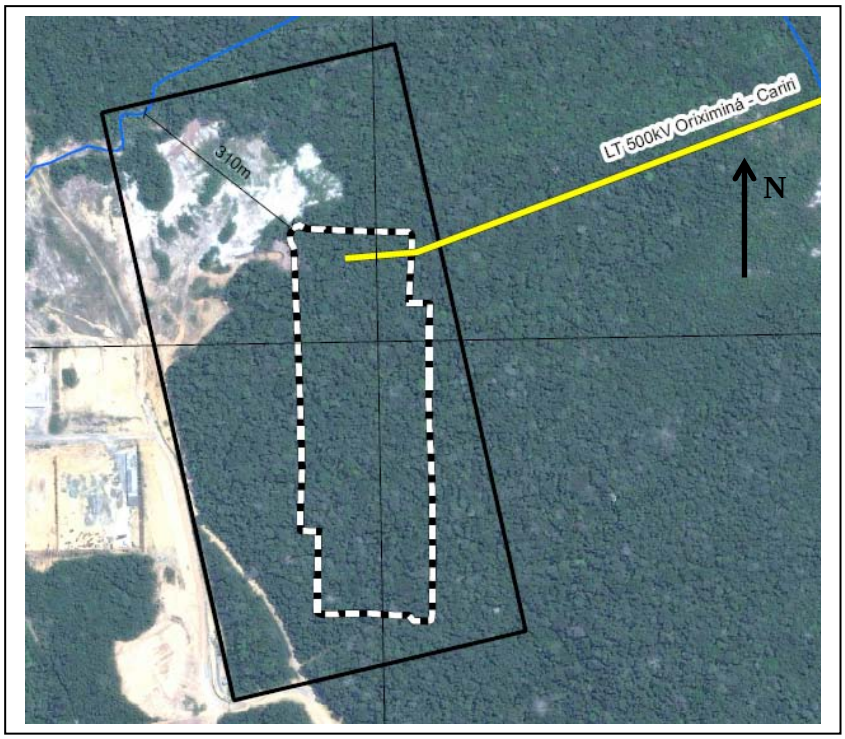


Figura 1-2 – Detalhe da cobertura na área da SE Eng. Lechuga
Legenda: —— Área bruta
– – Área a ser energizada

1.5.2.3 Estimativas de volumes de terraplenagem

Segundo as informações obtidas nos desenhos de engenharia "Terraplenagem Planta - MTE – SE – 545 – SV – C – 020 – SE Silves" e "Terraplenagem Planta - MTE – SE – 545 – IL – C – 020 – SE Eng. Lechuga", apresentados no **Anexo 9.1** do PCA das Subestações, os volumes de corte e aterro, em metros cúbicos, oriundos da terraplenagem a ser efetuada nas Áreas de Diretamente Afetadas pelas obras de instalação das SEs Silves e Eng. Lechuga, são:

Subestação	Volume de corte (m^3)	Volume de aterro (m^3)
Silves	54.300	50.600
Eng. Lechuga	177.081	147.167

Fonte: Plano de Controle Ambiental – PCA, Projetos Executivos de Terraplenagem – Desenhos MTE – SE – 545 – SV – C – 020 – SE Silves e MTE – SE – 545 – IL – C – 020 – SE Eng. Lechuga, **Anexo 9.1**.

1.5.2.4 Construção de obras de arte e edificações

Em ambas as SEs, serão construídas uma Casa de Comando e três Casas de Relés, além das Casas de Equipamentos de Incêndios e Guarita. Na SE Silves, será instalado, ainda, um compensador estático.

1.5.2.5 Sistemas de drenagem

Para cada SE, foi projetado um sistema de drenagem de águas pluviais capaz de atender aos volumes pluviométricos locais. Esses sistemas contarão com drenos furados ou percolados de concreto, caixas tipo boca de lobo, caixas de passagem e meios fios vazados, além de tubos coletores e dissipadores.

Os dissipadores de energia nas saídas serão instalados no sentido do caimento do terreno e terão a função de evitar erosão no solo no entorno do ponto de deságue.

Uma bacia de captação de óleo será instalada abaixo de cada transformador, contando com dutos para escoamento desse óleo, porventura misturado com água, para uma caixa separadora de água e óleo. Essa caixa será responsável pela separação da água do óleo que, em caso de acidente, vaze do transformador. A água limpa, resultante da separação, será redirecionada para o sistema de águas pluviais.

1.5.2.6 Acabamento

Toda a área energizada das SEs será coberta com brita n° 2 para acabamento final, não sendo plantada nenhuma árvore nessa área. Os taludes serão cobertos com grama em placas, evitando a exposição do solo e, consequentemente, o inicio de processos erosivos.

2. Legislação Aplicada

2.1 Federal

- Lei n° 4.771, de 15/09/1965 – Institui o Código Florestal. Regulamentada pelo Decreto 2.661/98; alterada por diversas outras leis e pela Medida Provisória 2.166-67, de 24/08/2001.
- Resolução CONAMA 369, de 28.03.06 – Dispõe sobre os casos excepcionais de utilidade pública, interesse social ou baixo impacto ambiental, que possibilitam a intervenção ou supressão de vegetação em Área de Preservação Permanente – APP.
- Decreto 6.321, de 21/12/07 – Dispõe sobre ações relativas à prevenção, monitoramento e controle de desmatamento no bioma Amazônia; alterada pelo Decreto 6.514/08, que dispõe sobre a especificação das sanções aplicáveis às condutas e atividades lesivas ao meio ambiente.
- Instrução Normativa MMA n° 6, de 23/09/2008 – Define a Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção.
- Instrução Normativa IBAMA 006, de 07.04.09 – Determina que, nos empreendimentos licenciados pela Diretoria de Licenciamento Ambiental do IBAMA que envolvam supressão de vegetação, será emitida a Autorização de Supressão de Vegetação – ASV e as respectivas Autorizações de Utilização de Matéria-Prima Florestal – AUMPF, de acordo com os procedimentos descritos nessa Instrução Normativa.

2.2 Estadual (Amazonas)

- Decreto 25.044, de 01/06/05 – Proíbe o licenciamento do corte, transporte e comercialização de madeira das espécies de andirobeiras e copaibeiras.
- Instrução Normativa SDS 001, de 11/02/08 – Regulamenta a coleta do cipó-titica (*Heteropsis flexuosa*), cipó-timboaçu ou titicão *(Heteropsis jenmanii)* e cipó-ambé (*Philodendron* sp.), com procedimentos básicos relativos à utilização sustentável dessas espécies no Estado do Amazonas.

3. Metodologia

3.1 Geral

Considerando o estado de formação da floresta — conservada, perturbada ou degradada —, foram inventariados nove pontos, sendo três na área da futura SE Silves e seis na SE Eng. Lechuga, utilizando-se parcelas temporárias. Essas parcelas foram instaladas nas áreas de maior impacto das obras.

Cada parcela foi dividida em cinco subparcelas de 20x25m, sendo 10m para o lado direito e o esquerdo, de modo a aumentar o esforço amostral. A cada 10m ao longo dos 125m, foram sinalizados os limites laterais da parcela para evitar mensurar árvores a mais, ou a menos, das compreendidas na parcela estabelecida. Foram consideradas, também, as árvores com as raízes visualmente dentro das parcelas e as árvores mortas em pé. Em todas as parcelas, tomaram-se as coordenadas geográficas, utilizando-se o modelo GPS *Garmim Map* 76.

O diâmetro de inclusão considerado foi de 10cm. Para cada árvore mensurada, foi tomada a CAP ≥ 31,5cm (circunferência à altura do peito) a 1,30m em relação ao chão; essa medida foi estimada a alturas maiores quando se tratava de árvores apresentando sapopemas. Para mensuração, foi utilizada fita métrica de 150cm.

A qualidade dos fustes foi avaliada visualmente, sendo eles classificados como:

- retilíneo e sadio;
- levemente tortuoso e sem ataque de insetos degradadores;
- tortuoso/retorcido, oco, atacado por insetos degradadores.

As alturas, comercial e total, foram estimadas visualmente, por comparação a uma vara graduada, pelas mesmas pessoas, de maneira a não aumentar a subjetividade.

Todas as características de cada local amostral foram anotadas em fichas de campo — fitofisionomia, evidências de perturbações, relevo, posição topográfica, declividade, umidade, estratos, densidade da cobertura, presença de clareiras, musgos, epífitas, cipós e lianas.

A identificação do material botânico foi realizada, até espécie ou gênero, a partir de consulta a bibliografia especializada, conferida, complementada e/ou corrigida por morfologia comparada com outros materiais já identificados, e através de consultas a especialistas. Esse material foi identificado segundo a nomenclatura botânica proposta pelo *Angiosperm Phylogeny Group* II - APG II (2003).

A classificação das espécies raras, endêmicas ou ameaçadas de extinção foi realizada com base na lista da Instrução Normativa nº 6, de 23 de setembro de 2008 (Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçada de Extinção), e no banco de dados mundial da IUCN 2006 *Red List of Threatened Species*. As categorias e os critérios utilizados para estimativa do *status* de ameaça seguiram a IUCN (2004).

3.2 Mapeamento

Foi realizado utilizando-se as Plantas Gerais das SEs, na escala original, fornecidas pela Manaus Transmissora de Energia S.A. Nelas, aprofundou-se o estudo, mapeando as áreas de vegetação nativa correspondentes à supressão total.

3.3 Levantamento Florestal

O levantamento florestal foi planejado e executado buscando-se atender a um limite de erro preestabelecido de 20%, a 95% de probabilidade.

Visando amostrar adequadamente a população, estabeleceu-se um quantitativo de nove áreas amostrais, distribuídas pelas áreas atingidas pelas SEs.

O levantamento florestal foi realizado obedecendo às seguintes especificações:

- variável de controle: área basal/unidade de área;
- processo de amostragem: aleatório.

Nas unidades amostrais, foram coletadas as seguintes informações:

- nome vulgar ou regionalizado da árvore. Quando houve dúvida na identificação da árvore, foi coletada exsicata para posterior identificação botânica;
- circunferência à altura do peito (CAP) mínimo de 31,5cm; quando a árvore apresentou bifurcação abaixo de 1,30m, os fustes com CAP iguais ou maiores que o limite estabelecido foram mensurados;
- alturas total e comercial, sendo esta última definida como aquela onde a árvore apresenta bifurcação significativa do fuste. Não havendo bifurcação significativa, a altura comercial foi definida por um diâmetro mínimo de utilização (5cm).

A estimativa volumétrica realizada baseou-se na transformação dos volumes individuais através da utilização de equações de volume desenvolvidas para áreas similares às do empreendimento (HIGUCHI, *et. al.,* 1997):

$$LnV_{com} = -7{,}335 + 2{,}121 LnDAP \therefore R^2 = 0{,}95 \text{ e } S_{yx} = 0{,}27$$

onde:

Ln= logaritmo neperiano;

DAP = diâmetro à altura do peito (cm);

Vcom = volume comercial com casca.

O processamento dos dados do Inventário Florestal obedeceu aos procedimentos usuais, vinculados ao método de amostragem empregado, apresentando à população, em função da variável de interesse definida, as seguintes estatísticas: média, variância, variância da média, erro-padrão da média, intervalo de confiança, erro absoluto e erro de amostragem.

Apresentam-se, a seguir, as fórmulas utilizadas no processamento dos dados (**Quadro 3-1**), baseado em PELLICO-NETO & BRENA (1993).

Quadro 3-1 – Amostragem aleatória: formulário para o processamento

Média	Variância	Variância da média
$\overline{X} = \frac{\sum_{i=1}^{n} x_i}{n}$	$S_x^2 = \frac{\sum_{i-1}^{n} (x_i - \overline{x})^2}{n-1}$	$S_{\overline{x}}^2 = \frac{s_x^2}{n}(1-f)$
Erro-padrão da média	**Erro absoluto**	**Erro de amostragem**
$s_{\overline{x}} = \pm \frac{(cv \times \overline{x})}{\sqrt{n}} \sqrt{(1-f)}$ onde: $cv = \frac{s_x}{\overline{x}} \times 100$	$X = N \cdot \overline{x}$	$X = N \cdot \overline{x}$
Intervalo de Confiança		
Para a média (m²)	Por ha (m²/ha)	Para a população (m²)
$X - t \cdot \overline{x} \leq X \leq X + t \cdot \overline{x}$	$X = N \cdot \overline{x}$	$X = N \cdot \overline{x}$

onde:

Xi = variável de interesse;

n = número de unidades amostrais da amostra;

t = valor tabelado para 95% de probabilidade e (n-1) graus de liberdade.

Além dessas informações, são apresentados quadros e gráficos representativos da estrutura de tamanho das variáveis dendrométricas mensuradas (distribuição dos diâmetros, altura, etc.).

3.4 Florística e Fitossociologia

O estudo fitossociológico foi conduzido a partir das informações coletadas nas unidades amostrais do inventário florestal, contemplando, dessa forma, apenas o estrato arbóreo da vegetação.

Como resultados, o levantamento fitossociológico apresenta:

- relação das espécies inventariadas, contendo nome vulgar, nome científico e família botânica;
- curva espécie-área;
- índices de diversidade das espécies;
- análise da estrutura horizontal, que incluiu a estimativa de parâmetros populacionais relativos à densidade ou abundância, à dominância e à frequência.

Os cálculos para a obtenção dos parâmetros mencionados acima, assim como os dos índices, foram realizados utilizando-se o formulário apresentado no **Quadro 3-2**.

Quadro 3-2 – Fitossociologia: parâmetros da estrutura horizontal e vertical

Médias das alturas	Médias dos diâmetros	Área basal da vegetação arbórea
$\bar{h} = \frac{\sum_{i=1}^{n} h_i}{n}$ onde: hi = altura estimada das árvores presentes na parcela n = número total de árvores amostradas	$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^{n} d_i}{n}$ onde: di = diâmetro medido das árvores presentes na parcela n = número total de árvores amostradas	$g = \pi d^2 / 4 \quad \therefore \quad G = \frac{\sum_{i=1}^{n} g_i}{A}$ onde: gi = área basal da i-ésima espécie presente na área A = unidade de área
Densidade absoluta por unidade de área	**Frequência absoluta**	**Dominância absoluta por unidade de área**
$D_i = \frac{n}{A}$ onde: n = número de indivíduos da espécie A = unidade de área	$F_i = \frac{u_i}{u_t}$ onde: ui = número de unidades amostrais em que a i-ésima espécie ocorre ut = número total de unidades amostrais	$Do_i = \frac{\sum_{i=1}^{n} g_i}{A}$ onde: gi = área basal da i-ésima espécie presente na área A = unidade de área

Densidade relativa	Frequência relativa	Dominância relativa
$Dr = \frac{D_i}{\sum_{i=1}^{n} D_i} \times 100$ onde: Di = densidade absoluta de uma espécie ΣDi = somatório das densidades absolutas de todas as espécies	$Fr = \frac{F_i}{\sum_{i=1}^{p} F_i} \times 100$ onde: Fi = frequência absoluta de uma espécie e ΣFi = somatório das frequências absolutas de todas as espécies amostradas	$Dor = \frac{Do_i}{\sum_{i=1}^{n} Do_i} \times 100$ onde: Doi = dominância absoluta de uma espécie ΣDoi = somatório das dominâncias absolutas de todas as espécies
Valor de cobertura	**Valor de importância**	**Valor de importância ampliado**
$VC = Dr + Dor$ onde: Dr = densidade relativa Dor = dominância relativa	$VI = Dr + Dor + Fr$ onde: Dr = densidade relativa Dor = dominância relativa Fr = frequência relativa	$VIa = Dr + Dor + Fr + PSR$ onde: Dr = densidade relativa Dor = dominância relativa Fr = frequência relativa PSR = posição sociológica relativa

Critérios de estratificação vertical	Posição sociológica
Estrato inferior: árvores com hi < (h – 1s) Estrato intermediário: árvores com (h – 1s) ≤ hi (h + 1s) Estrato superior: árvores com hf ≥ (h + 1s) onde: h = média das alturas dos indivíduos amostrados s = desvio-padrão das alturas totais hi = altura total da i-ésima árvore individual	$V_{fi} = \left(\frac{n_{i1}}{N}\right) \times 100$ $PSA_i = \sum_{i=1}^{m} \left(V_{fi} \times n_{i1}\right)$ $PSR_i = \left[PSA_i / \left(\sum_{i=1}^{p} PSA_i\right) \times 100\right]$ onde: Vfi = valor fitossociológico do i-ésimo estrato de altura, para 1=1,...., m-estrato, para a i-ésima espécie ni1 = número de indivíduos da i-ésima espécie, no i-ésimo estrato de altura N = número total de indivíduos amostrados m = número de estratos amostrados p = número de espécies
Coeficiente de mistura de Jentsch	**Índice de Shannon-Weaver**
$QM = \frac{S}{N}$ onde: S = número de espécies amostradas N = número total de indivíduos amostrados	$H' = \left(N \log N - \sum_{i=1}^{S} n_i \times \log n_i\right) / N$ onde: N = número total de indivíduos amostrados ni = número total de indivíduos amostrados da i-ésima espécie S = número de espécies amostradas log = logaritmo de base 10
Índice de uniformidade de Pielou	**Índice de Simpson**
$C = \frac{H'}{Hmax}$ onde: C = índice de uniformidade de Pielou Hmax = Ln(S) = diversidade máxima S = número de espécies amostradas	$J = \sum_{i=1}^{S} n_i(n_i - 1)/[N(N-1)]$ onde: J = índice de dominância de Simpson ni = número de indivíduos cadastrados da i-ésima espécie N = número total de indivíduos cadastrados

4. Resultados

A partir dos resultados do mapeamento, foi definida a área com vegetação a ser suprimida, objeto do levantamento florestal realizado. Essa área é composta pelos remanescentes de mata nativa existentes dentro da área de análise e refere-se àquela onde será efetuado o corte raso.

4.1 Mapeamento

Com base na análise das Plantas e Imagens, foram obtidas as dimensões das Áreas de Influência dos dois empreendimentos. Para a Subestação Silves, a Área de Influência Direta (AID) é de 100ha e a Área Diretamente Afetada (ADA), de 18ha, a ser considerada como área de supressão; para a Subestação Eng. Lechuga, a AID é de 50ha e ADA é de 15ha, a ser considerada como área de supressão.

4.2 Localização das unidades amostrais

Os **Quadros 4-1** e **4-2** indicam as coordenadas UTM das áreas mensuradas para os levantamentos nas SEs Silves e Eng. Lechuga, respectivamente.

Da mesma forma, as **Figuras 4-1** e **4-2** ilustram a localização dessas três unidades amostrais para cada Subestação.

Quadro 4-1 – Coordenadas UTM das áreas amostrais – SE Silves

Unidade Amostral	Nº de parcelas	Zona	Coordenadas UTM	
			Este	Norte
44	0	21	358.324	9.700.679
45	0	21	358.143	9.700.545
46	10	21	357.962	9.700.411

Quadro 4-2 – Coordenadas UTM das áreas amostrais– SE Eng. Lechuga

Unidade Amostral	Nº de parcelas	Zona	Coordenadas UTM	
			Este	Norte
47	10	20	832.076	9.676.040
48	10	20	831.985	9.676.135
49	10	20	832.171	9.675.936
50	10	20	832.010	9.676.561
51	10	20	831.991	9.676.781
52	10	20	832.004	9.677.017

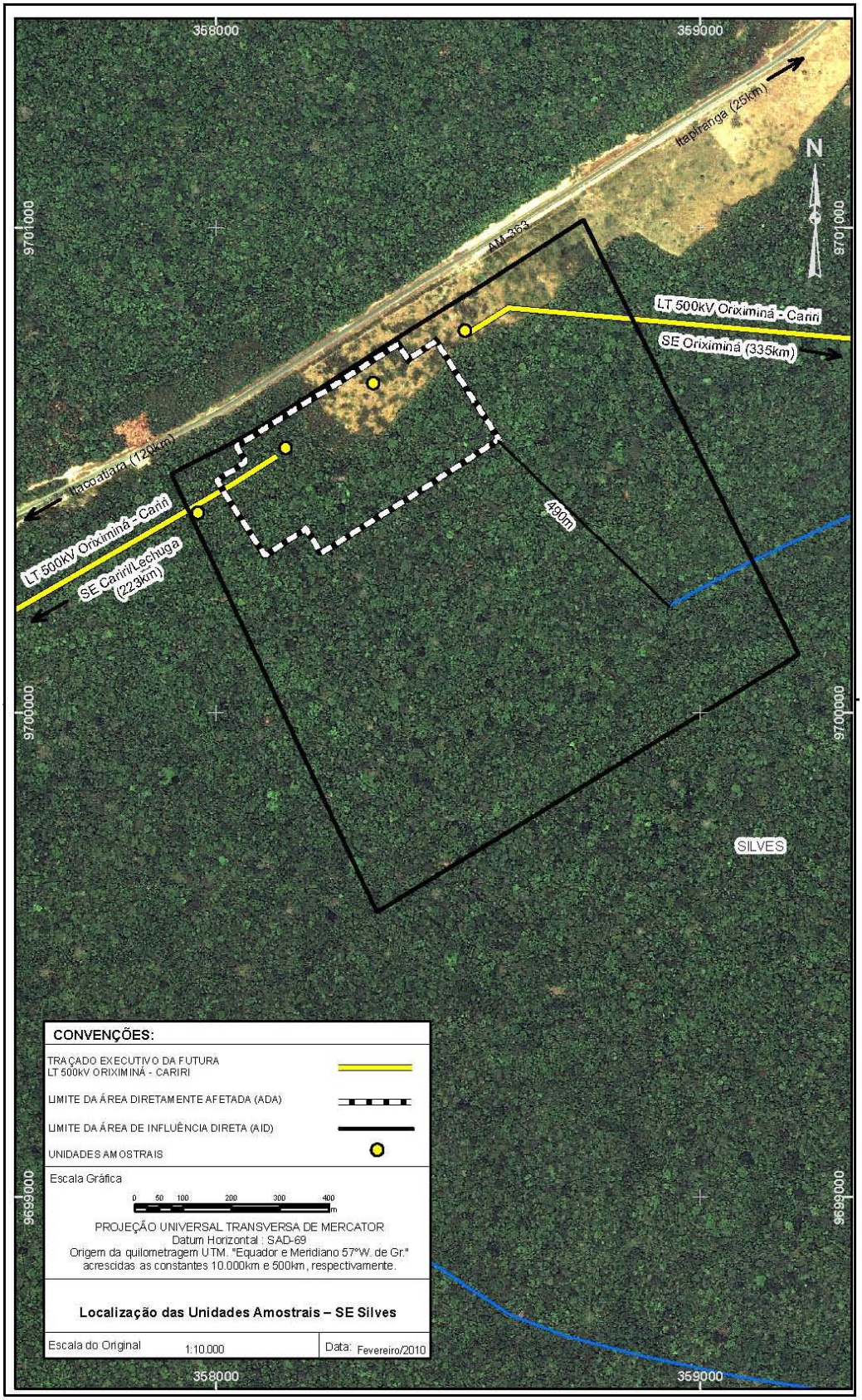


Figura 4-1 – Localização da unidade amostrais – SE Silves

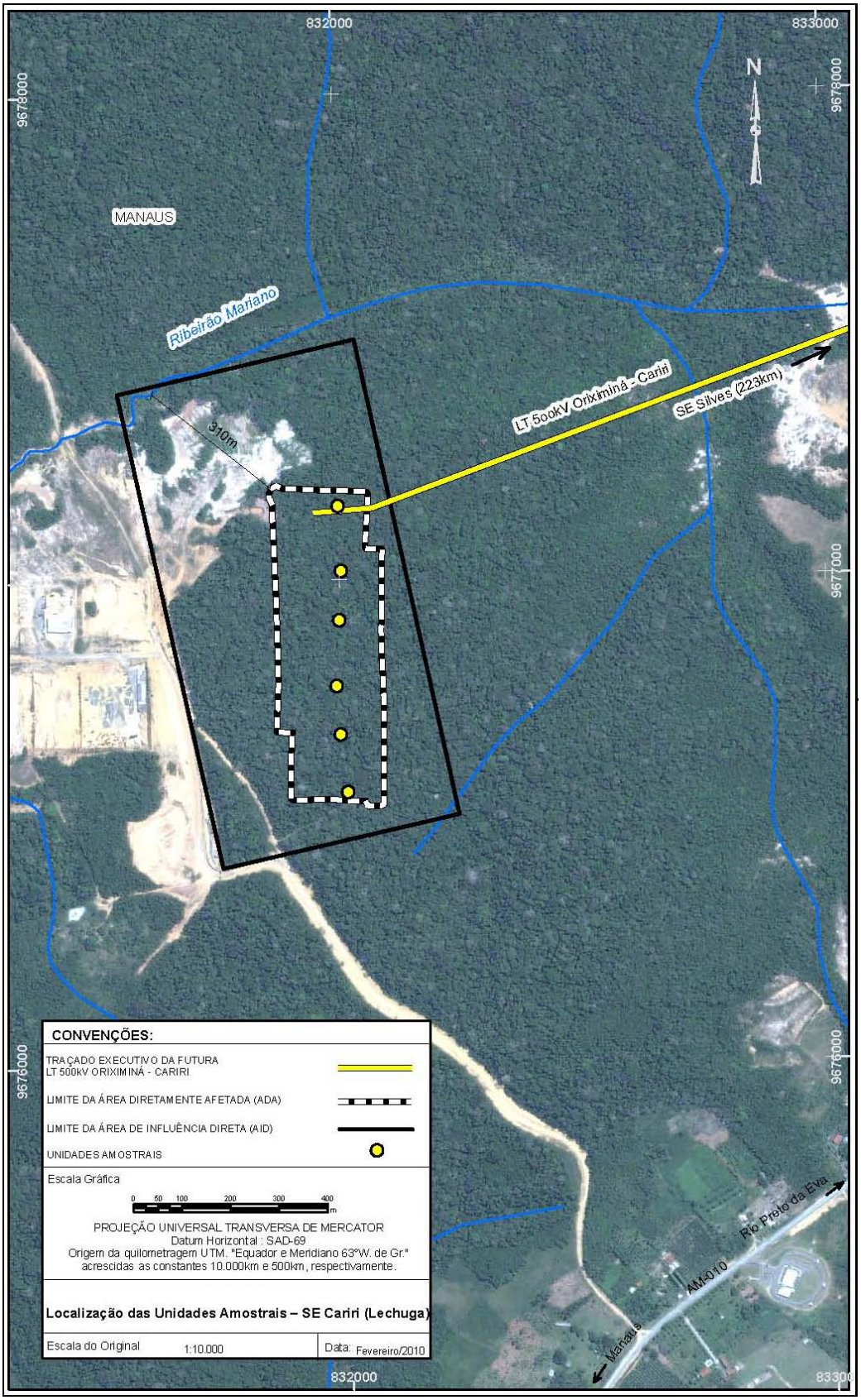


Figura 4-2 – Localização da unidade amostrais – SE Eng. Lechuga

4.3 Inventário Florestal

4.3.1 SE Silves

a. Distribuição dos diâmetros e das alturas totais para a população

No caso do diâmetro, verifica-se o comportamento esperado, na forma de "J" invertido, destacando-se o fato de que 65% dos fustes encontram-se na classe de diâmetro de 10cm a 20cm (**Figura 4-3**). No caso da altura (**Figura 4-4**), o comportamento da distribuição também é o esperado (distribuição normal com assimetria à direita), sendo que a maior parte das alturas (90,2%) situa-se na classe de 9m a 17m.

As informações básicas para as unidades de amostras concernentes ao comportamento e distribuição das médias para as variáveis diâmetro, área basal e volume são apresentadas no **Quadro 4-3.**

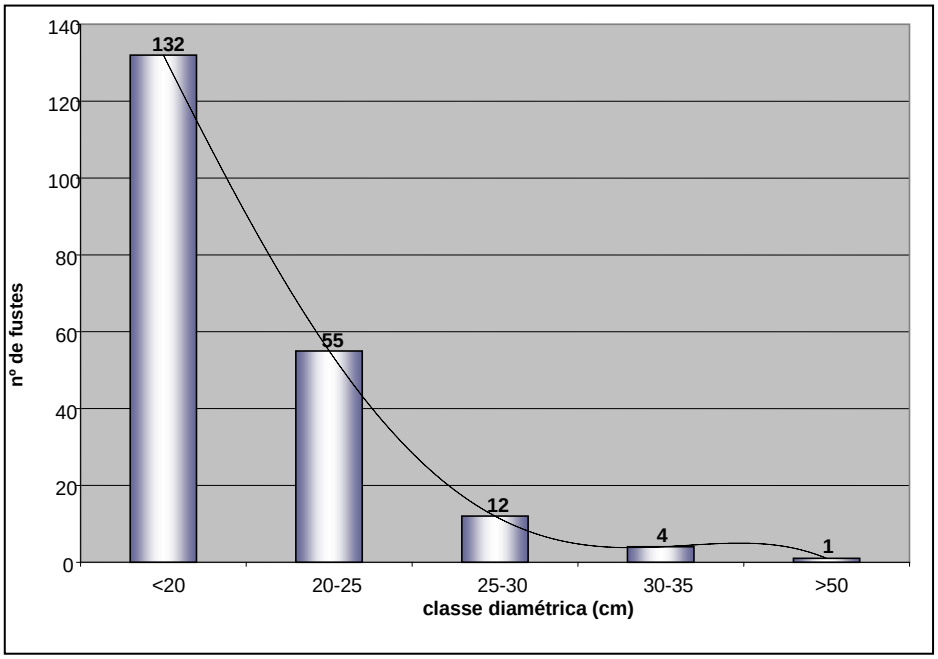


Figura 4-3 – Distribuição dos diâmetros – SE Silves

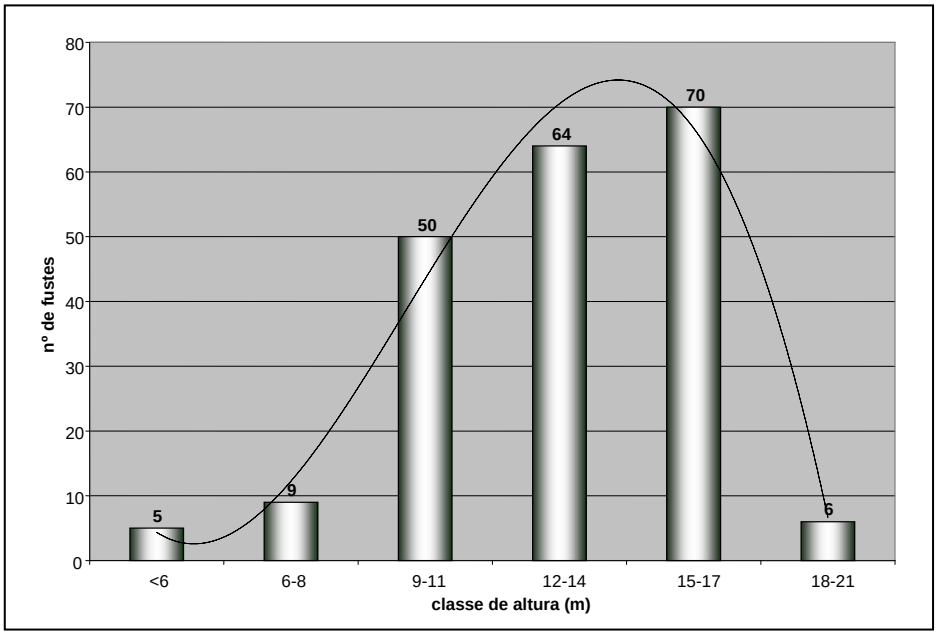


Figura 4-4 – Distribuição das alturas – SE Silves

Quadro 4-3 – Médias das variáveis, por subparcela – SE Silves

Parcela	PSL	N	DAP (cm)	Ht (m)	G (m^2)	VT_cc (m^3)
46	4611	14	17,2	11,9	0,0248	0,2943
	4612	22	19,0	14,3	0,0307	0,3691
	4621	20	17,2	13,8	0,0248	0,2942
	4622	19	16,4	12,9	0,0227	0,2680
	4631	17	18,0	13,2	0,0279	0,3344
	4632	31	17,7	13,3	0,0263	0,3134
	4641	21	17,2	10,8	0,0312	0,3877
	4642	18	17,3	12,2	0,0261	0,3119
	4651	17	17,2	14,5	0,0255	0,3039
	4652	25	17,9	12,3	0,0274	0,3278
Geral	–	204	17,6	12,9	0,0269	0,3222

Legenda: Médias de diâmetro (DAP), altura total (Ht), área basal (G) e volume (Vt_cc); 46 = unidade amostral; PSL = subparcela. N = número de indivíduos.

b. Processamento

Para a aplicação da amostragem aleatória irrestrita aos valores das 10 áreas amostrais mensuradas, os resultados estão apresentados no **Quadro 4-4**. No **Quadro 4-5**, as estatísticas básicas e resultados do inventário florestal são apresentados.

Quadro 4-4 – Volume e área basal das unidades amostrais do inventário

PSL	N	(m^2)	(m^3)	N/ha	m^2/ha	(m^3/ha)
4611	14	0,3475	4,1207	1200	59,3893	744,3085
4612	22	0,6749	8,1201	1120	56,8778	722,0303
4621	20	0,4959	5,8849	1040	54,3664	699,7521
4622	19	0,4313	5,0913	960	51,8549	677,4739
4631	17	0,4741	5,6845	880	49,3434	655,1957
4632	31	0,8161	9,7166	800	46,8320	632,9175
4641	21	0,6547	8,1422	720	44,3205	610,6393
4642	18	0,4697	5,6134	640	41,8090	588,3611
4651	17	0,4334	5,1666	560	39,2976	566,0829
4652	25	0,6852	8,1945	480	36,7861	543,8047
–	204	5,4829	65,7347	–	–	–

Legenda do PSL: 46: número da unidade amostrada; 1 a 5: número da parcela; 1 ou 2: lado; PSL = subparcela
N = número de indivíduos

Quadro 4-5 – Estatísticas básicas e resultados do inventário florestal

Parâmetro / Nível de Inclusão	N	G	V
Área Total (ha)	18	18	18
Parcelas	10	10	10
n (Número Ótimo de Parcelas)	8	10	10
Total - N	204	5,4827	65,7347
Média	20,4	0,5483	6,5735
Desvio-padrão	4,812	0,1489	1,8178
Variância	23,1556	0,0222	3,3042
Variância da Média	2,3156	0,0022	0,3304
Erro-padrão da Média	1,5217	0,0471	0,5748
Coeficiente de Variação %	23,5883	27,1518	27,6529
Valor de t Tabelado	2,2622	2,2622	2,2622
Erro de Amostragem	3,4423	0,1065	1,3003
Erro de Amostragem %	16,8741	19,4232	19,7817
IC para a Média (95%)	17 a 24	0,4418 a 0,6548	5,2731 a 7,8738
IC para a Média por ha (95%)	1.357 a 1.907	35,3425 a 52,3814	421,8501 a 629,9055
Total da População	29376	789,5151	9465,7997
IC para o Total (95%)	24.419 a 34.333	636,1659 a 942,8644	7593,3011 a 11338,2983
EMC	17,6106	0,462	5,5198

Legenda: N = número de indivíduos; G = área basal; V = volume; IC = intervalo de confiança; EMC = estimativa mínima confiável.

A partir desses resultados e considerando que a área da vegetação a ser suprimida, inventariada através da amostragem, é de 18ha, o intervalo de confiança para o volume total da população foi estimado em:

LIMITE INFERIOR: 7.593,30m³ LIMITE SUPERIOR: 11.338,29m³

4.3.2 SE Eng. Lechuga

a. Distribuição dos diâmetros e das alturas totais para a população

No caso do diâmetro, verifica-se o comportamento esperado, na forma de "J" invertido, destacando-se o fato de que 64% dos fustes encontram-se na classe de diâmetro de 10 a 20cm (**Figura 4-5**). No caso da altura (**Figura 4-6**), o comportamento da distribuição também é o esperado (distribuição normal com assimetria à direita), sendo que a maior parte das alturas (66,8%) situa-se na classe de 10 a 21m.

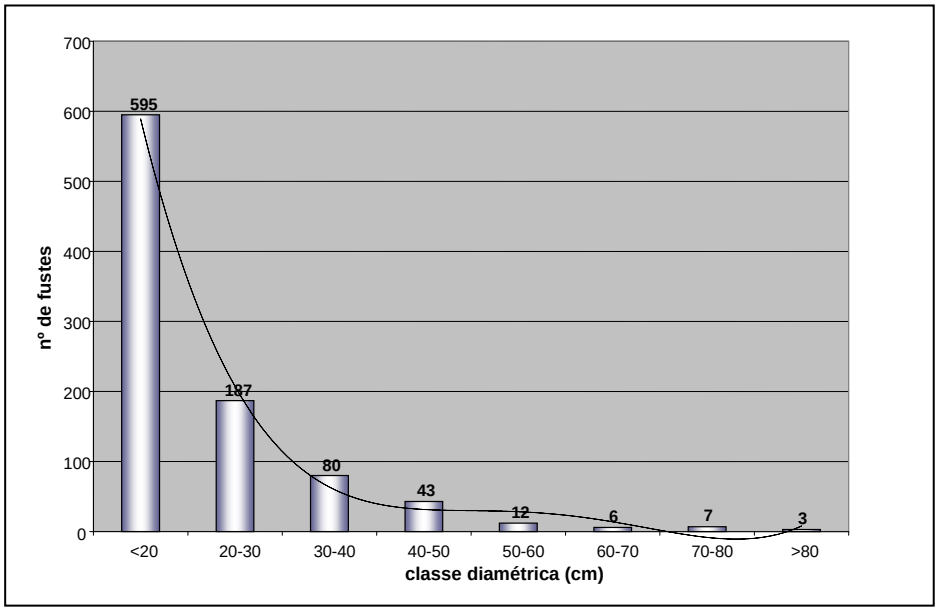


Figura 4-5 – Distribuição dos diâmetros

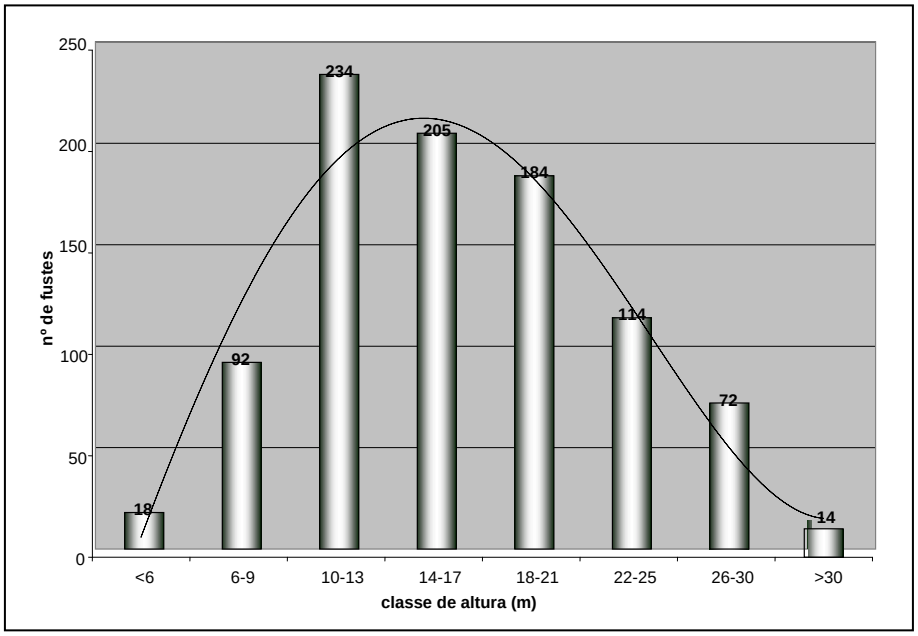


Figura 4-6 – Distribuição das alturas

As informações básicas para as unidades de amostras concernentes ao comportamento e distribuição das médias para as variáveis diâmetro, área basal e volume são apresentadas no **Quadro 4-6** a seguir.

Quadro 4-6 – Médias das variáveis, por subparcela – SE Eng. Lechuga

Unidade amostral	PSL	N	DAP (cm)	Ht (m)	G (m^2)	Vt_cc (m^3)
50	5011	15	23,0	17,4	0,0495	0,6203
	5012	14	22,3	17,8	0,0508	0,6447
	5021	11	26,9	19,7	0,0839	1,1140
	5022	17	25,1	20,1	0,0664	0,8591
	5031	14	26,4	16,9	0,0955	1,3101
	5032	15	23,5	17,3	0,0566	0,7223
	5041	19	26,5	18,4	0,0707	0,9094
	5042	12	18,2	14,9	0,0313	0,3821
	5051	13	16,0	14,0	0,0223	0,2638
	5052	16	18,7	14,0	0,0339	0,4173
51	5111	16	20,4	20,2	0,0382	0,4705
	5112	20	25,8	22,0	0,0740	0,9740
	5121	18	20,7	19,9	0,0403	0,4985
	5122	19	19,5	17,0	0,0358	0,4403
	5131	23	21,8	22,3	0,0551	0,7160
	5132	20	20,3	17,4	0,0514	0,6746
	5141	13	16,6	15,9	0,0233	0,2758
	5142	23	24,2	18,7	0,0590	0,7530
	5151	20	17,9	16,6	0,0286	0,3449
	5152	16	17,4	17,3	0,0298	0,3659
52	5211	17	20,2	19,3	0,0380	0,4673
	5212	18	24,1	20,8	0,0619	0,7982
	5221	13	19,4	20,4	0,0343	0,4184
	5222	16	24,5	21,5	0,0682	0,8955
	5231	15	17,2	18,2	0,0262	0,3149
	5232	21	19,2	18,1	0,0356	0,4390
	5241	14	19,5	22,1	0,0340	0,4149
	5242	20	21,6	19,8	0,0433	0,5379
	5251	19	21,8	19,3	0,0475	0,5982
	5252	15	21,7	20,2	0,0483	0,6099
47	4711	15	18,2	10,7	0,0340	0,4218
	4712	13	20,8	12,0	0,0397	0,4900
	4721	19	19,5	12,7	0,0372	0,4623
	4722	14	20,2	13,2	0,0403	0,5040
	4731	10	16,7	10,2	0,0262	0,3171
	4732	13	19,9	11,8	0,0535	0,7091
	4741	14	19,2	14,2	0,0358	0,4432
	4742	18	21,6	12,2	0,0447	0,5588
	4751	18	19,9	13,3	0,0372	0,4600
	4752	14	26,1	14,6	0,0836	1,1169
48	4811	9	18,5	12,0	0,0354	0,4395
	4812	15	19,2	10,5	0,0391	0,4922
	4821	18	17,2	13,6	0,0257	0,3064
	4822	12	19,5	13,9	0,0374	0,4635
	4831	16	19,7	13,8	0,0403	0,5069
	4832	10	16,0	10,8	0,0211	0,2469
	4841	10	17,4	12,6	0,0283	0,3424
	4842	17	21,2	14,4	0,0517	0,6683
	4851	16	20,0	14,8	0,0413	0,5188
	4852	14	16,0	13,0	0,0236	0,2829

Unidade amostral	PSL	N	DAP (cm)	Ht (m)	G (m^2)	Vt_cc (m^3)
49	4911	9	31,3	19,4	0,0986	1,2980
	4912	13	20,8	14,5	0,0520	0,6759
	4921	14	18,1	14,7	0,0287	0,3457
	4922	10	26,4	17,2	0,0824	1,0959
	4931	7	23,4	17,3	0,0716	0,9539
	4932	18	19,1	15,3	0,0361	0,4474
	4941	12	22,3	17,6	0,0623	0,8246
	4942	24	20,7	15,7	0,0434	0,5448
	4951	16	18,1	14,4	0,0285	0,3426
	4952	23	15,5	14,4	0,0215	0,2552
Geral		933	20,7	16,4	0,0451	0,5722

Legenda: Médias de diâmetro (DAP), altura total (Ht), área basal (G) e volume (Vt_cc). 47 a 54 = unidades amostrais. PSL = subparcela. N = número de indivíduos.

b. Processamento

Para a aplicação da amostragem aleatória irrestrita aos valores das 60 subparcelas mensuradas, foram obtidos os seguintes resultados, apresentados no **Quadro 4-7:**

Quadro 4-7 – Volume e área basal das unidades amostrais do inventário

Subparcela	PSL	N	(m^2)	(m^3)	N/ha	(m^2/ha)	(m^3/ha)
50	5011	15	0,7424	9,3039	1200	59,3893	744,3085
	5012	14	0,7110	9,0254	1120	56,8778	722,0303
	5021	11	0,9227	12,2544	880	73,8153	980,3551
	5022	17	1,1284	14,6048	1360	90,2714	1168,3813
	5031	14	1,3376	18,3419	1120	107,0085	1467,3530
	5032	15	0,8484	10,8344	1200	67,8689	866,7512
	5041	19	1,3428	17,2782	1520	107,4212	1382,2587
	5042	12	0,3752	4,5856	960	30,0130	366,8474
	5051	13	0,2899	3,4295	1040	23,1921	274,3588
	5052	16	0,5416	6,6769	1280	43,3314	534,1510
51	5111	16	0,6117	7,5283	1280	48,9343	602,2657
	5112	20	1,4809	19,4805	1600	118,4711	1558,4379
	5121	18	0,7246	8,9721	1440	57,9668	717,7711
	5122	19	0,6801	8,3663	1520	54,4049	669,3030
	5131	23	1,2677	16,4689	1840	101,4127	1317,5157
	5132	20	1,0273	13,4926	1600	82,1865	1079,4106
	5141	13	0,3032	3,5860	1040	24,2571	286,8776
	5142	23	1,3565	17,3193	1840	108,5176	1385,5467
	5151	20	0,5723	6,8988	1600	45,7812	551,9008
	5152	16	0,4772	5,8538	1280	38,1735	468,3009

Subparcela	PSL	N	(m^2)	(m^3)	N/ha	(m^2/ha)	(m^3/ha)
52	5211	17	0,6456	7,9448	1360	51,6485	635,5857
	5212	18	1,1145	14,3680	1440	89,1570	1149,4371
	5221	13	0,4457	5,4391	1040	35,6580	435,1303
	5222	16	1,0919	14,3274	1280	87,3539	1146,1899
	5231	15	0,3937	4,7228	1200	31,4992	377,8230
	5232	21	0,7474	9,2187	1680	59,7953	737,4986
	5241	14	0,4763	5,8086	1120	38,1003	464,6860
	5242	20	0,8666	10,7589	1600	69,3276	860,7096
	5251	19	0,9028	11,3649	1520	72,2213	909,1932
	5252	15	0,7247	9,1484	1200	57,9741	731,8703
47	4711	15	0,5096	6,3269	1200	40,7647	506,1536
	4712	13	0,5161	6,3704	1040	41,2913	509,6355
	4721	19	0,7075	8,7835	1520	56,6021	702,6817
	4722	14	0,5647	7,0558	1120	45,1796	564,4636
	4731	10	0,2623	3,1712	800	20,9844	253,6955
	4732	13	0,6955	9,2180	1040	55,6417	737,4405
	4741	14	0,5006	6,2043	1120	40,0442	496,3468
	4742	18	0,8039	10,0591	1440	64,3124	804,7274
	4751	18	0,6702	8,2798	1440	53,6167	662,3815
	4752	14	1,1698	15,6369	1120	93,5825	1250,9484
48	4811	9	0,3182	3,9552	720	25,4522	316,4140
	4812	15	0,5870	7,3829	1200	46,9577	590,6335
	4821	18	0,4621	5,5151	1440	36,9701	441,2057
	4822	12	0,4486	5,5615	960	35,8875	444,9168
	4831	16	0,6441	8,1100	1280	51,5313	648,7982
	4832	10	0,2107	2,4687	800	16,8528	197,4955
	4841	10	0,2827	3,4244	800	22,6151	273,9510
	4842	17	0,8794	11,3603	1360	70,3492	908,8204
	4851	16	0,6616	8,3004	1280	52,9268	664,0359
	4852	14	0,3308	3,9601	1120	26,4679	316,8092
49	4911	9	0,8878	11,6820	720	71,0266	934,5603
	4912	13	0,6763	8,7863	1040	54,1063	702,9062
	4921	14	0,4022	4,8404	1120	32,1792	387,2316
	4922	10	0,8241	10,9590	800	65,9272	876,7198
	4931	7	0,5010	6,6772	560	40,0813	534,1763
	4932	18	0,6503	8,0536	1440	52,0201	644,2893
	4941	12	0,7472	9,8955	960	59,7738	791,6422
	4942	24	1,0405	13,0760	1920	83,2412	1046,0816

Subparcela	PSL	N	(m^2)	(m^3)	N/ha	(m^2/ha)	(m^3/ha)
	4951	16	0,4559	5,4810	1280	36,4753	438,4824
	4952	23	0,4944	5,8700	1840	39,5554	469,6004

Legenda: 50: unidades amostrais; 1 a 5: número da subparcela; 1 ou 2: lado. PSL = subparcela

Quadro 4-8 – Estatísticas básicas e resultados do inventário florestal

Parâmetro / Nível de Inclusão	N	G	V
Área Total (ha)	15	15	15
Parcelas	60	60	60
n (Número Ótimo de Parcelas)	8	20	22
Total - N	933	42,0543	533,8687
Média	15,55	0,7009	8,8978
Desvio-padrão	3,7706	0,3055	4,1245
Variância	14,2178	0,0933	17,0119
Variância da Média	0,2251	0,0015	0,2694
Erro-padrão da Média	0,4745	0,0384	0,519
Coeficiente de Variação %	24,2485	43,5814	46,3546
Valor de t Tabelado	2,0011	2,0011	2,0011
Erro de Amostragem	0,9495	0,0769	1,0386
Erro de Amostragem %	6,1059	10,9739	11,6722
IC para a Média (95%)	14,6005 a 16,4995	0,6240 a 0,7778	7,8592 a 9,9364
IC para a Média por ha (95%)	1.168 a 1.320	49,9191 a 62,2258	628,7391 a 794,9107
Total da População	**18.660**	**841,0868**	**10677,3735**
IC para o Total (95%)	17.521 a 19.799	748,7866 a 933,3869	9431,0863 a 11923,6606
EMC	14,7571	0,6367	8,0305

Legenda: N = número de indivíduos; G = área basal; V = volume; IC = intervalo de confiança; EMC = estimativa mínima confiável.

A partir desses resultados e considerando que a área da vegetação a ser suprimida, inventariada através da amostragem, é de 15ha, o intervalo de confiança para o volume total da população foi estimado em:

LIMITE INFERIOR: 9.431,08m^3 LIMITE SUPERIOR: 11.923,66m^3

4.4 Florística e Fitossociologia

4.4.1 Subestação Silves

a. Espécies Ameaçadas

Em relação às espécies ameaçadas, o levantamento não identificou espécies enquadradas nas listas oficiais.

b. Suficiência Amostral e Diversidade

Nas três unidades amostrais do inventário, foram mensurados 204 fustes, dos quais 26 (12,7%) estavam mortos em pé, aparecendo nos quadros como espécies mortas. Os demais 178 fustes dividem-se em 13 espécies diferentes identificadas até esse nível de espécie, como se observa no **Quadro 4-9**.

Quadro 4-9 – Espécies identificadas no inventário – SE Silves

Ordem	Família	Gênero	Espécie	Autor	Nome vulgar	Total
Apiales	Araliaceae	*Schefflera*	*morototoni*	(Aubl.)	morototó	20
Magnoliales	Annonaceae	*Guatteria*	*foliosa*	Benth.	envireira	1
			olivacea	R. E. Fr.	envira-fofa	2
Malpighiales	Euphorbiaceae	*Croton*	*lanjouwensis*	Jabl.	dimas	90
	Hypericaceae	*Vismia*	*cayennensis*	(Jacq.) Pers.	lacre	4
	Malpighiaceae	*Byrsonima*	*duckeana*	W. R. Anderson		14
	Salicaceae	*Laetia*	*procera*	(Poepp.) Eichler		10
Malvales	Malvaceae	*Apeiba*	*echinata*	Gaertn.	pente-de-macaco	1
morta	morta	–	–	–	–	26
Myrtales	Melastomataceae	*Miconia*	*cuspidata*	(Mart.) Naudin		1
	Myrtaceae	*Myrcia*	*fenestrata*	DC.		1
			magnoliifolia	DC.		1
Rosales	Urticaceae	*Cecropia*	*sciadophylla*	Mart.	imbaúba	28
Sapindales	Anacardiaceae	*Thyrsodium*	*spruceanum*	Benth.	breu-de-leite	5
Total	–	–	–	–	–	204

A **Figura 4-7** apresenta a relação área X espécie (curva coletora) verificada para a amostragem no levantamento nos fragmentos da área do empreendimento. A partir dela, pode-se inferir sobre a suficiência amostral, que é representada por uma tendência assintótica não atingida. Significa que não ocorre incremento no número acumulado de espécies, devido ao aumento dos pontos de amostragem.

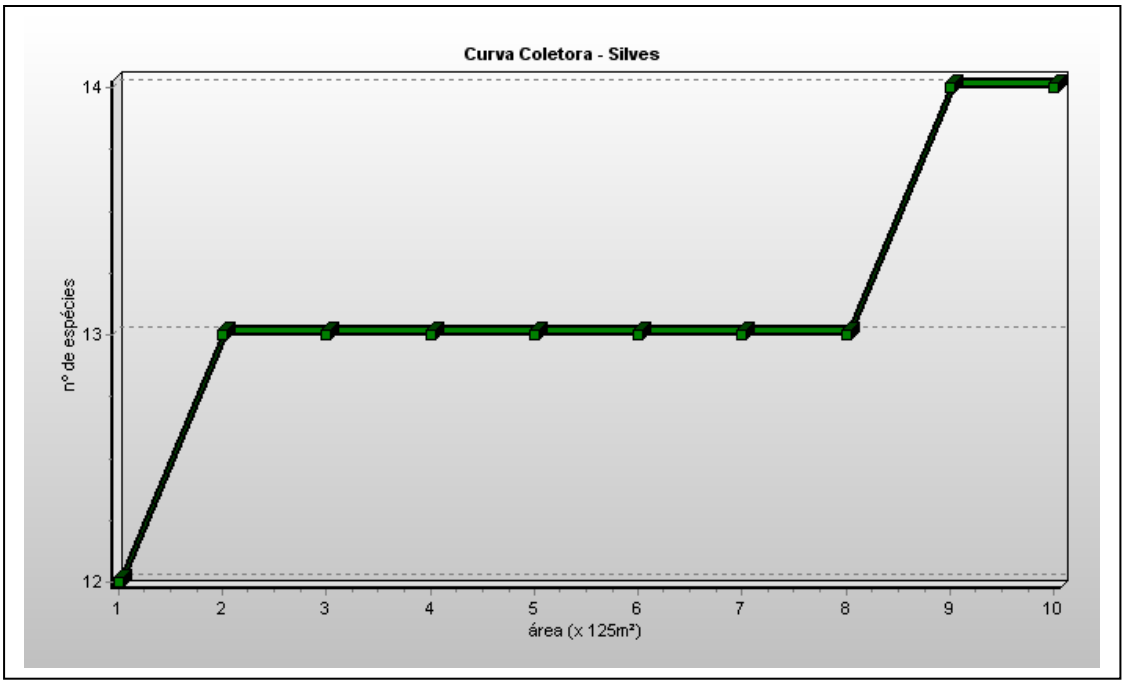


Figura 4-7 – Curva área X espécie – SE Silves

O Quadro 4-10 apresenta os resultados para avaliação da diversidade através do coeficiente de mistura de Jentsch, do índice de Shannon-Weaver, do índice de uniformidade de Pielou e do índice de Simpson.

Quadro 4-10 – Índices de diversidade para as parcelas alocadas na área da SE Silves

Subparcela	N	S	ln(S)	H'	C	J	QM
4611	14	6	1,79	1,57	0,81	0,88	1 : 2,33
4612	22	5	1,61	1,24	0,66	0,77	1 : 4,40
4621	20	5	1,61	1,05	0,56	0,65	1 : 4,00
4622	19	3	1,1	0,82	0,5	0,75	1 : 6,33
4631	17	7	1,95	1,84	0,88	0,94	1 : 2,43
4632	31	5	1,61	0,82	0,4	0,51	1 : 6,20
4641	21	12	2,48	2,32	0,93	0,94	1 : 1,75
4642	18	9	2,2	2,06	0,91	0,94	1 : 2,00
4651	17	7	1,95	1,64	0,8	0,84	1 : 2,43
4652	25	5	1,61	1,41	0,76	0,88	1 : 5,00
Geral	204	14	2,64	1,8	0,76	0,68	1 : 14,57

Onde: N= número de indivíduos amostrados; S= número de espécies amostradas; ln(S)= diversidade máxima; H'= índices de diversidade de Shannon-Weaver; C= índice de dominância de Simpson; J= equabilidade de Pielou e QM= coeficiente de mistura de Jentsch.

No presente estudo, o índice de Shannon-Winner (H'), igual a 1,8, pode ser considerado abaixo da média. Segundo MIRANDA & DIÓGENES (1998), o índice de diversidade para florestas tropicais varia entre 1,5 e 3,5 e raramente ultrapassa 4,5. Apesar disso, o índice de equabilidade de Pielou = 0,68 foi considerado dentro do esperado nas amostragens, indicando que a diversidade de Shannon está próxima ao esperado para o número de espécies amostradas, e que a diferença na diversidade entre essas parcelas ocorre em função das diferenças na riqueza.

Segundo MAGURRAN (1988), a equabilidade é compreendida entre 0 e 1. Quando ela se aproxima de 1, significa que há alta diversidade e que as espécies são teoricamente abundantes entre as parcelas. O índice de dominância de Simpson pode ser considerado alto, sendo de 26% a probabilidade de dois indivíduos amostrados ao acaso pertencerem à mesma espécie.

Com relação ao quociente de mistura de Jentsch, os resultados apresentados (1/14) indicam que, para cada 14 indivíduos amostrados, encontrou-se uma espécie nova. Essa variação demonstra que ocorre uma alta diversidade na área do empreendimento.

c. Análise das estruturas horizontal e vertical

No **Quadro 4-11**, são apresentadas as análises fitossociológicas contemplando o resultado para as estruturas, horizontal e vertical, para as áreas amostradas. Dele se extrai que cerca 56% do índice de valor de importância ampliado foram creditados a duas espécies, uma das quais (*Croton lanjouwensis*) congrega quase a metade dos indivíduos.

Quadro 4-11 – Parâmetros fitossociológicos das espécies para as áreas amostradas – SE Silves

Nome Científico	N	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC (%)	VI (%)	PSR	VIa (%)
Croton lanjouwensis	90	10	720	44,12	100	15,63	18,447	42,06	43,09	33,93	45,4	39,67
Cecropia sciadophylla	28	10	224	13,73	100	15,63	8,418	19,19	16,46	16,18	15,7	15,94
morta	26	9	208	12,75	90	14,06	5,971	13,61	13,18	13,47	9,33	11,40
Schefflera morototoni	20	7	160	9,8	70	10,94	4,417	10,07	9,94	10,27	9,52	9,90
Byrsonima duckeana	14	9	112	6,86	90	14,06	2,933	6,69	6,78	9,2	8,11	8,66
Laetia procera	10	5	80	4,9	50	7,81	1,46	3,33	4,12	5,35	4,24	4,80
Thyrsodium spruceanum	5	4	40	2,45	40	6,25	0,465	1,06	1,76	3,25	2,9	3,08
Vismia cayennensis	4	3	32	1,96	30	4,69	1,124	2,56	2,26	3,07	2,32	2,70
Guatteria olivacea	2	2	16	0,98	20	3,13	0,165	0,38	0,68	1,49	0,64	1,07
Myrcia magnoliifolia	1	1	8	0,49	10	1,56	0,179	0,41	0,45	0,82	0,58	0,70
Miconia cuspidata	1	1	8	0,49	10	1,56	0,074	0,17	0,33	0,74	0,58	0,66
Guatteria foliosa	1	1	8	0,49	10	1,56	0,065	0,15	0,32	0,73	0,58	0,66
Apeiba echinata	1	1	8	0,49	10	1,56	0,083	0,19	0,34	0,75	0,06	0,41
Myrcia fenestrata	1	1	8	0,49	10	1,56	0,061	0,14	0,31	0,73	0,06	0,40
	204	10	1632	100	640	100	43,862	100	100	100	100	100

Obs.: Árvores com DAP ≥ 10,0cm, com base em 204 indivíduos amostrados (espécies ordenadas por valor decrescente de IVIa).

Legenda: N = número de indivíduos; U = número de parcelas com presença da espécie; DA = densidade absoluta; DR = densidade relativa; FA = frequência absoluta; FR = frequência relativa; DoA = dominância absoluta; DoR = dominância relativa; VC = valor de cobertura; VI = valor de importância; PSR = posição sociológica relativa e VIa = índice do valor de importância ampliado.

Já com relação à estrutura vertical, a tipologia apresentou 8% dos indivíduos arbóreos abaixo de 9,8m de altura e 9% acima de 16,0m de altura. Os 83% dos indivíduos restantes situaram-se entre esses extremos. Em termos de espécies, *Croton lanjouwensis* foi aquela que mais contribuiu no estrato emergente, com 10 indivíduos.

4.4.2 Subestação Subestação Eng. Lechuga

a. Espécies Ameaçadas

Em relação às espécies ameaçadas, o levantamento identificou 12 espécies enquadradas na lista da IUCN em alguma categoria de risco de extinção (**Quadro 4-12**).

Quadro 4-12 – Relação e frequência das espécies ameaçadas

Espécie	IUCN	47	48	49	50	51	52	Total
Couratari longipedicellata	VU			2				2
Eschweilera atropetiolata	LR/cd	1		2				3
Helicostylis tomentosa	LR/lc		1	2				3
Lecythis prancei	EN	1				1	1	3
Manilkara cavalcantei	VU	2						2
Micropholis casiquiarensis	LR/nt		1	1				2
Micropholis williamii	LR/cd			1				1
Minquartia guianensis	LR/nt						1	1
Pouteria oppositifolia	VU					2	1	3
Pouteria pallens	CR	1						1
Pouteria petiolata	VU	1						1
Pouteria virescens	LR/lc				1			1
Total geral	–	6	2	8	1	3	3	23

Legenda: CR – Criticamente em Perigo; EN – Ameaçada; VU – Vulnerável; LR – Menor Risco (cd – dependente de conservação; nt – quase ameaçada; lc – não qualificado para cd ou nt). 47 a 52 = unidades amostrais.

b. Suficiência Amostral e Diversidade

Nas seis unidades amostrais do inventário, foram mensurados 933 fustes, dos quais 64 (6,86%) estavam mortos em pé. Os demais 869 fustes dividem-se em 302 espécies diferentes, das quais 41 foram identificadas até o nível de gênero. As outras 261 foram identificadas até espécie, como se observa no **Quadro 4-13**.

Quadro 4.13– Espécies identificadas no inventário – SE Eng. Lechuga

Ordem	Família	Gênero	Espécie	ssp/var	Autor	Nome vulgar	Total
Aquifoliales	Aquifoliaceae	*Ilex*	sp.				1
Arecales	Arecaceae	*Euterpe*	*precatoria*		Mart.	açaí	3
		Oenocarpus	*bacaba*		Mart.	bacaba	24
Asteridea	Boraginaceae	*Cordia*	*falax*		Johnston		2
			hirta		I.M. Johnst.	freijó	1
			naidophylla		Johnston		1
			sp.				1
Caryophyllales	Nyctaginaceae	*Neea*	sp.3				2
Celastrales	Celastraceae	*Cheiloclinium*	*cognatum*		(Miers) A.C.Sm.		1
Ericales	Ebenaceae	*Diospyros*	*carbonaria*		Benoist		1
			cavalcantei		Sothers		1
	Lecythidaceae	*Allantoma*	*lineata*		(Mart. Ex Berg) Miers	ceru	1
		Corythophora	*alta*		R. Knuth	ripeiro-vermelho	2
			rimosa		W.A. Rodrigues		1
		Couratari	*longipedicellata*		W. A. Rodrigues		2
			multiflora		(Sm.) Eyma		1
			stellata		A. C. Sm.	tauari	2
		Eschweilera	*atropetiolata*		S. A. Mori	ripeiro-vermelho	3
			collina		Eyma	matamatá	1
			coriacea		(DC.) S. A. Mori	matamatá-amarelo	21
			grandiflora		(Aubl.) Sandwith	matamatá-rosea	8
			micrantha		(O. Berg) Miers	matamatá	2
			pedicellata		(Rich.) S. A. Mori	ripeiro-vermelho	4
			romeu-cardosoi		S. A. Mori	matamatá-do-romeu	5
			sp.1				1

Ordem	Família	Gênero	Espécie	ssp/var	Autor	Nome vulgar	Total
Ericales (cont.)	Lecythidaceae (cont.)	*Eschweilera*	*tessmannii*		R. Knuth	ripeiro-vermelho	4
			truncata		A. C. Sm.	matamatá-amarelo	30
			wachenheimii		(Benoist) Sandwith	matamatá-amarelo	20
		Gustavia	*elliptica*		S. A. Mori	mucurão	4
		Lecythis	*poiteaui*		O. Berg.	castanha-jarana-amarela	1
			prancei		S.A. Mori	castanha-jarana	3
			zabucajo		Aubl.	castanha-sapucaia	4
	Sapotaceae	*Chrysophyllum*	*amazonicum*		T. D. Penn.		3
			prieurii		A. DC.	castanha-vermelha	1
			sanguinolentum		(Pierre) Baehni	ucuquirana	4
			sp.3				1
			sp.4				2
		Ecclinusa	*guianensis*		Eyma	abiurana-bacuri	8
		Manilkara	*bidentada*		(A.DC.) A.Chev.	maçarandubinha	9
			cavalcantei		Pires & W. A. Rodrigues		2
			huberi		(Ducke) Chevalier	maçaranduba	1
		Micropholis	*acutangula*		(Ducke) Eyma		1
			casiquiarensis		Aubrév.	abiurana	2
			guyanensis		(A. DC.) Pierre	maparajuba	9
			sp.3				1
			williamii		Aubrév. & Pellegrin		1
		Pouteria	aff. *ambelaniifolia*		(Sandwith) T.D.Penn.	abiurana	2
			aff. *cuspidata*		(A. DC.) Baheni	jaraí	2
			aff. *elegans*		(A. DC.) Baehni	cajurana	1
			anomala		(Pires) T. D. Penn.	abiurana-roxa	12
			bilocularis		(H. Winkl.) baehni	abiurana	2
			caimito		(Ruiz & Pav) Radlk	abiurana-aquariquara	9

Ordem	Família	Gênero	Espécie	ssp/var	Autor	Nome vulgar	Total
Ericales (cont.)	Sapotaceae (cont.)	*Pouteria*	*campanulata*		Baehni	abiurana	3
			cladantha		Sandwith	abiurana-seca	1
			engleri		Eyma	abiurana	1
			erythrochrysa		T. D. Penn.		2
			filipes		Eyma	abiurana-vermelha	4
			fimbriata		Baehni		1
			guianensis		Aubl.	abiurana-casca-fina	8
			hispida		Eyma	abiurana-braba	3
			laevigata		(Mart.) Radlk.	abiurana-da-casca-grossa	5
			manaosensis		(Aubrév. & Pellegr.) T. D. Penn	cucutiriba-folha-miuda	1
			oblanceolata		Pires		2
			opposita		(Ducke) T. D. Penn.	caramuri	2
			oppositifolia		(Ducke) Baehni		3
			pallens		T. D. Penn.	abiurana	1
			petiolata		T. D. Penn.	abiurana-cutiti	1
			rostrata		(Huber) Baehni		1
			sp.8				2
			speciosa		(Ducke) Baehni		1
			virescens		Baehni (Pittier)		1
Fabales	Fabaceae	*Andira*	*micrantha*		Ducke	sucupira-preta	4
			sp.			sucupira-amarela	2
		Bocoa	*viridiflora*		(Ducke) R.S. Cowan	muirajiboia-preta	1
		Calliandra	*tenuiflora*		Benth.		1
		Dinizia	*excelsa*		Ducke	angelim-pedra	1
		Dipteryx	*magnifica*		Ducke		2
			odorata		(Aubl.) Willd	cumaru	1
			polyphylla		Huber	cumarurana	1

Ordem	Família	Gênero	Espécie	ssp/var	Autor	Nome vulgar	Total
Fabales (cont.)	Fabaceae (cont.)	*Inga*	*alba*		(Aubl.) Sandwith	ingá	1
			gracilifolia		Ducke		1
			grandiflora		Ducke		1
			huberi		Ducke		2
			lateriflora		Miq.	ingá	1
			macrophylla		Humb. & Bonpl. ex Willd.		1
			melinonis		Sagot	ingá	1
			obidensis		Ducke	ingá	2
			paraensis		Ducke	ingarana	6
			rubiginosa		(Rich.) DC.		1
			thibaudiana		DC.		1
		Ormosia	sp.				1
		Parkia	*multijuga*		Benth.	fava-da-folha-fina	6
			nitida		Miq.	fava-bengue	1
		Peltogyne	*excelsa*		Ducke	pau-roxo	1
			paniculata		Benth.	escorrega-macaco	1
		Pseudopiptadenia	*psilostachya*		(Benth.) G. P. Lewis & L. Rico		3
		Pterocarpus	*officinalis*		Jacq.		3
			rohrii		Vahl.		1
		Sclerolobium	*chrysophyllum*		Poepp. & Endl.	tachi-vermelho	1
			setiferum		Ducke		11
		Stryphnodendrum	*guianensis*		(Aubl.) Benth.	faveira-camuzé	1
		Swartzia	*recurva*		Poepp. In Poepp. & Endl.	muirajiboia-amarela	2
			reticulada		Ducke	arabá-preto	2
		Swatzia	*tessmannii*		Harms	muirajiboia	1
		Tachigali	cf. *myrmercophila*		Ducke	tachi-preto	3
			venusta		Dwyer		1

Ordem	Família	Gênero	Espécie	ssp/var	Autor	Nome vulgar	Total
Fabales (cont.)	Fabaceae (cont.)	*Zygia*	*racemosa*		(Ducke) Barneby & J. W. Grimes	angelim-rajado	8
Gentianales	Apocynaceae	*Aspidosperma*	*desmanthum*		MÜll. Arg.		1
			marcgravianum		Woodson	carapanaúba-amarela	1
			nitidum		Benth.	carapanaúba	2
			sandwithianum		Markgr.	tapura	1
		Geissospermum	*argenteum*		Woodson	acariquara-branca	3
	Rubiaceae	*Alibertia*	*myrciifolia*		K. Schum.		1
		Chimarrhis	*barbata*		(Ducke) Bremek		1
		Duroia	*gransabanensis*		Steyerm.		1
		Kutchubaea	*semisericea*		Ducke		1
indeterminada	indeterminada	*indeterminada*			indeterminada		4
Lamiales	Bignoniaceae	*Tabebuia*	*incana*		A. H. Gentry	pau-d´arco	1
	Lamiaceae	*Vitex*	*duckei*		Huber		1
Laurales	Lauraceae	*Aniba*	sp.1				1
		Mezilaurus	*duckei*		Van der Werff	itaúba-abacate	2
			itauba		(Meisn.) Taub. ex Mez	itaúba	1
		Ocotea	*amazonica*		(Meisn.) Mez		1
			nigrescens		Vicentini	louro-preto	1
			percurrens		Vicent.		1
			sp.3			louro	4
			sp.4				1
		Rhodostemonodaphne	*peneia*		Madriñán	louro-preto	1
		Sextonia	*rubra*		(Mez) van der Werff.	louro-gamela	1
Magnoliales	Annonaceae	*Annona*	*amazonica*		R. E. Fr.		1
		Bocageopsis	*multiflora*		(Mart.) R.E. Fr.	envira-surucucu	4
		Duguetia	*pycnastera*		Sandwith		1
			stelechantha		(Diels) R.E.Fr.	ata-brava	1

Ordem	Família	Gênero	Espécie	ssp/var	Autor	Nome vulgar	Total
Magnoliales (cont.)	Annonaceae (cont.)	*Duguetia*	*surinamensis*		R.E.Fr.	envira-amargosa	1
		Guatteria	*olivacea*		R. E. Fr.	envira-fofa	8
		Unonopsis	*duckei*		R. E. Fr.	envira-preta	1
		Xylopia	*calophylla*		R. E. Fr.		4
	Myristicaceae	*Iryanthera*	*coriacea*		Ducke		1
			ulei		Warb.	ucuuba-punã	7
		Osteophloeum	*platyspermum*		(Spruce ex A. DC.) Warb.	ucuuba-chico-de-assis	5
		Virola	*calophylla*		(Spruce) Warb.		3
			michelii		Heckel	ucuuba-preta	5
			multinervia		Ducke	ucuuba-vermelha	7
			pavonis		(A. DC.) A.C. Sm.		3
			theiodora		Warb.	paricá	1
Malpighiales	Caryocaraceae	*Caryocar*	*glabrum*		(Aubl.) Pers.		2
	Chrysobalanaceae	*Couepia*	*guianensis*		Aubl.	caripé	1
			longipendula		Pilg.	castanha-de-galinha	2
			robusta		Huber	mari-bravo	4
			sp.1			pajurá	1
			sp.2			pajurá	1
		Licania	*apetala*		(E. Mey.) Fristsch		1
			canescens		Benoist		9
			coriacea		Benth.	macucu-chiador-da-folha-grande	1
			heteromorpha		Benth.		2
			longistyla		(Hook.f.) Fritsch		1
			micrantha		Miq.	pajurazinho	2
			oblongifolia		Standl.		11
			rodriguesii		Prancei		4
			sp.7				1

Ordem	Família	Gênero	Espécie	ssp/var	Autor	Nome vulgar	Total
Malpighiales (cont.)	Chrysobalanaceae	*Parinari*	sp.				1
	Clusiaceae	*Symphonia*	*globulifera*		L.	anani	5
		Tovomita	*schomburgkii*		Planch. & Triana		2
			sp.				2
	Dichapetalaceae	*Tapura*	*guianensis*		Aubl.	tapura	1
	Euphorbiaceae	*Aparisthmium*	*cordatum*		Baill.	morocototó	3
		Conceveiba	*guianensis*		Aubl.	supiá	6
		Croton	*lanjouwensis*		Jabl.	dimas	4
		Hevea	*guianensis*		Aubl.	seringa	1
		Mabea	sp.1				6
			sp.2				1
			speciosa		MÜll. Arg.	taquari-branco	5
		Micrandropsis	*scleroxylon*		W. A. Rodrigues		1
		Pausandra	*macropetala*		Ducke		1
		Sapium	*glandulosum*		(L.) Morang		1
	Humiriaceae	*Sacoglottis*	*guianensis*		Benth.	uchirana	2
		Vantanea	*guianensis*		Aubl.	uchirana	10
			parviflora		Lam.	uchirana	2
			sp.				2
		Vantenea	sp.1				1
	Lacistemataceae	*Lacistema*	*aggregatum*		(Berg) Rusby		1
			grandifolium		Schnitzl.		1
	Malpighiaceae	*Byrsonima*	*crispa*		A. Juss.		2
			duckeana		W. R. Anderson		1
			sp.				3
		Pterandra	*arborea*		Ducke		1
	Ochnaceae	*Ouratea*	*discophora*		Ducke		1

Ordem	Família	Gênero	Espécie	ssp/var	Autor	Nome vulgar	Total
Malpighiales (cont.)	Peraceae	*Pogonophora*	*schomburgkiana*		Miers ex Benth.	amarelinho	1
	Putranjivaceae	*Drypetes*	*variabilis*		Uittien		2
	Salicaceae	*Casearia*	*grandiflora*		Cambess.		2
			javitensis		H. B. K.	mata-calado	1
	Violaceae	*Amphirrhox*	*longifolia*		Spreng		3
		Leonia	*glycycarpa*		Ruiz & Pav.		3
		Paypayrola	*grandiflora*		Tul.	mucurão	2
		Rinorea	*guianensis*		Aubl.		2
			macrocarpa		(Mart. ex Eichler) Kuntze		1
			racemosa		(Mart.) Kuntze	canela-de-velho	8
Malvales	Malvaceae	*Apeiba*	*echinata*		Gaertn.	pente-de-macaco	1
		Lueheopsis	*rosea*		(Ducke) Burret.	urucurana-cacau	3
		Quararibea	*ochrocalyx*		(K. Schum.) Vischer		1
		Scleronema	*micranthum*		(Ducke) Ducke	cardeiro	9
		Theobroma	*sylvestre*		Mart.	cacauí	4
morta	morta	*morta*			morta	morta	64
Myrtales	Combretaceae	*Buchenavia*	*grandis*		Ducke	tanimbuca	1
			parvifolia		Ducke		2
	Melastomataceae	*Bellucia*	*grossularioides*		(L.) Triana	goiaba-de-anta	2
		Miconia	*argyrophylla*		DC.	buchuchu-canela-de-velho	6
			biglandulosa		Gleason		5
			oblongifolia		Cogn.		1
			poeppigii		Triana		1
			pubipetala		Miq.		1
			pyrifolia		Naudin		3
			sp.2				2
			spicata		Macfad. ex Griseb.		10

Ordem	Família	Gênero	Espécie	ssp/var	Autor	Nome vulgar	Total
Myrtales (cont.)	Melastomataceae (cont.)	*Miconia*	*tetraspermoides*		WurdacK		4
			tomentosa		(Rich.) D. Don		4
		Mouriri	*ficoides*		Morley		6
			nigra		(DC.) Morley		1
	Myrtaceae	*Eugenia*	*cupulata*		Amshoff		1
			patrisii		Vahl	ubaia	2
		Myrcia	*fenestrata*		DC.		1
			freyreissiana		(O. Berg) Kiaersk.		1
			sp.				1
	Vochysiaceae	*Qualea*	*paraensis*		Ducke	guariúba-de-carrasco	3
			sp.2				1
Oxalidales	Connaraceae	*Connarus*	*erianthus*		Elmer		1
			perrottetii		(DC.) Planch.	mara-sacaca	1
	Elaeocarpaceae	*Sloanea*	*pubescens*		(Poepp. & Endl.) Benth.		1
			schomburgki		Benth.		5
			sp.3				1
			sp.4				1
Proteales	Proteacea	*Panopsis*	sp.				1
Rosales	Moraceae	*Brosimum*	*acutifolium*		Huber		1
			parinarioides	ssp. *parinarioides*	Ducke	amapá	4
					Ducke	amapá	1
			rubescens		Taub.	pau-rainha	8
		Clarisia	*racemosa*		Ruiz & Pav.	guariúba	1
		Helianthostylis	*sprucei*		Baill.	pau-rainha	1
		Heliantostilys	sp.				1
		Helicostylis	*scabra*		(Macbr.) C. C. Berg	inharé	1
			tomentosa		(Planch. & Endl.) Rusby	inharé-paina	3

Ordem	Família	Gênero	Espécie	ssp/var	Autor	Nome vulgar	Total
Rosales (cont.)	Moraceae (cont.)	*Maquira*	*sclerophylla*		(Ducke) C.C. Berg	muiratinga	5
		Naucleopsis	*caloneura*		(Huber) Ducke		2
			sp.				2
			ulei		(Warburg) Ducke		1
		Sorocea	*muriculata*		Miq.		4
			sp.				3
	Urticaceae	*Cecropia*	*sciadophylla*		Mart.	imbaúba	4
		Pourouma	*cecropiifolia*		Mart. In Spix & Mart.	mapati	2
			guianensis		Aubl.		2
			minor		Benoist		1
			sp.				2
			tomentosa	ssp. *essequiboensis*	Miq. (Stand.) C. C. Berg & Heusden		1
					Mart. ex Miq.		4
			villosa		Trécul	imbaúba-branca	25
Santales	Olacaceae	*Heisteria*	*densifrons*		Engl.		1
		Minquartia	*guianensis*		Aubl.	acariquara-roxa	1
Sapindales	Anacardiaceae	*Anacardium*	*parvifolium*		Ducke		2
		Astronium	*gracile*		Engl.		1
		Tapirira	*guianensis*		Aubl.	pau-pombo	4
		Thyrsodium	*spruceanum*		Benth.	breu-de-leite	1
	Burseraceae	*Protium*	*altsonii*		Sandwith	breu	17
			amazonicum		(Cuatrec.) D. C. Daly	breu-vermelho	2
			apiculatum		Swart	breu-vermelho	3
			aracouchini		Swart.		1
			decandrum		(Aubl.) Marchand	breu-manga	11
			divaricatum		Engl.	breu	5
			ferrugineum		(Engl.) Engl.	breu	2

Ordem	Família	Gênero	Espécie	ssp/var	Autor	Nome vulgar	Total
Sapindales (cont.)	Burseraceae (cont.)	*Protium*	*giganteum*		Engl.	breu	2
			grandifolium		Engl.		1
			hebetatum		D. C. Daly	breu	16
			heptaphyllum		(Aubl.) Marchand	breu	2
			opacum		Swart		2
			pallidum		Cuatrec.		1
			pilosissimum		Engl.		2
			pilosum		(Cuatrec.) D. C. Daly		1
			rubrum		Cuatrec.		1
			sp.2			breu	1
			sp.3			breu	1
			tenuifolium		(Engl.) Engl.		2
			trifoliolatum		Engl.		1
			unifoliolatum		Engl.		4
		Tetragastris	*panamensis*		(Engl.) Kuntze		4
			sp.				1
		Trattinnichia	*peruviana*		Loes.		1
		Trattinnickia	*burserifolia*		Mart.	breu-manga	2
	Meliaceae	*Guarea*	*paraensis*		C. DC.		1
			silvatica		C. DC.		7
			sp.3				3
			sp.4				1
			sp.5				2
			sp.6				1
		Trichilia	aff. *schomburgkii*		C. DC.		6
			cipo		(A.Juss.) C. DC.		1
			pallida		Sw.		1

Ordem	Família	Gênero	Espécie	ssp/var	Autor	Nome vulgar	Total
Sapindales (cont.)	Sapindaceae	*Cupania*	*scrobiculata*		L. C. Rich.		1
		Talisia	*alleni*		Croat		1
			sp.1				1
		Vouarana	*guianensis*		Aubl.		1
	Simaroubaceae	*Simaba*	*cedron*		Planch.	pau-pra-tudo	1
			polyphylla		(Cavalcante) W. Thomas		1
		Simarouba	*amara*		Aubl.		4
			polyphylla		(Cavalcante) W. Thomas		1
Total geral							933

Nota: SSP = subespécie; var = variedade.

A **Figura 4-8** apresenta a relação área X espécie (curva coletora) verificada para a amostragem no levantamento nos fragmentos da área do empreendimento.

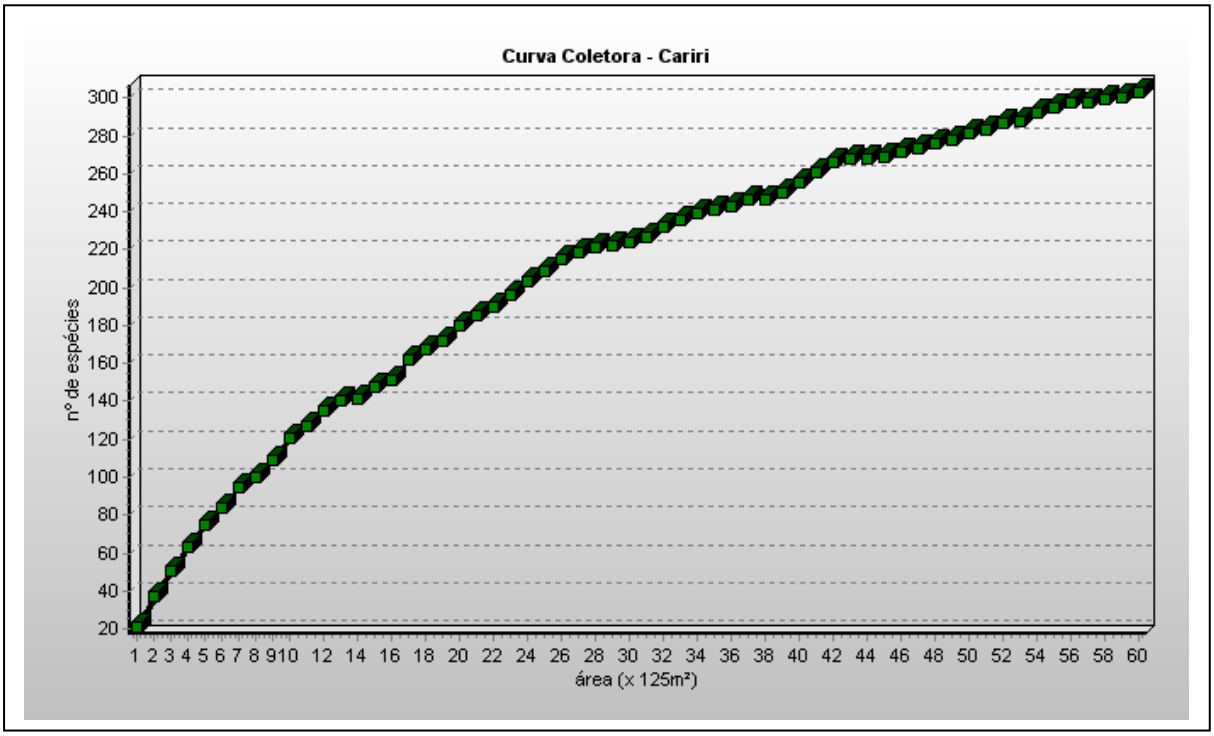


Figura 4-8 – Curva área X espécie – SE Eng. Lechuga

Dessa curva, pode-se inferir sobre a suficiência amostral, que é representada por uma tendência assintótica não atingida. Significa que não ocorre incremento significativo no número acumulado de espécies, devido ao aumento dos pontos de amostragem.

O **Quadro 4-14** apresenta os resultados para avaliação da diversidade através do coeficiente de mistura de Jentsch, do índice de Shannon-Weaver, do índice de uniformidade de Pielou e do índice de Simpson.

Quadro 4-14 – Índices de diversidade para as parcelas alocadas na área do empreendimento

Parcela	N	S	ln(S)	H'	C	J	QM
4711	15	12	2,48	2,4	0,96	0,97	1 : 1,25
4712	13	13	2,56	2,56	1	1	1 : 1,00
4721	19	16	2,77	2,73	0,98	0,99	1 : 1,19
4722	14	14	2,64	2,64	1	1	1 : 1,00
4731	10	9	2,2	2,16	0,98	0,98	1 : 1,11
4732	13	12	2,48	2,46	0,99	0,99	1 : 1,08
4741	14	12	2,48	2,44	0,98	0,98	1 : 1,17
4742	18	14	2,64	2,58	0,97	0,98	1 : 1,29

Parcela	N	S	ln(S)	H'	C	J	QM
4751	18	14	2,64	2,51	0,95	0,95	1 : 1,29
4752	14	14	2,64	2,64	1	1	1 : 1,00
4811	9	9	2,2	2,2	1	1	1 : 1,00
4812	15	13	2,56	2,49	0,97	0,97	1 : 1,15
4821	18	14	2,64	2,58	0,97	0,98	1 : 1,29
4822	12	9	2,2	2,09	0,94	0,95	1 : 1,33
4831	16	11	2,4	2,31	0,95	0,96	1 : 1,45
4832	10	7	1,95	1,89	0,93	0,97	1 : 1,43
4841	10	8	2,08	1,97	0,93	0,95	1 : 1,25
4842	17	15	2,71	2,67	0,99	0,99	1 : 1,13
4851	16	14	2,64	2,57	0,98	0,97	1 : 1,14
4852	14	11	2,4	2,3	0,96	0,96	1 : 1,27
4911	9	9	2,2	2,2	1	1	1 : 1,00
4912	13	12	2,48	2,46	0,99	0,99	1 : 1,08
4921	14	13	2,56	2,54	0,99	0,99	1 : 1,08
4922	10	10	2,3	2,3	1	1	1 : 1,00
4931	7	7	1,95	1,95	1	1	1 : 1,00
4932	18	14	2,64	2,55	0,97	0,97	1 : 1,29
4941	12	11	2,4	2,37	0,98	0,99	1 : 1,09
4942	24	18	2,89	2,75	0,96	0,95	1 : 1,33
4951	16	14	2,64	2,57	0,98	0,97	1 : 1,14
4952	23	19	2,94	2,87	0,98	0,98	1 : 1,21
5011	15	15	2,71	2,71	1	1	1 : 1,00
5012	14	14	2,64	2,64	1	1	1 : 1,00
5021	11	11	2,4	2,4	1	1	1 : 1,00
5022	17	16	2,77	2,75	0,99	0,99	1 : 1,06
5031	14	13	2,56	2,54	0,99	0,99	1 : 1,08
5032	15	13	2,56	2,52	0,98	0,98	1 : 1,15
5041	19	16	2,77	2,73	0,98	0,99	1 : 1,19
5042	12	11	2,4	2,37	0,98	0,99	1 : 1,09
5051	13	12	2,48	2,46	0,99	0,99	1 : 1,08
5052	16	11	2,4	2,1	0,88	0,88	1 : 1,45
5111	16	16	2,77	2,77	1	1	1 : 1,00
5112	20	17	2,83	2,79	0,98	0,99	1 : 1,18
5121	18	16	2,77	2,74	0,99	0,99	1 : 1,13
5122	19	14	2,64	2,52	0,96	0,95	1 : 1,36
5131	23	21	3,04	3,01	0,99	0,99	1 : 1,10

Parcela	N	S	ln(S)	H'	C	J	QM
5132	20	19	2,94	2,93	0,99	1	1 : 1,05
5141	13	12	2,48	2,46	0,99	0,99	1 : 1,08
5142	23	17	2,83	2,71	0,96	0,96	1 : 1,35
5151	20	18	2,89	2,86	0,99	0,99	1 : 1,11
5152	16	14	2,64	2,6	0,98	0,98	1 : 1,14
5211	17	16	2,77	2,75	0,99	0,99	1 : 1,06
5212	18	17	2,83	2,81	0,99	0,99	1 : 1,06
5221	13	10	2,3	2,25	0,96	0,98	1 : 1,30
5222	16	15	2,71	2,69	0,99	0,99	1 : 1,07
5231	15	13	2,56	2,52	0,98	0,98	1 : 1,15
5232	21	16	2,77	2,66	0,97	0,96	1 : 1,31
5241	14	14	2,64	2,64	1	1	1 : 1,00
5242	20	13	2,56	2,42	0,94	0,95	1 : 1,54
5251	19	18	2,89	2,87	0,99	0,99	1 : 1,06
5252	15	13	2,56	2,52	0,98	0,98	1 : 1,15
Geral	933	303	5,71	5,12	0,99	0,9	1 : 3,08

Onde: N= número de indivíduos amostrados; S= número de espécies amostradas; ln(S)= diversidade máxima; H'= índices de diversidade de Shannon-Weaver; C= índice de dominância de Simpson; J= equabilidade de Pielou e QM= coeficiente de mistura de Jentsch.

Neste estudo, o índice de Shannon-Winner (H'), igual a 5,12, pode ser considerado acima da média. Segundo MIRANDA & DIÓGENES (1998), o índice de diversidade para florestas tropicais varia entre 1,5 e 3,5 e raramente ultrapassa 4,5. Apesar disso, o índice de equabilidade de Pielou igual a 0,9 foi considerado dentro do esperado nas amostragens, indicando que a diversidade de Shannon está próxima ao esperado para o número de espécies amostradas, e que a diferença na diversidade entre essas parcelas ocorre em função das diferenças na riqueza.

De acordo com MAGURRAN (1988), a equabilidade é compreendida entre 0 e 1. Quando ela se aproxima de 1, significa que há alta diversidade e que as espécies são teoricamente abundantes entre as parcelas. O índice de dominância de Simpson pode ser considerado alto, sendo de 1% a probabilidade de dois indivíduos amostrados ao acaso pertencerem à mesma espécie.

Com relação ao quociente de mistura de Jentsch, os resultados apresentados (1/3) indicam que, para cada três indivíduos amostrados, encontrou-se uma espécie nova. Essa variação demonstra que ocorre uma alta diversidade na área do empreendimento.

c. Análise das estruturas horizontal e vertical

No **Quadro 4-15**, são apresentadas as análises fitossociológicas contemplando o resultado para as estruturas, horizontal e vertical, para as áreas amostradas. Dele se extrai que cerca 33% do índice de valor de importância ampliado foram creditados a 18 espécies; dessas, *Eschweilera truncata, Pourouma villosa, Eschweilera coriácea, Eschweilera wachenheimii, Protium altsonii, Oenocarpus bacaba, Protium hebetatum, Pouteria anômala, Sclerolobium setiferum, Protium decandrum* congregam mais de um quarto dos indivíduos.

Com relação à estrutura vertical, a tipologia apresentou 12% dos indivíduos arbóreos abaixo de 9,9m de altura e 16% acima de 23,0m de altura. Os 72% dos indivíduos restantes situaram-se entre esses extremos. Em termos de espécies, *Vantanea guianensis* foi aquela que mais contribuiu no estrato emergente, com 5 indivíduos.

Quadro 4-15 – Parâmetros fitossociológicos das espécies para as áreas amostradas

Nome Científico	N	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC (%)	VI (%)	PSR	VIa (%)
morta	64	40	85,333	6,86	66,67	4,94	4,878	8,7	7,78	6,83	4,25	5,54
Eschweilera truncata	30	22	40	3,22	36,67	2,72	1,468	2,62	2,92	2,85	3,7	3,28
Pourouma villosa	25	12	33,333	2,68	20	1,48	0,592	1,06	1,87	1,74	3,46	2,60
Eschweilera coriacea	21	17	28	2,25	28,33	2,1	1,237	2,21	2,23	2,19	2,8	2,50
Eschweilera wachenheimii	20	15	26,667	2,14	25	1,85	0,719	1,28	1,71	1,76	2,77	2,27
Protium altsonii	17	13	22,667	1,82	21,67	1,61	2,219	3,96	2,89	2,46	1,81	2,14
Oenocarpus bacaba	24	16	32	2,57	26,67	1,98	0,595	1,06	1,82	1,87	2,39	2,13
Protium hebetatum	16	13	21,333	1,71	21,67	1,61	0,448	0,8	1,26	1,37	1,88	1,63
Pouteria anomala	12	10	16	1,29	16,67	1,24	0,796	1,42	1,35	1,31	1,34	1,33
Sclerolobium setiferum	11	8	14,667	1,18	13,33	0,99	1,005	1,79	1,49	1,32	1,3	1,31
Protium decandrum	11	10	14,667	1,18	16,67	1,24	0,47	0,84	1,01	1,08	1,09	1,09
Pouteria caimito	9	8	12	0,96	13,33	0,99	1,061	1,89	1,43	1,28	0,82	1,05
Licania canescens	9	9	12	0,96	15	1,11	0,408	0,73	0,85	0,93	1,14	1,04
Micropholis guyanensis	9	9	12	0,96	15	1,11	0,772	1,38	1,17	1,15	0,92	1,04
Vantanea guianensis	10	8	13,333	1,07	13,33	0,99	0,862	1,54	1,3	1,2	0,85	1,03
Scleronema micranthum	9	9	12	0,96	15	1,11	0,455	0,81	0,89	0,96	1,03	1,00
Licania oblongifolia	11	8	14,667	1,18	13,33	0,99	0,438	0,78	0,98	0,98	0,99	0,99
Manilkara bidentada	9	5	12	0,96	8,33	0,62	0,68	1,21	1,09	0,93	0,92	0,93
Pouteria guianensis	8	7	10,667	0,86	11,67	0,87	0,799	1,42	1,14	1,05	0,79	0,92
Zygia racemosa	8	6	10,667	0,86	10	0,74	0,629	1,12	0,99	0,91	0,89	0,90
Eschweilera grandiflora	8	7	10,667	0,86	11,67	0,87	0,148	0,26	0,56	0,66	1,11	0,89
Ecclinusa guianensis	8	8	10,667	0,86	13,33	0,99	0,371	0,66	0,76	0,84	0,89	0,87
Brosimum rubescens	8	8	10,667	0,86	13,33	0,99	0,426	0,76	0,81	0,87	0,78	0,83
Iryanthera ulei	7	7	9,333	0,75	11,67	0,87	0,224	0,4	0,57	0,67	0,97	0,82

Nome Científico	N	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC (%)	VI (%)	PSR	VIa (%)
Parkia multijuga	6	6	8	0,64	10	0,74	1,313	2,34	1,49	1,24	0,4	0,82
Miconia spicata	10	6	13,333	1,07	10	0,74	0,16	0,28	0,68	0,7	0,92	0,81
Guatteria olivacea	8	7	10,667	0,86	11,67	0,87	0,422	0,75	0,8	0,82	0,79	0,81
Rinorea racemosa	8	8	10,667	0,86	13,33	0,99	0,129	0,23	0,54	0,69	0,88	0,79
Virola multinervia	7	7	9,333	0,75	11,67	0,87	0,407	0,73	0,74	0,78	0,75	0,77
Guarea silvatica	7	5	9,333	0,75	8,33	0,62	0,302	0,54	0,64	0,64	0,86	0,75
Bocageopsis multiflora	4	4	5,333	0,43	6,67	0,49	1,142	2,04	1,23	0,99	0,33	0,66
Mabea sp.1	6	5	8	0,64	8,33	0,62	0,107	0,19	0,42	0,48	0,83	0,66
Mouriri ficoides	6	6	8	0,64	10	0,74	0,381	0,68	0,66	0,69	0,62	0,66
Miconia argyrophylla	6	4	8	0,64	6,67	0,49	0,119	0,21	0,43	0,45	0,83	0,64
Inga paraensis	6	3	8	0,64	5	0,37	0,36	0,64	0,64	0,55	0,72	0,64
Conceveiba guianensis	6	5	8	0,64	8,33	0,62	0,215	0,38	0,51	0,55	0,71	0,63
Brosimum parinarioides ssp. *parinarioides*	4	4	5,333	0,43	6,67	0,49	1,278	2,28	1,35	1,07	0,13	0,60
Maquira sclerophylla	5	5	6,667	0,54	8,33	0,62	0,182	0,32	0,43	0,49	0,69	0,59
Osteophloeum platyspermum	5	5	6,667	0,54	8,33	0,62	0,17	0,3	0,42	0,49	0,69	0,59
Symphonia globulifera	5	5	6,667	0,54	8,33	0,62	0,173	0,31	0,42	0,49	0,69	0,59
Trichilia aff. *schomburgkii*	6	6	8	0,64	10	0,74	0,199	0,36	0,5	0,58	0,6	0,59
Sloanea schomburgki	5	5	6,667	0,54	8,33	0,62	0,227	0,41	0,47	0,52	0,58	0,55
Eschweilera romeu-cardosoi	5	4	6,667	0,54	6,67	0,49	0,116	0,21	0,37	0,41	0,69	0,55
Pouteria laevigata	5	5	6,667	0,54	8,33	0,62	0,496	0,88	0,71	0,68	0,37	0,53
Virola michelii	5	4	6,667	0,54	6,67	0,49	0,211	0,38	0,46	0,47	0,58	0,53
Protium divaricatum	5	4	6,667	0,54	6,67	0,49	0,192	0,34	0,44	0,46	0,58	0,52
Pseudopiptadenia psilostachya	3	3	4	0,32	5	0,37	0,806	1,44	0,88	0,71	0,31	0,51
Croton lanjouwensis	4	4	5,333	0,43	6,67	0,49	0,265	0,47	0,45	0,46	0,55	0,51
Geissospermum argenteum	3	3	4	0,32	5	0,37	0,616	1,1	0,71	0,6	0,41	0,51
Pourouma tomentosa	4	4	5,333	0,43	6,67	0,49	0,214	0,38	0,4	0,43	0,55	0,49
Lecythis zabucajo	4	4	5,333	0,43	6,67	0,49	0,716	1,28	0,85	0,73	0,23	0,48
Chrysophyllum sanguinolentum	4	4	5,333	0,43	6,67	0,49	0,162	0,29	0,36	0,4	0,55	0,48
Gustavia elliptica	4	4	5,333	0,43	6,67	0,49	0,13	0,23	0,33	0,38	0,55	0,47
Simarouba amara	4	4	5,333	0,43	6,67	0,49	0,45	0,8	0,62	0,58	0,34	0,46
Eschweilera pedicellata	4	4	5,333	0,43	6,67	0,49	0,094	0,17	0,3	0,36	0,55	0,46
Lueheopsis rosea	3	3	4	0,32	5	0,37	0,615	1,1	0,71	0,6	0,31	0,46
Cecropia sciadophylla	4	4	5,333	0,43	6,67	0,49	0,07	0,13	0,28	0,35	0,55	0,45
Theobroma sylvestre	4	4	5,333	0,43	6,67	0,49	0,063	0,11	0,27	0,35	0,55	0,45

Nome Científico	N	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC (%)	VI (%)	PSR	VIa (%)
Tetragastris panamensis	4	3	5,333	0,43	5	0,37	0,115	0,21	0,32	0,34	0,55	0,45
Andira micrantha	4	4	5,333	0,43	6,67	0,49	0,203	0,36	0,4	0,43	0,45	0,44
Eschweilera tessmannii	4	3	5,333	0,43	5	0,37	0,251	0,45	0,44	0,42	0,45	0,44
Ocotea sp.3	4	4	5,333	0,43	6,67	0,49	0,196	0,35	0,39	0,42	0,45	0,44
indeterminada	4	3	5,333	0,43	5	0,37	0,063	0,11	0,27	0,3	0,55	0,43
Couepia robusta	4	4	5,333	0,43	6,67	0,49	0,139	0,25	0,34	0,39	0,45	0,42
Tapirira guianensis	4	4	5,333	0,43	6,67	0,49	0,12	0,21	0,32	0,38	0,45	0,42
Miconia tetraspermoides	4	4	5,333	0,43	6,67	0,49	0,121	0,22	0,32	0,38	0,44	0,41
Mabea speciosa	5	3	6,667	0,54	5	0,37	0,074	0,13	0,33	0,35	0,46	0,41
Miconia biglandulosa	5	3	6,667	0,54	5	0,37	0,077	0,14	0,34	0,35	0,46	0,41
Licania rodriguesii	4	4	5,333	0,43	6,67	0,49	0,071	0,13	0,28	0,35	0,44	0,40
Tachigali cf. *myrmercophila*	3	3	4	0,32	5	0,37	0,417	0,74	0,53	0,48	0,31	0,40
Pouteria filipes	4	4	5,333	0,43	6,67	0,49	0,224	0,4	0,41	0,44	0,34	0,39
Protium apiculatum	3	3	4	0,32	5	0,37	0,209	0,37	0,35	0,35	0,41	0,38
Protium unifoliolatum	4	3	5,333	0,43	5	0,37	0,067	0,12	0,27	0,31	0,45	0,38
Pouteria hispida	3	3	4	0,32	5	0,37	0,183	0,33	0,32	0,34	0,41	0,38
Lecythis prancei	3	3	4	0,32	5	0,37	0,126	0,23	0,27	0,31	0,41	0,36
Aspidosperma nitidum	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,644	1,15	0,68	0,54	0,17	0,36
Pterocarpus officinalis	3	3	4	0,32	5	0,37	0,278	0,5	0,41	0,4	0,31	0,36
Xylopia calophylla	4	4	5,333	0,43	6,67	0,49	0,289	0,52	0,47	0,48	0,23	0,36
Helicostylis tomentosa	3	2	4	0,32	3,33	0,25	0,153	0,27	0,3	0,28	0,41	0,35
Leonia glycycarpa	3	3	4	0,32	5	0,37	0,08	0,14	0,23	0,28	0,41	0,35
Eschweilera atropetiolata	3	3	4	0,32	5	0,37	0,048	0,08	0,2	0,26	0,41	0,34
Miconia tomentosa	4	4	5,333	0,43	6,67	0,49	0,047	0,08	0,26	0,34	0,32	0,33
Amphirrhox longifolia	3	3	4	0,32	5	0,37	0,036	0,06	0,19	0,25	0,41	0,33
Miconia pyrifolia	3	2	4	0,32	3,33	0,25	0,107	0,19	0,26	0,25	0,41	0,33
Guarea sp.3	3	3	4	0,32	5	0,37	0,174	0,31	0,32	0,33	0,31	0,32
Euterpe precatoria	3	2	4	0,32	3,33	0,25	0,046	0,08	0,2	0,22	0,41	0,32
Sorocea sp.	3	3	4	0,32	5	0,37	0,129	0,23	0,28	0,31	0,3	0,31
Chrysophyllum amazonicum	3	3	4	0,32	5	0,37	0,279	0,5	0,41	0,4	0,2	0,30
Vantanea parviflora	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,631	1,13	0,67	0,53	0,06	0,30
Chrysophyllum prieurii	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,611	1,09	0,6	0,44	0,14	0,29
Eschweilera micrantha	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,422	0,75	0,48	0,4	0,17	0,29
Qualea paraensis	3	3	4	0,32	5	0,37	0,236	0,42	0,37	0,37	0,2	0,29
Micropholis casiquiarensis	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,214	0,38	0,3	0,28	0,28	0,28
Vantanea sp.	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,207	0,37	0,29	0,28	0,28	0,28
Byrsonima sp.	3	3	4	0,32	5	0,37	0,212	0,38	0,35	0,36	0,19	0,28
Chrysophyllum sp.4	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,201	0,36	0,29	0,27	0,28	0,28

Nome Científico	N	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC (%)	VI (%)	PSR	VIa (%)
Pourouma guianensis	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,198	0,35	0,28	0,27	0,28	0,28
Sorocea muriculata	4	4	5,333	0,43	6,67	0,49	0,057	0,1	0,27	0,34	0,21	0,28
Swartzia reticulada	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,203	0,36	0,29	0,27	0,28	0,28
Virola pavonis	3	3	4	0,32	5	0,37	0,181	0,32	0,32	0,34	0,2	0,27
Pouteria campanulata	3	2	4	0,32	3,33	0,25	0,059	0,11	0,21	0,22	0,31	0,27
Pouteria oppositifolia	3	2	4	0,32	3,33	0,25	0,239	0,43	0,37	0,33	0,2	0,27
Drypetes variabilis	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,126	0,22	0,22	0,23	0,28	0,26
Pouteria aff. *cuspidata*	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,121	0,22	0,21	0,23	0,28	0,26
Sacoglottis guianensis	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,122	0,22	0,22	0,23	0,28	0,26
Dinizia excelsa	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,663	1,18	0,64	0,47	0,03	0,25
Inga huberi	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,083	0,15	0,18	0,2	0,28	0,24
Bellucia grossularioides	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,06	0,11	0,16	0,19	0,28	0,24
Couepia longipendula	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,063	0,11	0,16	0,19	0,28	0,24
Pourouma sp.	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,053	0,09	0,15	0,19	0,28	0,24
Pouteria bilocularis	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,055	0,1	0,16	0,19	0,28	0,24
Protium amazonicum	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,054	0,1	0,16	0,19	0,28	0,24
Protium ferrugineum	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,067	0,12	0,17	0,19	0,28	0,24
Protium opacum	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,06	0,11	0,16	0,19	0,28	0,24
Couratari multiflora	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,611	1,09	0,6	0,44	0,03	0,24
Cordia falax	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,04	0,07	0,14	0,18	0,28	0,23
Eugenia patrisii	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,041	0,07	0,14	0,18	0,28	0,23
Licania micrantha	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,045	0,08	0,15	0,18	0,28	0,23
Mezilaurus duckei	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,041	0,07	0,14	0,18	0,28	0,23
Miconia sp.2	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,038	0,07	0,14	0,18	0,28	0,23
Naucleopsis caloneura	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,042	0,08	0,15	0,18	0,28	0,23
Neea sp.3	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,231	0,41	0,31	0,29	0,17	0,23
Inga obidensis	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,032	0,06	0,14	0,17	0,28	0,23
Paypayrola grandiflora	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,029	0,05	0,13	0,17	0,28	0,23
Protium pilosissimum	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,035	0,06	0,14	0,17	0,28	0,23
Protium tenuifolium	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,025	0,04	0,13	0,17	0,28	0,23
Rinorea guianensis	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,031	0,05	0,13	0,17	0,28	0,23
Tovomita sp.	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,027	0,05	0,13	0,17	0,28	0,23
Licania heteromorpha	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,201	0,36	0,29	0,27	0,17	0,22
Virola calophylla	3	3	4	0,32	5	0,37	0,043	0,08	0,2	0,26	0,18	0,22
Dipteryx magnifica	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,18	0,32	0,27	0,26	0,17	0,22
Trattinnickia burserifolia	2	1	2,667	0,21	1,67	0,12	0,047	0,08	0,15	0,14	0,28	0,21
Couratari stellata	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,141	0,25	0,23	0,24	0,17	0,21
Naucleopsis sp.	2	1	2,667	0,21	1,67	0,12	0,037	0,07	0,14	0,13	0,28	0,21
Anacardium parvifolium	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,136	0,24	0,23	0,23	0,17	0,20
Corythophora alta	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,135	0,24	0,23	0,23	0,17	0,20
Guarea paraensis	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,468	0,83	0,47	0,36	0,03	0,20

Nome Científico	N	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC (%)	VI (%)	PSR	VIa (%)
Pouteria erythrochrysa	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,091	0,16	0,19	0,21	0,17	0,19
Andira sp.	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,081	0,14	0,18	0,2	0,17	0,19
Byrsonima crispa	2	1	2,667	0,21	1,67	0,12	0,15	0,27	0,24	0,2	0,17	0,19
Couratari longipedicellata	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,074	0,13	0,17	0,2	0,17	0,19
Pouteria aff. *ambelaniifolia*	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,076	0,14	0,18	0,2	0,17	0,19
Pouteria sp.8	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,078	0,14	0,18	0,2	0,17	0,19
Caryocar glabrum	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,247	0,44	0,33	0,3	0,06	0,18
Pouteria oblanceolata	2	1	2,667	0,21	1,67	0,12	0,137	0,24	0,23	0,19	0,17	0,18
Pouteria opposita	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,248	0,44	0,33	0,3	0,06	0,18
Protium giganteum	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,069	0,12	0,17	0,19	0,17	0,18
Buchenavia parvifolia	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,069	0,12	0,17	0,19	0,16	0,18
Guarea sp.5	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,062	0,11	0,16	0,19	0,16	0,18
Manilkara cavalcantei	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,037	0,07	0,14	0,18	0,16	0,17
Protium heptaphyllum	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,044	0,08	0,15	0,18	0,16	0,17
Casearia grandiflora	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,031	0,05	0,13	0,17	0,16	0,17
Inga alba	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,186	0,33	0,22	0,19	0,14	0,17
Pourouma cecropiifolia	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,023	0,04	0,13	0,17	0,16	0,17
Tovomita schomburgkii	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,034	0,06	0,14	0,17	0,16	0,17
Chimarrhis barbata	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,174	0,31	0,21	0,18	0,14	0,16
Swartzia recurva	2	2	2,667	0,21	3,33	0,25	0,196	0,35	0,28	0,27	0,05	0,16
Manilkara huberi	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,336	0,6	0,35	0,28	0,03	0,16
Aspidosperma sandwithianum	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,332	0,59	0,35	0,27	0,03	0,15
Aparisthmium cordatum	3	2	4	0,32	3,33	0,25	0,053	0,1	0,21	0,22	0,07	0,15
Inga thibaudiana	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,106	0,19	0,15	0,14	0,14	0,14
Mouriri nigra	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,299	0,53	0,32	0,25	0,03	0,14
Parinari sp.	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,108	0,19	0,15	0,14	0,14	0,14
Pouteria fimbriata	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,109	0,19	0,15	0,14	0,14	0,14
Myrcia sp.	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,081	0,14	0,13	0,13	0,14	0,14
Protium sp.3	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,082	0,15	0,13	0,13	0,14	0,14
Cheiloclinium cognatum	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,073	0,13	0,12	0,12	0,14	0,13
Connarus perrottetii	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,08	0,14	0,13	0,12	0,14	0,13
Guarea sp.6	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,07	0,12	0,12	0,12	0,14	0,13
Iryanthera coriacea	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,066	0,12	0,11	0,12	0,14	0,13
Protium rubrum	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,07	0,12	0,12	0,12	0,14	0,13
Sloanea pubescens	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,075	0,13	0,12	0,12	0,14	0,13
Apeiba echinata	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,053	0,1	0,1	0,11	0,14	0,13
Dipteryx polyphylla	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,232	0,41	0,26	0,22	0,03	0,13

Nome Científico	N	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC (%)	VI (%)	PSR	VIa (%)
Duroia gransabanensis	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,061	0,11	0,11	0,11	0,14	0,13
Guarea sp.4	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,051	0,09	0,1	0,11	0,14	0,13
Helicostylis scabra	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,051	0,09	0,1	0,11	0,14	0,13
Inga melinonis	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,048	0,09	0,1	0,11	0,14	0,13
Licania sp.7	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,053	0,09	0,1	0,11	0,14	0,13
Mezilaurus itauba	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,058	0,1	0,11	0,11	0,14	0,13
Minquartia guianensis	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,05	0,09	0,1	0,11	0,14	0,13
Pourouma minor	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,048	0,08	0,1	0,11	0,14	0,13
Pouteria manaosensis	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,057	0,1	0,1	0,11	0,14	0,13
Rhodostemonodaphne peneia	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,05	0,09	0,1	0,11	0,14	0,13
Brosimum acutifolium	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,034	0,06	0,08	0,1	0,14	0,12
Cupania scrobiculata	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,037	0,07	0,09	0,1	0,14	0,12
Eschweilera sp.1	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,046	0,08	0,09	0,1	0,14	0,12
Hevea guianensis	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,045	0,08	0,09	0,1	0,14	0,12
Inga rubiginosa	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,033	0,06	0,08	0,1	0,14	0,12
Lacistema aggregatum	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,039	0,07	0,09	0,1	0,14	0,12
Lecythis poiteaui	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,037	0,07	0,09	0,1	0,14	0,12
Licania coriacea	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,031	0,06	0,08	0,1	0,14	0,12
Micropholis sp.3	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,043	0,08	0,09	0,1	0,14	0,12
Ocotea amazonica	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,045	0,08	0,09	0,1	0,14	0,12
Ocotea nigrescens	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,036	0,06	0,09	0,1	0,14	0,12
Peltogyne excelsa	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,037	0,07	0,09	0,1	0,14	0,12
Pouteria pallens	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,031	0,06	0,08	0,1	0,14	0,12
Pterandra arborea	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,032	0,06	0,08	0,1	0,14	0,12
Pterocarpus rohrii	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,032	0,06	0,08	0,1	0,14	0,12
Sapium glandulosum	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,036	0,06	0,09	0,1	0,14	0,12
Sclerolobium chrysophyllum	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,032	0,06	0,08	0,1	0,14	0,12
Simaba cedron	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,039	0,07	0,09	0,1	0,14	0,12
Tachigali venusta	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,038	0,07	0,09	0,1	0,14	0,12
Thyrsodium spruceanum	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,038	0,07	0,09	0,1	0,14	0,12
Qualea sp.2	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,229	0,41	0,26	0,21	0,03	0,12
Alibertia myrciifolia	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,016	0,03	0,07	0,09	0,14	0,12
Allantoma lineata	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,019	0,03	0,07	0,09	0,14	0,12
Annona amazonica	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,016	0,03	0,07	0,09	0,14	0,12
Brosimum parinarioides	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,017	0,03	0,07	0,09	0,14	0,12
Buchenavia grandis	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,02	0,03	0,07	0,09	0,14	0,12
Byrsonima duckeana	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,02	0,03	0,07	0,09	0,14	0,12
Calliandra tenuiflora	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,021	0,04	0,07	0,09	0,14	0,12
Casearia javitensis	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,018	0,03	0,07	0,09	0,14	0,12
Cordia sp.	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,018	0,03	0,07	0,09	0,14	0,12

Nome Científico	N	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC (%)	VI (%)	PSR	VIa (%)
Couepia guianensis	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,02	0,03	0,07	0,09	0,14	0,12
Diospyros carbonaria	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,024	0,04	0,08	0,09	0,14	0,12
Duguetia stelechantha	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,015	0,03	0,07	0,09	0,14	0,12
Duguetia surinamensis	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,017	0,03	0,07	0,09	0,14	0,12
Eugenia cupulata	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,022	0,04	0,07	0,09	0,14	0,12
Heliantostilys sp.	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,029	0,05	0,08	0,09	0,14	0,12
Inga gracilifolia	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,03	0,05	0,08	0,09	0,14	0,12
Inga lateriflora	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,022	0,04	0,07	0,09	0,14	0,12
Inga macrophylla	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,022	0,04	0,07	0,09	0,14	0,12
Lacistema grandifolium	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,021	0,04	0,07	0,09	0,14	0,12
Mabea sp.2	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,022	0,04	0,07	0,09	0,14	0,12
Miconia oblongifolia	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,025	0,04	0,08	0,09	0,14	0,12
Miconia poeppigii	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,014	0,03	0,07	0,09	0,14	0,12
Miconia pubipetala	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,025	0,05	0,08	0,09	0,14	0,12
Micrandropsis scleroxylon	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,02	0,04	0,07	0,09	0,14	0,12
Micropholis williamii	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,027	0,05	0,08	0,09	0,14	0,12
Naucleopsis ulei	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,021	0,04	0,07	0,09	0,14	0,12
Ocotea percurrens	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,018	0,03	0,07	0,09	0,14	0,12
Ouratea discophora	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,015	0,03	0,07	0,09	0,14	0,12
Pausandra macropetala	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,029	0,05	0,08	0,09	0,14	0,12
Pogonophora schomburgkiana	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,021	0,04	0,07	0,09	0,14	0,12
Pourouma tomentosa ssp. *essequiboensis*	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,019	0,03	0,07	0,09	0,14	0,12
Pouteria aff. *elegans*	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,028	0,05	0,08	0,09	0,14	0,12
Pouteria cladantha	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,022	0,04	0,07	0,09	0,14	0,12
Pouteria engleri	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,024	0,04	0,08	0,09	0,14	0,12
Protium grandifolium	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,014	0,03	0,07	0,09	0,14	0,12
Protium pilosum	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,014	0,03	0,07	0,09	0,14	0,12
Protium sp.2	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,017	0,03	0,07	0,09	0,14	0,12
Protium trifoliolatum	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,015	0,03	0,07	0,09	0,14	0,12
Quararibea ochrocalyx	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,026	0,05	0,08	0,09	0,14	0,12
Sextonia rubra	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,024	0,04	0,08	0,09	0,14	0,12
Simaba polyphylla	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,016	0,03	0,07	0,09	0,14	0,12
Simarouba polyphylla	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,021	0,04	0,07	0,09	0,14	0,12
Sloanea sp.3	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,02	0,03	0,07	0,09	0,14	0,12
Stryphnodendrum guianensis	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,017	0,03	0,07	0,09	0,14	0,12
Swatzia tessmannii	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,016	0,03	0,07	0,09	0,14	0,12
Talisia alleni	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,029	0,05	0,08	0,09	0,14	0,12
Tapura guianensis	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,015	0,03	0,07	0,09	0,14	0,12

Nome Científico	N	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC (%)	VI (%)	PSR	VIa (%)
Tetragastris sp.	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,02	0,04	0,07	0,09	0,14	0,12
Trichilia pallida	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,016	0,03	0,07	0,09	0,14	0,12
Vitex duckei	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,015	0,03	0,07	0,09	0,14	0,12
Vouarana guianensis	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,021	0,04	0,07	0,09	0,14	0,12
Connarus erianthus	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,011	0,02	0,06	0,08	0,14	0,11
Corythophora rimosa	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,013	0,02	0,06	0,08	0,14	0,11
Couepia sp.2	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,013	0,02	0,07	0,08	0,14	0,11
Eschweilera collina	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,013	0,02	0,07	0,08	0,14	0,11
Kutchubaea semisericea	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,013	0,02	0,07	0,08	0,14	0,11
Micropholis acutangula	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,011	0,02	0,06	0,08	0,14	0,11
Pouteria rostrata	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,011	0,02	0,06	0,08	0,14	0,11
Rinorea macrocarpa	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,013	0,02	0,07	0,08	0,14	0,11
Sloanea sp.4	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,012	0,02	0,06	0,08	0,14	0,11
Tabebuia incana	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,183	0,33	0,22	0,19	0,03	0,11
Clarisia racemosa	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,178	0,32	0,21	0,18	0,03	0,11
Pouteria speciosa	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,153	0,27	0,19	0,17	0,03	0,10
Parkia nitida	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,138	0,25	0,18	0,16	0,03	0,10
Vantenea sp.1	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,14	0,25	0,18	0,16	0,03	0,10
Aspidosperma marcgravianum	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,127	0,23	0,17	0,15	0,03	0,09
Ocotea sp.4	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,121	0,22	0,16	0,15	0,03	0,09
Peltogyne paniculata	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,118	0,21	0,16	0,15	0,03	0,09
Couepia sp.1	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,113	0,2	0,15	0,14	0,03	0,09
Aniba sp.1	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,096	0,17	0,14	0,13	0,03	0,08
Aspidosperma desmanthum	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,073	0,13	0,12	0,12	0,03	0,08
Panopsis sp.	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,066	0,12	0,11	0,12	0,03	0,08
Unonopsis duckei	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,067	0,12	0,11	0,12	0,03	0,08
Ilex sp.	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,062	0,11	0,11	0,11	0,03	0,07
Bocoa viridiflora	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,036	0,06	0,09	0,1	0,03	0,07
Licania apetala	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,039	0,07	0,09	0,1	0,03	0,07
Talisia sp.1	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,037	0,07	0,09	0,1	0,03	0,07
Ormosia sp.	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,02	0,03	0,07	0,09	0,03	0,06
Astronium gracile	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,025	0,04	0,08	0,09	0,02	0,06
Chrysophyllum sp.3	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,014	0,03	0,07	0,09	0,02	0,06
Cordia naidophylla	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,019	0,03	0,07	0,09	0,02	0,06
Dipteryx odorata	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,021	0,04	0,07	0,09	0,02	0,06
Duguetia pycnastera	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,016	0,03	0,07	0,09	0,02	0,06
Inga grandiflora	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,015	0,03	0,07	0,09	0,02	0,06
Licania longistyla	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,014	0,03	0,07	0,09	0,02	0,06
Myrcia fenestrata	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,016	0,03	0,07	0,09	0,02	0,06
Myrcia freyreissiana	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,016	0,03	0,07	0,09	0,02	0,06

Nome Científico	N	U	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC (%)	VI (%)	PSR	VIa (%)
Pouteria petiolata	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,02	0,04	0,07	0,09	0,02	0,06
Trichilia cipo	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,021	0,04	0,07	0,09	0,02	0,06
Cordia hirta	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,011	0,02	0,06	0,08	0,02	0,05
Diospyros cavalcantei	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,013	0,02	0,06	0,08	0,02	0,05
Heisteria densifrons	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,013	0,02	0,06	0,08	0,02	0,05
Helianthostylis sprucei	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,012	0,02	0,06	0,08	0,02	0,05
Pouteria virescens	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,012	0,02	0,06	0,08	0,02	0,05
Protium aracouchini	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,011	0,02	0,06	0,08	0,02	0,05
Protium pallidum	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,013	0,02	0,07	0,08	0,02	0,05
Trattinnichia peruviana	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,011	0,02	0,06	0,08	0,02	0,05
Virola theiodora	1	1	1,333	0,11	1,67	0,12	0,012	0,02	0,06	0,08	0,02	0,05
	933	60	1244	100	1348,33	100	56,072	100	100	100	100	100

Obs.: Árvores com DAP ≥ 10,0cm, com base em 933 indivíduos amostrados (espécies ordenadas por valor decrescente de IVIa)

Legenda: N = número de indivíduos; U = número de parcelas com presença da espécie; DA = densidade absoluta; DR = densidade relativa; FA = freqüência absoluta; FR = freqüência relativa; DoA = dominância absoluta;. DoR = dominância relativa; VC = valor de cobertura; VI = valor de importância; PSR = posição sociológica relativa e VIa = índice do valor de importância ampliado.

4.5 Procedimentos para a supressão de vegetação arbórea nativa

Os procedimentos para a execução da supressão são estruturados em etapas, visando sempre minimizar a vegetação retirada.

Para se permitir um controle das atividades, será implantado um Programa de Supressão de Vegetação, detalhado na **subseção 6.8 do PCA** das Subestações, evitando que essa retirada exceda as áreas predeterminadas, e indicando o melhor aproveitamento da madeira proveniente da supressão.

As atividades de Supressão de Vegetação Nativa serão limitadas ao que for realmente necessário, para a instalação e operação seguras das SEs, obedecendo rigorosamente às Especificações Ambientais a serem apresentadas pelo empreendedor à empreiteira que vier a ser contratada.

Uma vez concedida a Autorização para Supressão de Vegetação, a(s) empreiteira(s) que vier(em) a executá-la receberá(ão) previamente as plantas do terreno com as áreas onde haverá supressão identificadas.

Todas as atividades relacionadas à supressão de vegetação serão integralmente acompanhadas e supervionadas por técnicos habilitados, conforme previsto no citado Programa de Supressão de Vegetação.

Em atendimento à Instrução Normativa IBAMA nº 6, de 7 de abril de 2009, foi também elaborado um Programa de Salvamento de Germoplasma, com o objetivo de resguardar o material genético de espécies da flora ameaçadas de extinção e/ou protegidas por lei encontradas na área das Subestações. Esse Programa é apresentado na **subseção 6.9 do**

Plano de Controle Ambiental – PCA.

Previamente ao início do corte da vegetação, deverão ser tomados cuidados em relação à fauna da região, conforme as diretrizes constantes do Programa de Manejo e Resgate da Fauna, apresentado na **subseção 6.10 do Plano de Controle Ambiental – PCA** das Subestações. Tais medidas preventivas visam minimizar as possíveis interferências na fauna local.

A supressão da cobertura vegetal consiste basicamente em atividades de planejamento, abate de árvores, desgalhamento, desdobro de toretes, coleta de resíduos, destocamento, empilhamento, carregamento e transporte de madeira.

Após a demarcação e sinalização da área a ser suprimida, conforme planejamento previamente elaborado, definem-se as vias de acesso por onde será escoado o material retirado e os pátios de estocagem.

O direcionamento de corte deverá facilitar o arraste e favorecer a fuga da fauna. Neste último caso, é importante que a supressão aconteça da área mais aberta para a mais densa, favorecendo a evasão da fauna para o interior da mata mais preservada, até o limite da área de supressão **(Figuras 4-9 e 4-10).**

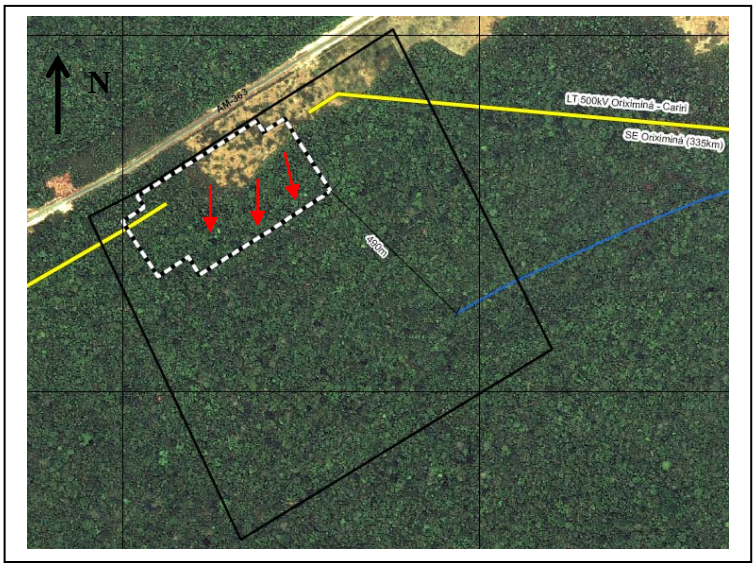


Figura 4-9 – Sentido do corte – SE Silves, ao sul

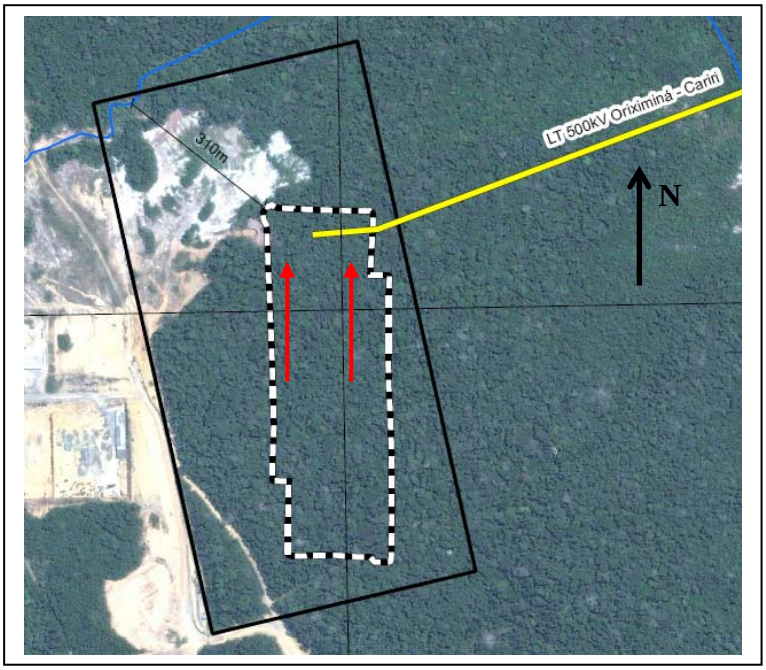


Figura 4-10 – Sentido do corte – SE Eng. Lechuga, a norte/nordeste

Na limpeza prévia, deve-se retirar toda a vegetação arbustiva dos locais de corte das árvores e eliminar a presença de cipós e lianas que envolvam a árvore, dificultando seu tombamento. Dessa forma, evitar-se-ão incidentes com a equipe de corte e danos nas árvores vizinhas. Após o abate das árvores, realizam-se: desgalhamento, o desdobro de toretes, coleta de resíduos, destocamento, empilhamento, carregamento e transporte de madeira.

A supressão de vegetação deverá ser executada respeitando as normas de segurança, e somente nas áreas destinadas a receber as instalações físicas das Subestações.

O pessoal envolvido nessa atividade deverá ser informado de que será proibida a retirada de material vegetal para comercialização e/ou uso próprio.

Após o término das atividades de instalação das SEs, serão adotados critérios especiais para a manutenção das áreas do entorno, objetivando preservar as distâncias mínimas de segurança entre as estruturas e as copas das árvores durante todo o período de operação.

5. Considerações Finais

Com base em características fisionômicas, pode-se verificar que locais escolhidos para a implantação das Subestações Silves e Eng. Lechuga, nos municípios de Silves e Manaus, respectivamente, apesar de ainda serem áreas florestadas, já apresentam um considerável grau de intervenção, em função de exploração dos recursos naturais e ocupação humana.

Ainda que classificada como Vegetação Secundária, há possibilidade de serem encontrados indivíduos de espécies relacionadas com algum *status* de ameaça, como no caso da Subestação Eng. Lechuga, cujo levantamento de campo registrou 12 espécies enquadradas em alguma categoria de risco de extinção.

As estimativas totais de áreas com vegetação natural a serem suprimidas para cada Subestação são apresentadas no **Quadro 5.1**.

Quadro 5.1 – Resumo das estimativas de supressão de vegetação

Parâmetro Nível de Inclusão	Área Total (ha)	N	G (m^2)	V (m^3)*
Total – SE Silves	18	29.376	789,5151	9.465,7997
Total – SE Eng. Lechuga	15	18.660	841,0868	10.677,3735

*Total da População

Nota: N = número de indivíduos
G = área basal
V = volume

6. Bibliografia

APG II. An update of the Angiosperm Phylogeny Group classification for the orders and families of flowering plants: Angiosperm Phylogeny Group II. **J. Linn. Soc.,** v. 141, p. 399-436, 2003.

HIGUCHI, N. et al. Crescimento e incremento de uma Floresta Amazônica de Terra-Firme manejada experimentalmente. In: INPA. **Biomassa e nutrientes florestais**. Relatório Final do Projeto Bionte. Manaus, 1997. p. 89-131.

IUCN. **2004**. **Red List of Threatened Species**. Disponível em www.redlist.org. Acessado em abril de 2010.

IUCN. **2006 IUCN Red List of Threatened Species.** Disponível em: www.iucnredlist.org. Acessado em: abril de 2007.

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

MIRANDA, I.S.; DIÓGENES, M.B. **Caracterização florística, fisionômica e estrutural da vegetação da Floresta Nacional do Macauã**. Relatório de Pesquisa. Rio Branco, 1998. 118 p.

PELLICO NETO, S; BRENA, D. **Inventário Florestal.** Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1993. 248 p.

7. Equipe Técnica

7.1 Responsáveis pelos Estudos

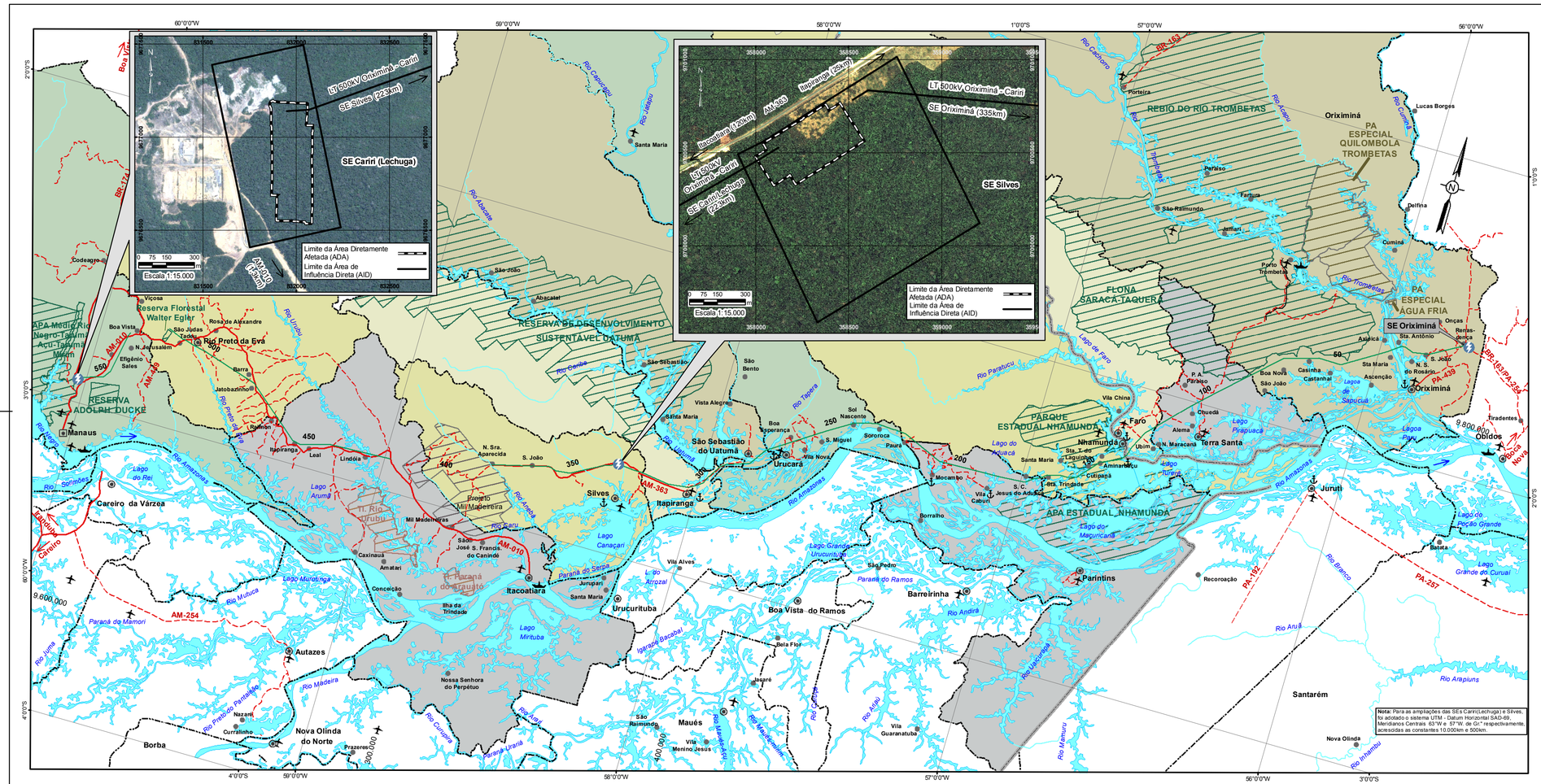
Nome	Profissão	Responsabilidade	Registro no Ibama	Registro profissional
Maria Amélia da Rocha	Engenheira Florestal	Coordenação	201179	CREA-RJ-871.068.398
Wilson Higa Nunes	Engenheiro Florestal	Inventário Florestal	204.536	CREA-RJ 140.249-D

7.2 Equipe de Apoio

Nome	Profissão	Responsabilidade	Registro no IBAMA	Registro Profissional
Ricardo A. Bento	Engenheiro Florestal	Inventário Florestal	4136310	CREA-AM 15046-D
Elis Antonio Souza Pereira	Técnico	Desenho Técnico	1.979.664	–
Jorge Barbosa de Araújo	Técnico	Desenho Técnico	269901	–

ANEXO A

ILUSTRAÇÃO 1 – LOCALIZAÇÃO E INSERÇÃO GEOGRÁFICA DO EMPREENDIMENTO



MAPA DE LOCALIZAÇÃO

PLANTA DE SITUAÇÃO

CONVENÇÕES

- SEDE MUNICIPAL / CAPITAL ESTADUAL
- LOCALIDADE
- AEROPORTO / CAMPO DE POUSO
- ANCORADOURO / PORTO
- LIMITE INTERESTADUAL
- LIMITE INTERMUNICIPAL
- ESTRADA PAVIMENTADA
- ESTRADA NÃO-PAVIMENTADA
- FERROVIA
- CURSO D'ÁGUA / CORPO D'ÁGUA

CONVENÇÕES ADICIONAIS

- TRAÇADO EXECUTIVO DA FUTURA LT 500KV ORIXIMINÁ - CARIRI (Km)
- SUBESTAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

Referências
- Carta Internacional ao Milionésimo (IBGE, 2000)
- Mapas Rodoviários dos Estados do Amazonas e do Pará (DNIT, 2002)
- Imagem Google Earth (2010) e Quickbird (2009)

Escala Gráfica

10 5 0 10 20 30 km

SISTEMA DE COORDENADAS GEODÉSICO
DATUM SAD-69

PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR
Datum Horizontal: SAD-69
Origem da quilometragem UTM: "Equador e Meridiano 57°W. de Gr." acrescidas as constantes 10.000km e 500km, respectivamente.

MANAUS
Manaus Transmissora de Energia S.A.

Cartografia Digital	Biodinâmica Rio	Data	Fevereiro/2010
Projeto	Biodinâmica Rio	Data	Fevereiro/2010

bio dinâmica rio engenharia consultiva ltda

Plano de Controle Ambiental - PCA das SEs Silves e Cariri (Lechuga)

Ilustração 1 - Localização e Inserção Geográfica do Empreendimento

Escala do Original 1:1.000.000	Data do Original Junho/2010

ANEXO B

RELATÓRIO FOTOGRÁFICO

1. Subestação Silves

Foto 1.1 – Capoeira recente. Abundância de gramíneas e *Vismia* sp.

Foto 1.2 – Aspecto da capoeira recente. Abundância de gramíneas e *Vismia* sp.

Foto 1.3 – Indícios de queimadas na área da futura SE Silves.

Foto 1.4 – Aspecto da área com capoeira recente e pastagem.

Foto 1.5 – Adensamento da capoeira, com presença de muitas arvoretas.

Foto 1.6 – Aspecto do adensamento da capoeira: muitas arvoretas na regeneração.

Foto 1.7 – Caminhamento na área de capoeira, destacando-se a presença de muitas arvoretas.

Foto 1.8 – Abertura de trilhas para marcação da parcela do inventário na área de capoeira.

Foto 1.9 – Aspecto do dossel da capoeira, destacando a abundância de indivíduos dos gêneros *Cecropia* e *Croton*.

Foto 1.10 – Aspecto do interior da área de capoeira em estádio avançado de regeneração (15-20 anos).

Foto 1.11 – Aspecto do interior da área de capoeira em estádio avançado de regeneração (15-20 anos).

Foto 1.12 – Aspecto do interior da área de capoeira em estádio avançado de regeneração (15-20 anos).

2. Subestação Eng. Lechuga

Foto 2.1 – Visualização da paisagem na área da futura SE Eng. Lechuga.

Foto 2.2 – Detalhe dos limites do terreno da futura SE Eng. Lechuga.

Foto 2.3 – Caminho de acesso.

Foto 2.4 – Etapa do levantamento de campo: identificação e anotação das espécies.

Foto 2.5 – Identificação da espécie, mensuração da CAP e estimativa da altura.

Foto 2.6 – Marcação das placas de identificação dos indivíduos.

Foto 2.7 – Plaqueteamento para identificação do indivíduo.

Foto 2.8 – Detalhe do latex do amapá (*Brosimum parinarioides* ssp. *parinarioides*).

Foto 2.9 – Visualização do sub-bosque com abundância de palmeiras.

Foto 2.10 – Indivíduo identificado com plaqueta (amapá – *Brosimum parinarioides* ssp. *parinarioides*).

ANEXO C

ARTs DOS RESPONSÁVEIS TÉCNICOS

CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel:(21)2206-9662 - Fax:(21)2518-0669 - TELECREA:(21)2518-0550 - http://www.crea-rj.org.br

ART ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Nº IN00265783
2ª Via - CONTRATADO

Natureza:	Fato Gerador:	Tipo:
OBRA E SERVICO	AUTO LANCAMENTO Nº:	PRINCIPAL Nº da ART principal:

CONTRATADO

Nº do registro do profissional:	Nome do profissional:	
1987106839	MARIA AMELIA DA ROCHA	
Há Prof. Co-Responsável? Não	Há Profissional de Empresa Vinculada? Não	Código Entidade de Classe Soc de Engenheiros e Arquitetos do Estado do RJ
Nº do registro da empresa:	Nome da Empresa:	

CONTRATANTE

Nome do Contratante: (Pessoa Juridica)			CIC/CNPJ
BIODINAMICA RIO ENGA CONSULTIVA LTDA.			07864232000137
Endereço AV MARECHAL CAMARA		Nº 186	Complemento 3 PAVIMENTO
Bairro: CENTRO	Município: RIO DE JANEIRO	UF: RJ	CEP: 20020080

CONTRATO

Nº do Contrato:	Ramo:	Ativ. Técnicas Res.:	Especif. da Ativ.:	Complemento. da Ativ.:
	5102	12 14 24	19	134

Quantificação	Nº Pavtº	Data inicio	Prazo do Contrato	NºH.H./J.T.	Valor cont./Honorários	Salário
1,00 un		21/11/2008	Determinado 36 mes(es)		8000,00	

Descrição/Informações Complementares:
COORDENAÇÃO ADJUNTA DOS ESTUDOS DA FLORA, LEVANTAMENTO E INVENTÁRIO FLORESTAL PARA O EIA/R
IMA/PBA E GESTÃO AMBIENTAL PARA OBTER AS LICENÇAS LP, LI E LO DA LT 500KV ORIXIMINÁ-CARIRI
E SUBESTAÇÕES DE ITACOATIARA E CARIRI.

Endereço		Nº	Complemento
AV MARECHAL CÂMARA		186	3º ANDAR
Bairro: CENTRO	Município: RIO DE JANEIRO	UF: RJ	CEP: 20020080

( ) Declaro o cumprimento das normas da ABNT referentes a Acessibilidade em atendimento ao parágrafo 1º do artigo nº 11 do Decreto nº 5.296/2004.

ASS

Data	Profissional Contratado	Contratante
17/06/2009	Maria Amélia da Rocha	

Autenticação Mecânica

Esta ART só é válida, assinada e paga
A autenticidade desta ART deverá ser confirmada no site do CREA-RJ no endereco www.crea-rj.org.br

Edson Nonnigenbert
Diretor

CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel:(21)2206-9662 - Fax:(21)2518-0669 - TELECREA:(21)2518-0550 - http://www.crea-rj.org.br

SB SOLICITAÇÃO DE BAIXA **ART Nº IN00265783**

MOTIVO

- ○ Término da Obra/Serviço
- ○ Rescisão do Contratante
- ○ Outro: _____

Data:

Data:
Nome do Requerente:
Assinatura:

SEMPRE QUE CESSAR A RESPONSABILIDADE TÉCNICA PELA OBRA OU SERVIÇO PELOS MOTIVOS ACIMA, REMETER A SOLICITAÇÃOO DE BAIXA PARA O CREA-RJ

Banco Real - Real Internet Empresa

Página 1 de 1

CONTA CORRENTE
Comprovante de Operação

BIODINAMICA RIO ENGENHARIA C LTDA
CNPJ: 07.864.232/0001-37
▫ **AG/CC:** 0380/6.733109

DADOS DA OPERAÇÃO

Tipo	PAGAMENTO DE TITULO
Data Pagamento	18/06/2009
Cedente	CONS REG ENGENHARIA,ARQUIT. E AGRONOMIA
Número do Título	00192407468000100000106309032214342760000003000
Valor	R$ 30,00
CPMF	R$ 0,00

AUTENTICAÇÃO

Nº da Autenticação	099L919CEP593
ID da Conexão	9CR2BPJGQTVQ--4VEB
Data da Operação	18/06/2009
Hora	12:14:10
Origem	REAL INTERNET EMPRESA

A operação acima foi efetuada de acordo com os dados informados pelo cliente, estando autorizado o débito de diferenças apuradas em razão de informações inexatas prestadas pelo cliente.

SAC - Serviço de Apoio ao Cliente
Ligue para 0800 707 2399

Ouvidoria do BANCO REAL
Ligue para 0800 286 8787

AG/CC: 0380 / 6.733109 ID Conexão: 9CR2BPjGqtVQ--4Veb Página: EACE000003
Usuário: LUISAMERCEDES Data Atual: 18/06/2009 Hora: 12:19
TIC: wKgIoRKjSjpbAslYaZMAAMCoDJwRxqwTwCAHyg==152323200906181219306381 72 -00

Uma empresa do Grupo Santander Brasil | Privacidade | Ressalvas |
Atendimento Real Empresa: SP (11) 3553-4222 - RJ (21) 3460-1300 - Demais Localidades 0800-282-7325

BANCO DO BRASIL | 001-9 | **00192.40746 80001.000001 06309.032214 3 42760000003000**

Local de pagamento **Pagável em qualquer Banco até o vencimento**						Vencimento **22/06/2009**
Cedente **CONSELHO REGIONAL ENGENHARIA ARQUITETURA**			CPF/CEI/CNPJ **34260596/0001-80**			Agência/Código do cedente **1769-8/260345-4**
Data do documento **17/06/2009**	Nº do documento **00010000006309032**	Espécie Doc	Aceite **N**	Data process. **17/06/2009**		Nosso Número **00010000006309032**
Uso do Banco/Convênio **0.000.000-0/00240748**	Carteira **018**	Moeda **R$**	Quantidade	xValor		(=) Valor do documento **30,00**
Instrucoes **Registro de pagamento da ART IN00265783**					27 19 35	(-) Desconto / Abatimento (-) Outras deduções (+) Mora / Multa (+) Outros acréscimos (=) Valor cobrado
Sacado **MARIA AMELIA DA ROCHA** **R DESENHISTA LUIZ GUIMARAES 260 BL.2 APT.103** **RIO DE JANEIRO-RJ-22793261** Sacador/Avalista						Cód. baixa

Autenticação mecânica - Ficha de Compensação

https://www.secureweb.com.br/scripts/engine_rie.dll?OPERA=comprovante.ImprimirB 18/06/09

CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel:(21)2206-9662 - Fax:(21)2518-0669 - TELECREA:(21)2518-0550 - http://www.crea-rj.org.br

ART ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Nº IN00266801
2ª Via - CONTRATADO

Natureza:	Fato Gerador:	Tipo:
OBRA E SERVICO	AUTO LANCAMENTO Nº:	PRINCIPAL Nº da ART principal:

CONTRATADO

Nº do registro do profissional:	Nome do profissional:	
1995100836	WILSON HIGA NUNES	
Há Prof. Co-Responsável?	Há Profissional de Empresa Vinculada?	Código Entidade de Classe
Sim	Não	Assoc dos Profis dos Eng Florestais do Estado do RJ
Nº do registro da empresa:	Nome da Empresa:	

CONTRATANTE

Nome do Contratante: (Pessoa Juridica)			CIC/CNPJ
BIODINAMICA RIO ENGA CONSULTIVA LTDA.			07864232000137
Endereço		Nº	Complemento
AV MARECHAL CAMARA		186	3 PAVIMENTO
Bairro:	Municipio:	UF:	CEP:
CENTRO	RIO DE JANEIRO	RJ	20020080

CONTRATO

Nº do Contrato:	Ramo:	Ativ. Técnicas Res.:	Especif. da Ativ.:	Complemento. da Ativ.:
	5102	1 12 24	19	134 74

Quantificação	Nº Pavtº	Data inicio	Prazo do Contrato	NºH.H./J.T.	Valor cont./Honorários	Salário
1,00 d		21/11/2008	Determinado 16 mes(es)		32000,00	

Descrição/Informações Complementares
OBTENÏ¿½Ï¿½O, PROCESSAMENTO E ANÏ¿½LISE DOS DADOS PARA O LEVANTAMENTO E INVENTÏ¿½RIO FLOR
ESTAL PARA O EIA/RIMA/PBA, PARA O LICENCIAMENTO AMBIENTAL DA LT 500KV ORIXIMINÏ¿½-CARIRI E
SES ITACOATIARA E CARIRI

Endereço		Nº	Complemento
R MARECHAL CAMARA		186	3 ANDAR
Bairro:	Municipio:	UF:	CEP:
CENTRO	RIO DE JANEIRO	RJ	20020080

Autenticação Mecânica

( ) Declaro o cumprimento das normas da ABNT referentes a Acessibilidade em atendimento ao parágrafo 1º do artigo nº 11 do Decreto nº 5.296/2004.

ASS

Data	Profissional Contratado	Contratante
22/06/2009		

Esta ART só é válida, assinada e paga
A autenticidade desta ART deverá ser confirmada no site do CREA-RJ no endereco www.crea-rj.org.br

Edson Nonnigr... Diretor

CREA-RJ

Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia do Estado do Rio de Janeiro
Rua Buenos Aires, 40 Centro-Rio de Janeiro RJ CEP: 20070-020 - Tel:(21)2206-9662 - Fax:(21)2518-0669 - TELECREA:(21)2518-0550 - http://www.crea-rj.org.br

SB SOLICITAÇÃO DE BAIXA

ART Nº IN00266801

MOTIVO

- ○ Término da Obra/Serviço
- ○ Rescisão do Contratante
- ○ Outro: _____

Data:

Data:
Nome do Requerente:
Assinatura:

SEMPRE QUE CESSAR A RESPONSABILIDADE TÉCNICA PELA OBRA OU SERVIÇO PELOS MOTIVOS ACIMA, REMETER A SOLICITAÇÃOO DE BAIXA PARA O CREA-RJ

pág 1 de

22/06/2009 - BANCO DO BRASIL - 11:26:10
046900469 0003
OUVIDORIA BB 0800 729 5678

COMPROVANTE DE PAGAMENTO DE TITULOS

CLIENTE: WILSON HIGA NUNES
AGENCIA: 0469-3 CONTA: 38.644-8
==========
BANCO DO BRASIL

00192407468000100000106334371215742810000030000
NR. DOCUMENTO 62.201
NOSSO NUMERO 10000006334371
CONVENIO 00240748
CONSELHO REGIONAL ENGENHARIA A
AGENCIA/COD. CEDENTE 1769/00260345
DATA DE VENCIMENTO 29/06/2009
DATA DO PAGAMENTO 22/06/2009
VALOR DO DOCUMENTO 300,00
VALOR COBRADO 300,00
==========
NR.AUTENTICACAO B.BCF.E5C.864.9AD.C26

Transação efetuada com sucesso por: J3747265 WILSON HIGA NUNES