
Estaleiro Nordeste S/A - ENOR

**Inventário Florestal e Fitossociológico
da Área do ENOR - Estaleiro Nordeste,
Município de Coruripe, AL**



ACQUAPLAN
Tecnologia e Consultoria Ambiental

enor
estaleiro nordeste

Dezembro de 2013

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS.....	3
LISTA DE TABELAS.....	5
1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	7
1. DADOS DA ÁREA	8
1.1. Vias de Acesso.....	8
2. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO	8
2.1. Área de Influência Indireta (AII).....	9
2.2. Área de Influência Direta (AID).....	14
3. INVENTÁRIO FLORESTAL FITOSSOCIOLÓGICO.....	29
3.1. Objetivos	29
3.2. Metodologia	31
4. RESULTADOS DO INVENTÁRIO FLORESTAL FITOSSOCIOLÓGICO	51
4.1. ETAPA 01 - Resultados	54
4.2. Resultados Para a Área Total Inventariada – ETAPA 01	70
4.3. ETAPA 02 - Resultados	72
4.4. ETAPA 03 - Resultados	74
4.5. Resultado Final Para a Área Total.....	76
5. SITUAÇÃO ATUAL DA ÁREA DE ESTUDO – ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA) 79	
6. ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO.....	81
7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	82
7.1. Recomendações Quando da Supressão da Vegetação	83
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	85
9. APÊNDICES	91

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Mapa de Biomas do Brasil. Fonte: IBGE (2005).....	9
Figura 2. Ampliação do Mapa de Biomas com detalhe para o Estado de Alagoas e indicação do Município de Coruripe.	9
Figura 3. Fragmento de Floresta Ombrófila, em segundo plano.	11
Figura 4. Fisionomia da vegetação de praias e dunas frontais da Restinga Herbácea associada a plantio de coco-da-bahia.	13
Figura 5. Plantação de cana-de-açúcar em primeiro plano, e, ao fundo, plantação de coco-da-bahia.	14
Figura 6. Área de monocultura do coco-da-bahia consorciada com criação de caprinos.	14
Figura 7. Cobertura do Solo nas Áreas de Influência Direta e Diretamente Afetada do ENOR - <i>Estaleiro Nordeste</i>	16
Figura 8. Edificação localizada dentro da AID na praia de Miaí de Cima.	17
Figura 9. Vista da vegetação encontrada na AID. No plano intermediário Vegetação Arbórea de Restinga e ao fundo Floresta Ombrófila Aberta.	18
Figura 10. Vegetação do tipo Ombrófila Aberta no vale localizado na porção sudoeste da AID.	19
Figura 11. Restinga Herbácea em meio à plantação de coco-da-bahia, na porção sul da AID.	19
Figura 12. <i>Canavalia rosea</i> (feijão-da-praia) e <i>Ipomoea pes-caprae</i> (salsa-da-praia) em destaque na faixa de praia da AID.	20
Figura 13. Vista de Área úmida, encontrada na AID em meio ao cultivo de côco-da-bahia.	21
Figura 14. Detalhe de Área Úmida localizada na AID, onde se observa espécies como <i>Salvinia auriculata</i> (orelha-de-onça) e <i>Azolla sp.</i>	21
Figura 15. Localização das parcelas do inventário florestal fitossociológico e uso do solo.	37
Figura 16. Esquema de pilha de madeira.	39
Figura 17. Pilha desuniforme.	40
Figura 19: Delimitação das Áreas de Preservação Permanente e a área de vegetação nativa a ser suprimida.	53
Figura 20. Diâmetro Altura do Peito (DAP) médio em centímetros por espécie.	57

Figura 21. Altura média em metros por espécie.....	58
Figura 22. Área basal média em metros quadrados por espécie.....	58
Figura 23. Volume médio em metros cúbicos por espécie por hectare.	58
Figura 24. Número de árvores por espécie por hectare, em unidades.....	59
Figura 25. Número de árvores por classe de diâmetro por hectare.....	60
Figura 26. Área basal em metros quadrados por classe de diâmetro.	60
Figura 27. Volume total em metros cúbicos por classe de diâmetro por hectare.	60
Figura 28. Número de árvores por classe de altura por hectare.	61
Figura 29. Área basal em metros quadrados por classe de altura.....	62
Figura 30. Volume total em metros cúbicos por classe de altura por hectare....	62
Figura 31. Abundância por espécie.	64
Figura 32. Frequência por espécie.	65
Figura 33. Dominância por espécie.	65
Figura 34. Valor de cobertura por espécie.....	65
Figura 35. Índice de valor de importância por espécie.....	66
Figura 36. Riqueza de espécies encontradas.	68
Figura 37. Volume de lenha por espécie em estéreo (st) para área total de 8,854 ha.	72
Figura 38: Volume de lenha por espécie em estéreo (st) para área total requerida de supressão de 0,466 ha da ETAPA 02.	73
Figura 39: Volume de toras (volume comercial) em metro cúbico (m ³) para área total requerida de supressão de vegetação nativa.	78

LISTA DE TABELAS

Tabela 2. Fitofisionomias encontradas na AID com valores absolutos e relativos aproximados de área total.	17
Tabela 3. Lista de espécies vegetais registradas na Área de Influência Direta (AID). Legenda: Hábito (Arv = Árvore, Arb = Arbusto, ErvT = Erva Terrestre, ErvA = Erva Aquática, Epi = Epífita e Tre = Trepadeira); Fitofisionomia (Foa = Floresta Ombrófila Aberta*; Reh = Restinga Herbácea; Au = Áreas Úmidas); Uso (E=econômico e/ou M=medicinal), Status (Espécies ameaçadas de extinção); ^{ex} = espécie exótica.	23
Tabela 4. Dados da área efetiva de supressão de vegetação NATIVA.	52
Tabela 5. Constantes da área inventariada.	54
Tabela 6. Coordenadas centrais das parcelas.	54
Tabela 7. Resultados do Inventário Florestal.	55
Tabela 8. Estimativas do inventário, para a variável de controle onde Vt/ha (volume por hectare) em metros cúbicos.....	55
Tabela 9: Estudo Paramétrico por espécie.	56
Tabela 10: Classes de diâmetro por hectare.	59
Tabela 11: Classes de altura por hectare.....	61
Tabela 12: Estudo Fitossociológico por espécie.....	63
Tabela 13: Nomes comuns, nomes científicos e família das espécies encontradas.	68
Tabela 14: Dados para área total inventariada, volume total de lenha por espécie. 70	
Tabela 15: Constantes da área inventariada.	72
Tabela 16: Dados para área total de inventariada, volume total de lenha por espécie. 73	
Tabela 17: Constantes da área inventariada.	74
Tabela 18: Coordenadas centrais das parcelas.	74
Tabela 19: Estimativas do inventário, para a variável de controle onde Vt/ha (volume por hectare) em metros cúbicos.....	75
Tabela 20: Dados para área total de inventariada, com número de indivíduos.75	
Tabela 21. Dados da área efetiva de supressão de vegetação NATIVA no imóvel, com destaque para a Área de Preservação Permanente (APP).	76

Tabela 22: Resultado final para área total de supressão de vegetação nativa.	76
Tabela 23: Discriminação da distribuição das áreas.	79
Tabela 24. Lista de espécies ameaçadas de extinção em Santa Catarina, com destaque para as espécies arbóreas com valor comercial.....	81
Tabela 25. Resumo geral do inventário florestal fitossociológico para a área de supressão de vegetação arbórea nativa.....	83

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Razão Social: **ENOR - ESTALEIRO NORDESTE S.A.**

CNPJ: 11.120.660/0001-22

Cadastro Técnico Federal – IBAMA: 5.178.060

Endereço: Rua Guiomar Omena, s/nº, Bairro Petrópolis, CEP: 57062-570,
Município de Maceió, Estado de Alagoas.

Telefone: (21) 2468-8002

Responsável: Max Welber Pereira dos Santos

Telefone: (21) 2468-8002

Correspondência eletrônica: maxwelber@eisa.com.br

1. DADOS DA ÁREA

Área Terrestre do empreendimento : 2.337.720,00 m² (233,772 hectares)

Área de Supressão Vegetação Nativa : 93.200,00 m² (9,320 hectares)

1.1. Vias de Acesso

A área do empreendimento está inserida no Município de Coruripe, na localidade de Miaí de Cima.

O acesso ao local do empreendimento se dá a partir da Rodovia Estadual AL-101 Sul, no sentido Coruripe à Piaçabuçu, entre as localidades de Barreiras e Miaí de Cima.

2. ÁREAS DE INFLUÊNCIA DO EMPREENDIMENTO

A delimitação das áreas de influência de um determinado projeto é um dos requisitos legais para avaliação de impactos ambientais (Resolução CONAMA Nº 01/86), constituindo-se em etapa fundamental para a elaboração do diagnóstico ambiental. As áreas de influência são aquelas afetadas direta ou indiretamente pelos impactos, sejam eles positivos ou negativos, decorrentes do empreendimento, durante suas fases de implantação e operação. Estas áreas normalmente assumem tamanhos diferenciados, dependendo do meio considerado (meio físico, biótico ou socioeconômico), e do tipo e tamanho do empreendimento.

As áreas de influência contempladas nos estudos ambientais são delimitadas em três níveis de influência: Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII).

2.1. Área de Influência Indireta (AII)

A configuração fitogeográfica do Estado do Alagoas encontra-se representada por formações vegetais pertencentes ao Bioma Caatinga e ao Bioma Mata Atlântica (IBGE 2005), conforme pode ser visualizado na Figura 1 e Figura 2.



Figura 1. Mapa de Biomas do Brasil. Fonte: IBGE (2005).

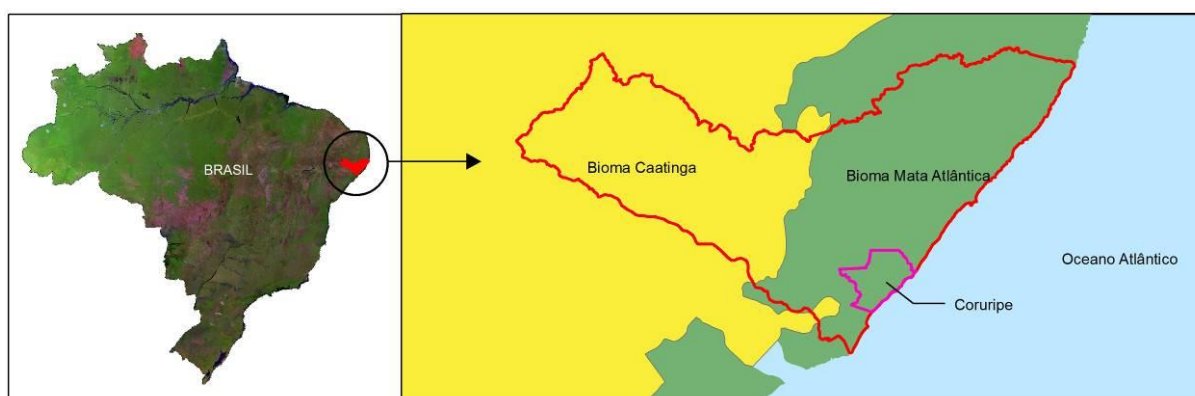


Figura 2. Ampliação do Mapa de Biomas com detalhe para o Estado de Alagoas e indicação do Município de Coruripe.

O Município de Coruripe encontra-se integralmente inserido no Bioma Mata Atlântica, onde podem ser encontradas fitofisionomias predominantemente florestais e de formações pioneiras, denominadas segundo IBGE (1983) como:

Floresta Ombrófila Aberta, Floresta Estacional Semidecidual, além de Áreas de Formações Pioneiras (com Influência Marinha, Flúvio-Marinha e Fluvial).

Ainda que o município esteja situado na Mesorregião da Mata Atlântica Alagoana, o mesmo se encontra dentro da Formação Geológica Barreiras, a qual cobre grande parte dos estados nordestinos, particularmente Alagoas, Pernambuco e Rio Grande do Norte. O relevo em geral é plano a suave ondulado, uniforme de interflúvios longos, muito favoráveis à mecanização agrícola. A paisagem é formada por vales profundos e as partes altas e planas desta formação deram origem ao termo regionalizado de "relevo de tabuleiro" para a porção mais plana (DEMATTÊ, 1996).

A área de estudo, segundo o *Mapa dos Compartimentos de Relevo* (IBGE, 2005), se encontra situada na Microrregião dos Tabuleiros Costeiros. Esta denominação, como descrita no parágrafo anterior, é dada pelo fato da topografia apresentar-se plana em grandes extensões, não atingindo altitudes superiores a 200m (RIZZINI, 1979).

De acordo com este mesmo estudo (RADAMBASIL, 1983), as matas sobre os Tabuleiros distinguem-se das outras formações de Mata Atlântica por ocuparem uma extensa área de planície ou tabuleiro costeiro de origem terciária, com espécies distribuídas ao longo de um gradiente climático (sentido litoral-interior). Estas formações florestais podem ser classificadas como Floresta Estacional Semidecidual e Floresta Ombrófila Aberta (FOA), sendo ainda esta última subdivida em três formações, segundo o *Manual Técnico de Vegetação Brasileiras* (1992): Floresta Ombrófila Aberta de Terras Baixas; Floresta Ombrófila Aberta Montana; e Floresta Ombrófila Aberta Submontana. O Município de Coruripe encontra-se em altitudes acima de 5m e inferiores a 100m, de modo que as formações florestais encontradas podem ser enquadradas na caracterização de Floresta Ombrófila Aberta de Terras Baixas.

A Floresta Ombrófila Aberta apresenta-se diferenciada da vegetação da Floresta Ombrófila Densa, onde não ocorre a presença de árvores que fecham o dossel por completo, ocorrendo em regiões onde o clima apresenta um período de dois

a, no máximo, quatro meses secos, com temperaturas que variam de 24°C a 25°C de média. Nesta formação predominam árvores espacialmente bem distribuídas, com estrato arbustivo ralo e dominância das subformações fanerófitas ombrófilas rosuladas e lianas lenhosas. Este tipo de floresta apresenta faciações florísticas que alteram a fisionomia ecológica da Floresta Ombrófila Densa, imprimindo-lhe clareiras, justificando a adoção do termo “aberta” (VELOSO *et al.*, 1991). Na Figura 3, é apresentado registro fotográfico desta fisionomia na área de estudo.



Figura 3. Fragmento de Floresta Ombrófila, em segundo plano.

Em relação ao fenômeno da semidecidualidade estacional, encontrado na outra formação florestal identificada para a região, é adotado como parâmetro identificador desta vegetação por assumir importâncias fisionômicas marcantes, caracterizando o estrato superior da floresta. A queda parcial da folhagem da cobertura superior da floresta tem correlação, principalmente, com os parâmetros climáticos históricos e/ou atuais, além de diversos outros tipos de adaptações genéticas a parâmetros ecológicos históricos e/ou atuais. A queda foliar das espécies desta região atinge 20% da cobertura vegetal superior da floresta. Este tipo de vegetação está associado a um clima de duas estações, uma seca e uma chuvosa (VELOSO *et al.*, 1991).

Esta fitofisionomia é encontrada apenas ao sul do município, em áreas associadas a rios e pequenos cursos d'água, não estando presente na Área de Influência Direta - AID ou na Área Diretamente Afetada - ADA, apesar de algumas espécies arbóreas encontradas nestas áreas pertencerem originalmente a este tipo de formação.

Em relação às Áreas de Formação Pioneira, são encontradas ao longo do litoral da região áreas de restinga tanto com Influência Marinha, como Flúvio-Marinha e Fluvial. Restinga é o termo empregado para designar de forma genérica as planícies litorâneas, que, de forma descontínua, se estendem pela costa do Brasil, perfazendo cerca de 7.400km. Estas planícies arenosas ocorrem para o interior do continente com extensões bastante variadas (IBGE, 2004).

Segundo Freire (1990), a Restinga é um ambiente geologicamente recente e as espécies que a constituem são oriundas de outros ecossistemas como a Floresta Atlântica, Cerrado e Caatinga. As variações fenotípicas, paisagísticas e a presença de indivíduos neste ecossistema em diferentes localidades se devem às diferentes condições ambientais.

Em relação à Restinga com Influência Marinha, na linha da praia estabelece-se uma vegetação adaptada às condições salinas e arenosas, que se denomina vegetação halófila-psamófila. O aspecto geral desta vegetação pode ser visualizado na Figura 4 a seguir.



Figura 4. Fisionomia da vegetação de praias e dunas frontais da Restinga Herbácea associada a plantio de coco-da-bahia.

A vegetação halófila-psamófila apresenta composição florística semelhante ao longo de toda a costa do território brasileiro. A vegetação halófila (que tem preferência por solos arenosos) e a vegetação psamófila (que suporta amplas variações de salinidade) estão adaptadas às condições arenosas e salinas, suportando a influência das marés, e a ação das ondas e dos ventos (ALONSO, 1977; ARAÚJO & LACERDA, 1987; THOMAZ & MONTEIRO, 1994).

A paisagem da região também é composta por um mosaico formado pela monocultura do coco-da-bahia (*Cocos nucifera*) junto com a da cana-de-açúcar (*Saccharum* spp.) (Figura 5), estendendo-se por praticamente toda a paisagem regional, coexistindo algumas vezes com áreas de pastagem (Figura 6). Por razões geoclimáticas, o Município de Coruripe favorece o forte desenvolvimento de plantações do coco-da-bahia e cana-de-açúcar, sendo que a região teve praticamente toda sua cobertura vegetal original removida, dando lugar a estes cultivos, estando as áreas de floresta nativa restritas às áreas de difícil acesso para avanço destas culturas.



Figura 5. Plantação de cana-de-açúcar em primeiro plano, e, ao fundo, plantação de coco-da-bahia.



Figura 6. Área de monocultura do coco-da-bahia consorciada com criação de caprinos.

2.2. Área de Influência Direta (AID)

2.2.1. Levantamento Florístico da Área de Influência Direta

Para a Área de Influência Direta (AID) do empreendimento foram identificadas cinco fitofisionomias distintas, sendo elas: Agricultura e Pastagens; Áreas Úmidas; Floresta Ombrófila Aberta; Restinga Herbácea; e Restinga Arbórea.

Estas áreas, juntamente com algumas áreas edificadas, encontram-se demarcadas junto ao Mapa de Cobertura do Solo, apresentado na Figura 7.

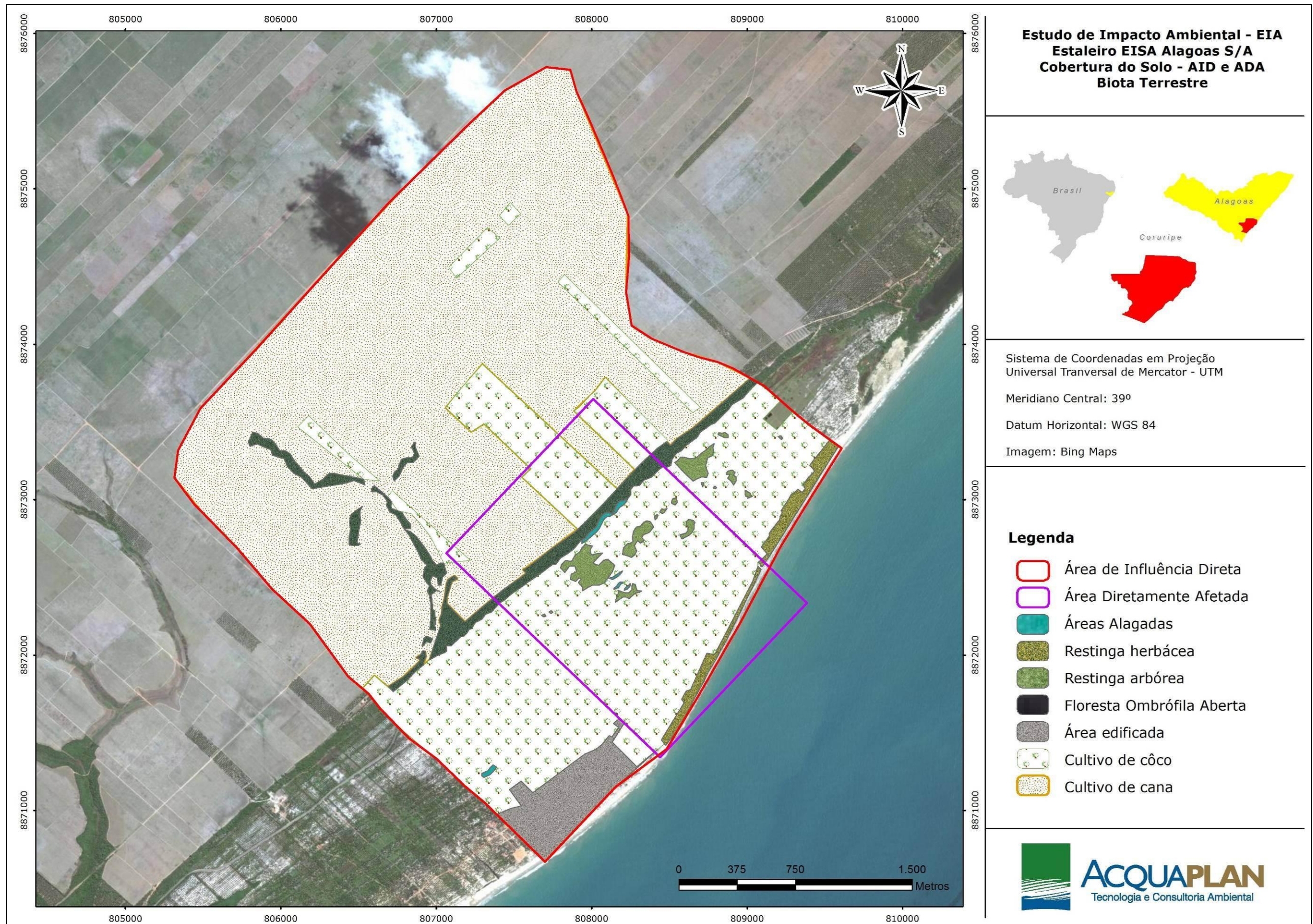


Figura 7. Cobertura do Solo nas Áreas de Influência Direta e Diretamente Afetada do ENOR - Estaleiro Nordeste.

A Tabela 1 apresenta os quantitativos das diferentes fitofisionomias e áreas edificadas identificadas na Área de Influência Direta – AID – do ENOR - Estaleiro Nordeste.

Tabela 1. Fitofisionomias encontradas na AID com valores absolutos e relativos aproximados de área total.

Fitofisionomia	Área (ha)	%
Cultivos	1.100	92,67
Área Edificada	30	2,52
Área úmida	0,14	0,01
Restinga Arbórea	11,4	0,96
Restinga Herbácea	11,3	0,95
Floresta Ombrófila Aberta	34,1	2,87
TOTAL	~1186,94	100

As Áreas Edificadas encontradas correspondem à comunidade de Miaí de Cima, localizada junto à faixa de praia no limite sul da AID. Nestas áreas a cobertura arbórea é representada tanto por árvores frutíferas, como *Musa paradisiaca* (bananeira), *Mangifera indica* (mangueira), plantadas em consórcio em meio às áreas de cultura de coco-da-bahia e cana-de-açúcar, quanto plantas utilizadas em paisagismo junto às casas.



Figura 8. Edificação localizada dentro da AID na praia de Miaí de Cima.

As áreas que apresentam cobertura arbórea nativa, que se apresentam em um estágio secundário, representam 2,87% do total da área, apresentando-se em uma faixa contínua que se estende paralelamente à rodovia AL-101, cortando a AID de norte a sul. Esta vegetação encontra-se em uma área com média à alta declividade e pode ser caracterizada como Vegetação Ombrófila Aberta em estágio médio de regeneração, conforme a Resolução CONAMA N° 28/94, apresentando uma altura média de 7m e espécies comuns para este tipo de fisionomia, como: *Cecropia glaziovi* (embaúba), *Cecropia pachystachya* (embaúba), *Tapirira guianensis* (tapiriri), *Sapium glandulosum* (burra-leitera), *Attalea funifera* (piassava), *Eschweilera ovata* (imbiriba), *Manilkara salzmannii* (maçaranduba), *Lecythis lurida* (sapucaia), *Byrsonima sericea* (murici).

Além desta área com presença de vegetação florestal, observa-se a presença de uma pequena Vegetação Arbórea de Restinga (0,96%), constituída por um número reduzido de espécies, sendo estas derivadas da Floresta Ombrófila Aberta.



Figura 9. Vista da vegetação encontrada na AID. No plano intermediário Vegetação Arbórea de Restinga e ao fundo Floresta Ombrófila Aberta.

Ademais, é encontrado um fragmento de vegetação florestal na porção sudoeste da AID, que acompanha as encostas de um pequeno vale que apresenta relevo com declividade ora alta, ora suave, encontrando-se na zona baixa uma área mais úmida.



Figura 10. Vegetação do tipo Ombrófila Aberta no vale localizado na porção sudoeste da AID.

A restinga herbácea que se encontra na faixa de dunas se inicia no limite norte da AID e se estende até o final da mesma. No entanto, junto ao limite sul da AID, nota-se que esta vegetação se encontra em estado de menor conservação, certamente pela maior influência antrópica, pela proximidade com a comunidade de Miaí de Cima.



Figura 11. Restinga Herbácea em meio à plantação de coco-da-bahia, na porção sul da AID.

Quanto à diversidade vegetal das áreas de restinga herbácea, foram registradas quatro espécies predominantes: *Blutaparon portulacoides* (bredo-da-praia), *Ipomoea pes-caprae* (salsa-da-praia), *Canavalia rosea* (feijão-da-praia) e *Sporobolus virginicus* (capim-salgado) (Figura 12).



Figura 12. *Canavalia rosea* (feijão-da-praia) e *Ipomoea pes-caprae* (salsa-da-praia) em destaque na faixa de praia da AID.

Ainda no tocante à AID, foram identificadas algumas áreas úmidas, ocorrentes provavelmente pela baixa drenagem do solo e pelo nível elevado do lençol freático (Figura 13 e Figura 14). Segundo Mitsch & Gosselink (1986), as características das áreas úmidas situam-se num contínuo entre as de ambientes aquáticos e terrestres, e as definições de áreas úmidas tendem a ser arbitrárias. Já os estudos realizados no Brasil aprofundaram pouco os aspectos conceituais relacionados a estes termos. Assim, nesse estudo, optou-se por tratar como áreas úmidas para evitar qualquer indução a algum erro terminológico.



Figura 13. Vista de Área úmida, encontrada na AID em meio ao cultivo de côco-da-bahia.

Além das espécies *Cyperus sp.* (tiririca) e *Eleocharis sp.* (junco) em algumas dessas áreas, pode ser observada a presença de espécies que suportam elevados níveis de saturação hídrica do solo, como *Nymphaea sp.* (aguapé), *Salvinia auriculata* (orelha-de-onça) e *Azolla sp.*, comumente encontradas em ambientes permanentemente alagados (Figura 14).



Figura 14. Detalhe de Área Úmida localizada na AID, onde se observa espécies como *Salvinia auriculata* (orelha-de-onça) e *Azolla sp.*

Em relação às espécies vegetais encontradas na Área de Influência Direta do empreendimento, foram identificadas 94 espécies, pertencentes a 84 gêneros e 51 famílias botânicas. As famílias mais representativas foram Fabaceae, com 13 espécies, seguida por Myrtaceae com sete espécies e Anacardiaceae com quatro espécies.

A Tabela 2 à seguir apresenta a lista florística das espécies encontradas junto à AID.

Tabela 2. Lista de espécies vegetais registradas na Área de Influência Direta (AID). Legenda: Hábito (Arv = Árvore, Arb = Arbusto, ErvT = Erva Terrestre, ErvA = Erva Aquática, Epi = Epífita e Tre = Trepadeira); Fitofisionomia (Foa = Floresta Ombrófila Aberta*; Reh = Restinga Herbácea; Au = Áreas Úmidas); Uso (E=econômico e/ou M=medicinal), Status (Espécies ameaçadas de extinção); ^{ex} = espécie exótica.

OBS: As espécies que não tiveram sua ocorrência identificada por fisionomia são plantas cultivadas, de ocorrência isolada, encontradas em beira de estradas, ou na transição de área cultivada para pastagem.

*. Espécies da vegetação arbórea de Restinga foram enquadradas dentro desta fisionomia, por apresentar espécies um número restrito de espécies desta formação.

Família	Nome Científico	Nome popular	Hábito	Fitofisionomia			Uso
				Foa	Reh	Au	
Amaranthaceae	<i>Blutaparon portulacoides</i> (A. St.-Hil.) Mears	brede-da-praia	ErvT		x		
Anacardiaceae	<i>Anacardium occidentale</i> L.	cajueiro	Arv	x			M
	<i>Mangifera indica</i> L. ^{ex}	manga	Arv				E
	<i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi	aroeira-vermelha	Arv	x			M, E
	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	tapiriri	Arv	x			
Annonaceae	<i>Annona</i> sp.	araticum	Arv	x			
	<i>Duguetia gardneriana</i> Mart.	araticum-vermelho	Arv	x			
Apocynaceae	<i>Himatanthus</i> cf <i>sucuuba</i> (Spruce ex Müll. Arg.) Woodson	sucuúba	Arv	x			
Araceae	<i>Philodendron</i> sp.	imbé	Ter	x			
Arecaceae	<i>Acrocomia intumescens</i> Drude	macaúba	Arv	x			
	<i>Attalea funifera</i> Mart. ex Spreng.	piassava	Arv	x			
	<i>Cocos nucifera</i> L.	coco-da-bahia	Arv				E
Asteraceae	<i>Eupatorium inulifolium</i> Kunth	vassoura	Arb		x		
Azollaceae	<i>Azolla</i> sp.	Azolla	ErvA			x	
Bignoniaceae	<i>Handroanthus avellanadae</i> (Lorentz ex Griseb.) Mattos	pau-de-arco	Arv	x			E
Bombacaceae	<i>Eriotheca</i> cf <i>crenulicalyx</i> A. Robyns	munguba	Arv	x			
Boraginaceae	<i>Cordia nodosa</i> Lam.	uva-de-caboclo	Arb	x			
	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.	louro-pardo	Arv	x			E

Família	Nome Científico	Nome popular	Hábito	Fitofisionomia			Uso
				Foa	Reh	Au	
Bromeliaceae	<i>Aechmea nudicaulis</i> (L.) Griseb.	bromélia	Epi	x			
Burseraceae	<i>Protium cf. heptaphyllum</i>	almecegueira	Arv				
Cactaceae	<i>Cereus sp.</i>	cacto	Arb	x			
Calophyllaceae	<i>Caraipa densifolia</i> Mart.	camaçari	Arv				
Caricaceae	<i>Carica papaya</i> L. ^{ex}	mamão-papaia	Arv				E
Cecropiaceae	<i>Cecropia glaziovii</i> Sneathl.	embaúba	Arv	x			
	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	embaúba	Arv	x			
Chrysobalanaceae	<i>Chrysobalanus icaco</i> L.	abajurú	Arb				E
	<i>Licania canescens</i> Benoist	carrapeta	Arv	x			
Clusiaceae	<i>Clusia nemorosa</i> G. Mey.	pororoca	Arv				
	<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	lacre	Arv	x			
Combretaceae	<i>Terminalia catappa</i> L. ^{ex}	nogueira-da-praia	Arv				
	<i>Combretum fruticosum</i> (Loefl.) Stuntz	escova-de-macaco	Ter	x			
Convolvulaceae	<i>Ipomoea pes-caprae</i> (L.) R. Brown	salsa-da-praia	ErvT		x		
Cyperaceae	<i>Remirea maritima</i> Aubl.	pinheiro-de-praia	ErvT		x		
	<i>Cyperus sp.</i>	tiririca	ErvA			x	
	<i>Eleocharis sp.</i>	junco	ErvA			x	
Erythroxylaceae	<i>Erythroxylum passerinum</i> Mart.	fruta-preta	Arv				
Euphorbiaceae	<i>Alchornea sp.</i>		Arv	x			
	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	burra-leitera	Arb	x			
Fabaceae	<i>Abarema jupunba</i> (Willd.) Britton & Killip	pau-bixo	Arv	x			
	<i>Andira inermis</i> (W. Wright) Kunth ex DC.	angelim	Arv	x			
	<i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth	alcornoque	Arv				
	<i>Canavalia rosea</i> (Sw.) DC.	feijão-de-praia	ErvT		x		

Família	Nome Científico	Nome popular	Hábito	Fitofisionomia			Uso
				Foa	Reh	Au	
	<i>Enterolobium contortisiliquum</i> (Vell.) Morong	orelha-de-macaco	Arv	x			
	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	ingáí	Arv	x			
	<i>Inga cf. blanchetiana</i> Benth.	ingá-caixão	Arv	x			
	<i>Machaerium hirtum</i> (Vell.) Stellfeld	bico-depato	Arv	x			
	<i>Machaerium cf. brasiliense</i> Vogel	pau-sangue	Arv	x			
	<i>Senna bicapsularis</i> (L.) Roxb.	canudo-de-pito	Arv				E
	<i>Senna sp.</i>		Ver			x	
	<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Wild.) Hochr.	favinha	Arv				
	<i>Swartzia apetala</i> Raddi	grão-de-galo	Arv				
	<i>Turnera brasilianum</i> (L.) Benth.	feijão-bravo	ErvT			x	
Lauraceae	<i>Ocotea cf. gardneri</i> (Meisn.) Mez	louro-ferro	Arv	x			
	<i>Persea americana</i> Mill. ^{ex}	abacateiro	Arv				M
Lecythidaceae	<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Miers	imbiriba	Arv	x			
	<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A. Mori	sapucaia	Arv	x			
Malpighiaceae	<i>Byrsonima sericea</i> DC.	murici	Arv	x			
Malvaceae	<i>Luehea cf. ochrophylla</i> Mart.	açoita-cavalo	Arb	x			
	<i>Pavonia malacophylla</i> (Link & Otto) Garcke.	charana	arb				
Melastomataceae	<i>Miconia amoena</i> Triana		Arb				
	<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin		Arv	x			
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	canjerana	Arv				
	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	pitombinha	Arv	x			
Moraceae	<i>Ficus gomelleira</i> Kunth & C.D. Bouché	gameleira	Arv	x			
	<i>Ficus elastica</i> Roxb. ex Hornem. ^{ex}	falsa-seringueira	Arv				
Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i> L. ^{ex}	bananeira	Arb				E

Família	Nome Científico	Nome popular	Hábito	Fitofisionomia			Uso
				Foa	Reh	Au	
Myrsinaceae	<i>Myrsine coriacea</i> (Sw.) R. Br.	capororoquinha	Arv				
Myrtaceae	<i>Campomanesia dichotoma</i> (O. Berg) Mattos	guabiraba	Arv	x			
	<i>Eugenia</i> sp.	araçá-branco	Arv	x			
	<i>Myrcia alagoensis</i> O. Berg	carpuna-roxa	Arv	x			
	<i>Myrcia bergiana</i> O. Berg	cruiri	Arv	x			
	<i>Myrcia</i> sp1.	guamirim	Arv	x			
	<i>Myrcia</i> sp2.	guamirim	Arv	x			
	<i>Syzygium jambolanum</i> (Lam.) DC. ^{ex}	jambolão	Arv				M
Nymphaeaceae	<i>Nymphaea</i> sp	aguapé	ErvA			x	
Oxalidaceae	<i>Oxalis</i> sp.	trevo	ErvA				
Phyllanthaceae	<i>Hieronyma alchorneoides</i> Allemão	jaqueira-do-brejo	Arv				
Poaceae	<i>Sporobolus virginicus</i> (L.) Kunth	capim-salgado	ErvT		x		
	<i>Saccharum</i> spp.	cana-de-açúcar	ErvT				E
Polygonaceae	<i>Coccoloba arborecens</i> (Vell.) R. A. Howard	tangaraçá-açu	Arb				
Proteaceae	<i>Roupala brasiliensis</i> Klotzsch	carvalho-brasileiro	Arv	x			E
Pteridaceae	<i>Arostichum</i> sp.	samambaia-do-mangue	ErvA			x	
Rhamnaceae	<i>Zizyphus joazeiro</i> Mart.	juazeiro	Arv				E
Rubiaceae	<i>Alseis pickelii</i> Pilger & Schmale	asa-de-morcego	Arv				
	<i>Chomelia obtusa</i> Cham. & Schultdl.	viuvinha	Arb	x			
	<i>Psychotria carthagenensis</i> Jacq.	café-do-mato	Arb	x			
Salviniaceae	<i>Salvinia auricularis</i> Aubl.	orelha-de-onça	ErvA			x	
Sapindaceae	<i>Cupania platycarpa</i> Radlk.	camboatá	Arb				
Sapotaceae	<i>Manilkara salzmannii</i> (A. DC.) H.J. Lam	maçaranduba	Arv	x			
Solanaceae	<i>Solanum cf. asterophorum</i> Mart.	jurubeba-de-fogo	Arb				

Família	Nome Científico	Nome popular	Hábito	Fitofisionomia			Uso
				Foa	Reh	Au	
	<i>Solanum sp.</i>	mata-cavalo	Arb				
Turneraceae	<i>Turnera hermannioides</i> Cambess.		ErvT		x		
Ulmaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	grandiúva	Arv	x			
Verbenaceae	<i>Vitex sp.</i>	tarumã	Arv				

Entre as espécies encontradas, salienta-se que cinco espécies são de importância comercial e cultivadas amplamente na região de Coruripe, sendo elas: *Anacardium occidentale* (cajuero), *Mangifera indica* (mangueira), *Cocos nucifera* (coco-da-bahia), *Musa paradisiaca* (bananeira) e *Saccharum* spp. (cana-de-açúcar).

3. INVENTÁRIO FLORESTAL FITOSSOCIOLÓGICO

O Inventário Florestal Fitosociológico foi desenvolvido na Área Diretamente Afetada – ADA, área terrestre prevista para a instalação do Estaleiro Nordeste, e a coleta de dados primários foi realizada entre os dias 25 e 30 de novembro de 2013. Os objetivos, metodologias aplicadas, análises estatísticas e resultados obtidos no presente inventário estão descritos a seguir.

3.1. Objetivos

3.1.1. Objetivo Geral

O presente estudo tem por objetivo identificar e constatar através do Inventário Florestal Fitosociológico e do Censo Florestal (Inventário 100%), a situação atual da vegetação arbórea nativa na área de influência direta do empreendimento previsto para ser instalado, assim como identificar o volume total de supressão a ser retirado para a instalação do empreendimento.

Destarte, o estudo foi subdividido em três (03) etapas:

- Na ETAPA 01, foi realizado Inventário Florestal Fitosociológico das áreas com vegetação arbórea nativa, através da Amostragem Aleatória Simples.
- Na ETAPA 02, foi realizado o Inventário 100%, também conhecido como Censo, das Árvores Isoladas de forma esparsa.
- Na ETAPA 03, foi realizado a Amostragem Aleatória Simples das áreas com plantio de coqueiro.

A fitossociologia estuda o agrupamento das plantas, sua inter-relação e dependência aos fatores bióticos em determinado ambiente, ou seja, cada indivíduo que habita determinado local atua sobre os demais, assim como os fatores externos (BRAUN-BLANQUET, 1979).

Uma forma de descrever uma comunidade vegetal é pelas relações de grandeza entre as espécies de uma mesma forma de vida.

Para descrever essas características da comunidade vegetal é usual utilizar parâmetros fitossociológicos que, em última análise, hierarquizam as espécies segundo sua importância na estruturação da comunidade.

Um estudo fitossociológico não é somente conhecer as espécies que compõem a flora, mas também como elas estão arranjadas, sua interdependência, como crescem e como se comportam no fenômeno de sucessão.

Uma forma de descrever uma comunidade vegetal é pelas relações de grandeza entre as espécies de uma mesma forma de vida. Este estudo só se completa com a análise estatística de comprovação da suficiência amostral. Foi estabelecido o erro de amostragem máximo de **15% com nível de significância de 10%** para a variável de controle, que no caso do ENOR é Volume expresso em metros cúbicos por hectare (m^3/ha), para as áreas com vegetação nativa em que são aplicados os procedimentos estatísticos da amostragem aleatória simples, já que o censo apresenta a enumeração total dos indivíduos.

3.1.2. Objetivos Específicos

Os objetivos específicos do Inventário Florestal consistem em:

- Executar o Inventário Florestal Fitossociológico conforme as condições da área, utilizando dois tipos de processos de amostragem diferentes:
 - Amostragem Aleatória Simples;
 - Censo (Inventário 100%);
- Apresentar o volume total, volume por espécie para a área requerida de supressão;
- Apresentar os dados paramétricos da população;
- Apresentar listagem das espécies ameaçadas de extinção;

- Caracterizar as áreas de supressão;
- Caracterizar as tipologias florestais;
- Apresentar listagem de espécies nativas inventariadas;
- Avaliar a composição florística e a estrutura horizontal;
- Determinar o padrão de distribuição espacial das espécies;
- Apresentar listagem de espécies exóticas presentes na área.

3.2. Metodologia

Inventário Florestal é a base para o planejamento do uso dos recursos florestais. Através dele é possível a caracterização de uma determinada área e o conhecimento quantitativo e qualitativo das espécies que a compõe.

No caso das florestas para supressão total ou parcial, com a finalidade do uso do solo, o inventário florestal visa, principalmente, à determinação ou a estimativa de variáveis como, volume, diâmetro médio, altura média, área basal média, e identificação das espécies nativas e exóticas existentes.

Entre as técnicas de estimação da produção florestal, o inventário florestal pode ser realizado sob diferentes níveis de detalhamento e em diferentes pontos no tempo (MACHADO & FILHO, 2003).

Conforme definido por Péllico Netto e Brena (1997), "*inventário florestal é uma atividade que visa obter informações qualitativas e quantitativas dos recursos florestais existentes em uma área pré-especificada*". Esse conceito é bastante genérico, pois qualquer tipo de levantamento florestal poderia ser considerado um inventário (SANQUETTA *et al.*, 2006).

Entre as técnicas de estimação da produção florestal, o inventário florestal, pode ser realizado sob diferentes níveis de detalhamento e em diferentes pontos no tempo (MACHADO & FILHO, 2003).

3.2.1. Processos de Amostragem

Conforme descrito anteriormente, o presente estudo foi dividido em três etapas. A ETAPA 01 aborda a Amostragem Aleatória Simples dos fragmentos de floresta nativa; a ETAPA 02 o Inventário 100%, também conhecido como Censo das árvores isoladas de forma esparsa; e a ETAPA 03 a amostragem aleatória simples dos plantios de coqueiro.

3.2.1.1. Amostragem Aleatória Simples

Péllico Netto e Brena (1993) definiram por Processo de Amostragem a abordagem referente ao conjunto de unidades amostrais. Estreitamente vinculado aos processos de amostragem está a periodicidade com que a amostragem é realizada. Se a abordagem se constituir em uma única ocasião, então os processos são mais específicos e diretamente aplicados à população. Se a periodicidade for olhada como múltiplas ocasiões, ou com abordagens sucessivas da mesma área, então os processos poderão ser mais complexos, mais integrados e elaborados. O processo de amostragem utilizado nos fragmentos de floresta nativa da ETAPA 01 foi a **Amostragem Aleatória Simples**.

Amostragem Aleatória Simples é o método básico de seleção probabilística em que, na seleção de uma amostra composta de n unidades de amostra, todas as possíveis combinações das n unidades teriam as mesmas chances de serem selecionadas (SOARES *et al.*, 2006).

Todos os procedimentos estatísticos têm origem na amostragem aleatória simples. Na amostragem aleatória simples toda combinação possível de unidades amostrais tem igual e independente chance de ser selecionada. Este é um processo fundamental de seleção, a partir do qual foram derivados todos os demais procedimentos de amostragem, visando aumentar a precisão das estimativas e reduzir os custos dos levantamentos (HUSCH *et al.*, 1982).

Este procedimento também foi utilizado para a ETAPA 03, para ser possível o cálculo do número de coqueiros que serão retirados.

3.2.1.2. Inventário 100% ou Censo

O censo ou completa enumeração é a abordagem exaustiva ou de 100% dos indivíduos da população. A completa enumeração reproduz exatamente todas as características da população, ou seja, fornecem os seus parâmetros, valores reais ou verdadeiros. Esta técnica foi utilizada na ETAPA 02.

Os inventários por censo, devido ao seu alto custo e o tempo necessário à sua realização, só se justificam nas avaliações de populações pequenas, de grande importância econômica, ou em trabalhos de pesquisa científica, cujos resultados exigem exatidão (PÉLLICO NETTO & BRENA, 1993).

Em áreas florestais pequenas, a medição requerida pode ser realizada em todas as árvores e o inventário completo, ou um levantamento de 100%, da floresta é obtido. Para áreas florestais grandes o levantamento de 100% não é possível devido ao tamanho da força de trabalho e devido ao tempo necessário requerido e devido aos altos custos (HUSCH, 1971).

Avery e Burkhart (1983) afirmam que sob condições limitadas, quando árvores de alto valor ocorrem dispersadas em pequenas áreas, uma contagem completa ou de 100% pode ser realizada. Cada árvore de determinada classe de tamanho e da espécie desejada pode ser mensurada, ou a contagem pode constituir 100% de todas as hastes ou caules de uma sub-amostra da medição atual. A escolha do método depende da idade das árvores inventariadas, dos custos admissíveis e da precisão desejada. As vantagens da contagem completa são as seguintes:

- Estimativas mais precisas do volume total são possíveis, sem erro amostral, devido todas as árvores serem medidas por espécie, diâmetro a altura do peito (DAP), altura e classe de qualidade;

- Deduções de defeitos podem ser determinadas precisamente, porque se seleciona porcentagens que podem ser aplicadas para as árvores individuais que foram enumeradas;
- Não é necessário determinar a área exata da floresta. Uma vez que os limites tenham sido determinados, a estimativa pode ser feita sem considerar a área.

As desvantagens de um censo florestal são:

- Altos custos, devido ao grande tempo e verbas requeridas, o inventário florestal de 100% é usualmente limitado a pequenas áreas ou para árvores individuais de alto valor;
- As árvores devem ser frequentemente marcadas sendo então gravadas para evitar omissões ou duplicações na contagem em campo. Isso requer tempo adicional e ou adição de pessoal de campo.

Segundo Figueiredo Filho (1999), o censo florestal é uma técnica já tradicional para inventários florestais no estudo da dinâmica e da análise estrutural da floresta, dentre outros, recomendando sua utilização visto que a metodologia proporciona conhecimento total da população e a possibilidade da realização de estudos aprofundados das espécies florestais.

3.2.2. Coleta de Informações – Variáveis de Interesse

Na **ETAPA 01**, foi realizada a Amostragem Aleatória Simples para caracterização da comunidade florestal da vegetação nativa, foram instaladas e mensuradas 07 (sete) parcelas retangulares de 200,00 m² (duzentos metros quadrados) cada, com 10 (dez) metros de largura por 20 (vinte) metros de comprimento, inteiramente ao acaso localizadas no interior dos fragmentos florestais do imóvel distribuídas na área de influência direta do empreendimento. Desta forma, a área amostrada para esta etapa, perfaz **1,58%** da **área total para supressão de vegetação nativa (8,854 hectares)**, enquanto que esta área de supressão perfaz 3,79% da área total terrestre destinada ao empreendimento.

Na **ETAPA 02** foi realizado o Censo das árvores isoladas de forma esparsa, com enumeração total das árvores que devem ser retiradas, em **área total para supressão de 0,466 hectares**, enquanto que esta área de supressão perfaz 0,20% da área total terrestre destinada ao empreendimento. A referida área é calculada com base na distribuição dos indivíduos isolados de forma esparsa que serão retirados.

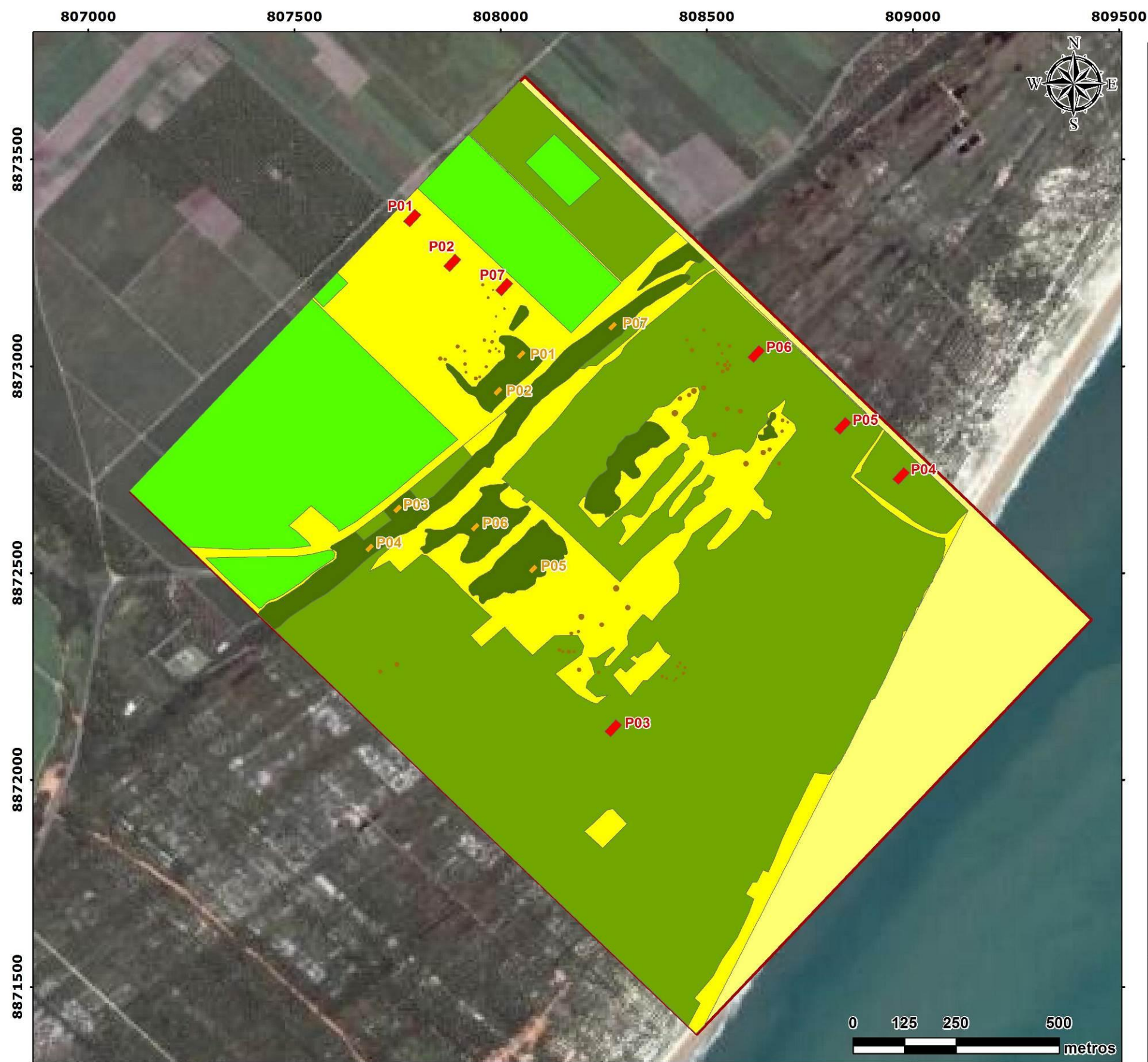
Na **ETAPA 03** foi realizada a Amostragem Aleatória Simples para caracterização das áreas com plantio de coqueiro em que foram instaladas e mensuradas 07 (sete) parcelas retangulares de 800,00 m² (oitocentos metros quadrados) cada, com 20 (vinte) metros de largura por 40 (quarenta) metros de comprimento, em **área total para supressão de 148,924 hectares**, enquanto que esta área de supressão perfaz 63,70% da área total terrestre destinada ao empreendimento. Importante destacar que a variável de controle neste caso é o número de indivíduos, já que para suprimir vegetação exótica não há necessidade de autorização de corte, conforme preconiza a Lei Federal 12.651/12.

A localização das parcelas para as distintas etapas, assim como o mapeamento do uso do solo em relação a cobertura vegetal, é apresentada na Figura 15.

Nestas parcelas e no Censo foram mensuradas todas as espécies arbóreas e arbustivas com DAP (Diâmetro à Altura do Peito) maior ou igual a 4,0 cm, que representa CAP (Circunferência à Altura do Peito) maior que 12,5 cm, sendo anotado o nome comum da espécie vegetal, CAP em centímetros, altura total em metros, e quando possível altura comercial em metros. Abaixo de 04 cm de DAP, não mais temos aproveitamento lenhoso, apenas resíduo silvicultural.

Para a medição das alturas foi utilizado hipsômetro eletrônico de Haglöf, com medição de altura das quatro primeiras árvores de cada Parcela e utilizando-as como parâmetro para o restante, e medição dos indivíduos isolados.

Pelas características apresentadas em campo de toda vegetação nativa, pode-se perceber que esta área foi fortemente antropizada em tempos passados, por apresentar espécies de estágios sucessionais pioneiros, e muitas delas em fase de senescência.



Uso do Solo e Parcelas do Inventário Florestal Estaleiro Nordeste S/A

Coruripe, AL



Sistema de Coordenadas em Projeção Universal Transversal de Mercator - UTM
 Meridiano Central: 39°
 Datum Horizontal: WGS 84, Zona 24L

Legenda

Uso do Solo

- Área Livre
- Cana
- Coqueiros
- Vegetação Nativa

Parcelas do Inventário Florestal

- Etapa 1 - Parcelas - Vegetação Nativa
- Etapa 2 - Censo - Árvores Isoladas
- Etapa 3 - Parcelas - Coqueiros



Figura 15. Localização das parcelas do inventário florestal fitossociológico e uso do solo.

3.2.3. Estrutura Paramétrica

Para a vegetação nativa, a estrutura paramétrica foi caracterizada por meio das distribuições do número de árvores por classe diamétrica. Foi também estudada, área basal por espécie e volume total, por hectare.

Os indivíduos foram distribuídos em classes diamétricas, compreendendo o limite mínimo de inclusão de 04 cm (quatro centímetros) de DAP, e com amplitude diamétrica de 05 cm (cinco centímetros).

Para fazer a análise da distribuição diamétrica, considerou-se, neste trabalho, o número de fustes, entendido como qualquer bifurcação, trifurcação ou mais emissões, a partir da altura de medição do diâmetro a 10 cm (dez centímetros) do solo. O número de fustes encontrado nesta análise vai diferir, naturalmente, dos valores do parâmetro densidade da estrutura horizontal em que todos os fustes pertencentes a um mesmo sistema radicular são considerados uma árvore.

A estimativa do volume total foi feita com base na equação proposta para pela Fundação Centro Tecnológico de Minas Gerais – CETEC em 1995, para áreas de vegetação secundária do bioma Mata Atlântica, utilizando a seguinte fórmula:

- Fórmula para cálculo do Volume Total Com Casca (VTCC)

$$VTCC = 0,000074 + DAP^{1,707318} * H^{1,16873}$$

Em que:

VTCC = Volume Total Com Casca, em metro cúbico (m³);

DAP = Diâmetro Altura do Peito a 1,30m do solo em centímetros (cm);

Ht = Altura total em metros (m);

Já para cálculo do volume de lenha em estéreo (st), foi utilizado Fator de Empilhamento de 1,428 que nada mais é que um fator de conversão da madeira quando cortada e empilhada, fator este convencionado na tentativa de eliminar

os espaços vazios encontrados entre os toretes empilhados, conforme descrito a seguir.

3.2.4. Fator de Empilhamento

Um estéreo compreende o volume de uma pilha de toretes de 1 metro de largura, 1 metro de altura por 1 metro de comprimento (Figura 16). Tal unidade sugeriu na tentativa de se encontrar os espaços vazios encontrados entre uma tora e outra e que, quando se mede a pilha, considera-se como se todo o volume fosse madeira.

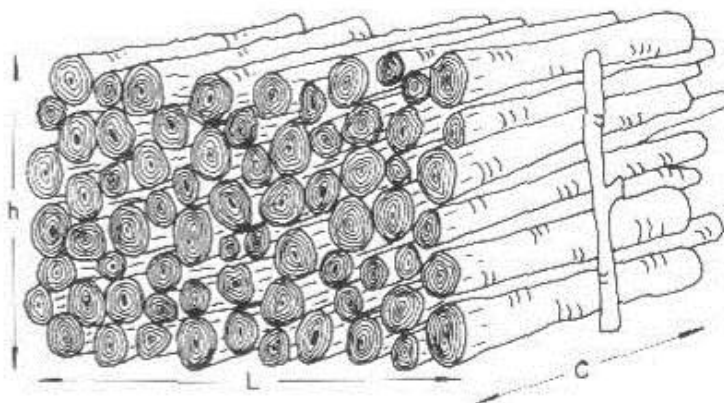


Figura 16. Esquema de pilha de madeira.
Fonte: adaptado do Manual do Técnico Florestal, 1986.

A prática florestal calcula que 1 st (estéreo) corresponde a 0,7 m³ (metro cúbico) de madeira em média. Isto significa que para determinar o volume só de madeira, tem-se que multiplicar st por 0,7 (IRATI, 1986).

$$1 \text{ st} = 0,7 \text{ m}^3$$

Para transformar metros cúbicos em st, multiplicam-se os m³ por 1,428.

$$1 \text{ m}^3 = \frac{1 \text{ st}}{0,7} = 1,428 \text{ st}$$

Estes valores médios, obtidos na prática, variam segundo a qualidade do empilhamento, forma e diâmetro das toras empilhadas, o que resulta em maior

ou menor porcentagem de buracos sobre o volume total de uma pilha (IRATI, 1986).

A medição das pilhas faz-se com uma trena. Mede-se a altura, o comprimento e a largura da pilha e multiplica-se estes três fatores, como se fosse um cubo. Pilhas desuniformes (Figura 17) devem ser subdivididas em partes mais ou menos uniformes. Medem-se as subdivisões separadamente e soma-se os seus volumes (IRATI, 1986).

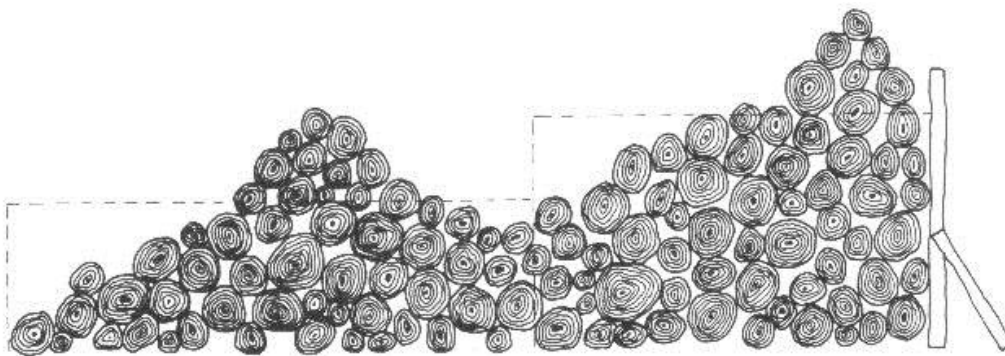


Figura 17. Pilha desuniforme.

Fonte: adaptado do Manual do Técnico Florestal, 1986.

3.2.5. Medidas Estatísticas de Interesse do Inventário Florestal

Serão estudados os seguintes parâmetros estatísticos para o inventário florestal:

- Média;
- Variância;
- Desvio Padrão;
- Coeficiente de Variação (%);
- Variância da Média;
- Erro Padrão da Média;
- Valor de t Tabelado (90%);
- Erro de Amostragem Absoluto;
- Erro de Amostragem Relativo (%);
- Número ótimo de parcelas necessárias.

Para este trabalho, será considerado o Erro de Amostragem de até 20%, ao Nível de Probabilidade de 5% (95%).

A diferenciação estatística de população finita e infinita é feita pelo valor do fator de correção (1 - f). Desse modo, tem-se:

(1 - f) > 0,95 a população é considerada infinita;

(1 - f) < 0,95 a população é considerada finita;

$$f = \frac{n}{N}, \quad N = \frac{A}{a}$$

em que:

n = número de unidades amostrais;

N = número de unidades de amostra possíveis na população;

A = área total da população;

a = área da parcela;

3.2.5.1. Média

Corresponde à média aritmética da variável amostrada.

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

em que:

\bar{X} = média da variável amostrada;

X_i = variável amostrada (número de árvores, área basal ou volumes);

n = número de amostras;

3.2.5.2. Variância

Corresponde à variância da variável amostrada.

$$S^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}$$

em que:

S^2 = variância da variável amostrada (número de árvores, área basal ou volumes);

n = número de amostras.

3.2.5.3. Desvio Padrão

Corresponde à raiz da variância da variável amostrada.

$$S = \pm \sqrt{S^2}$$

em que:

S = Desvio padrão da variável amostrada;

S^2 = variância da variável amostrada;

3.2.5.4. Coeficiente de Variação

Estima a variação relativa da variável amostrada em torno da sua média.

$$CV\% = \frac{S}{\bar{X}} * 100$$

em que:

$CV\%$ = coeficiente de variação da variável amostrada;

S = Desvio padrão da variável amostrada;

\bar{X} = média da variável amostrada;

3.2.5.5. Variância da Média

Determina a precisão da média estimada

$$S_{\bar{x}}^2 = \frac{S^2}{n} * (1 - f) \quad \text{para uma população finita.}$$

$$S_{\bar{x}}^2 = \frac{S^2}{n} \quad \text{para uma população infinita.}$$

em que:

S_x^2 = variância da média da variável amostrada;

n = número de amostras.

3.2.5.6. Erro padrão

O erro padrão da média expressa a precisão da média amostral na forma linear e na mesma unidade de medida.

$$S_{\bar{x}} = \pm \sqrt{S_x^2/n}$$

em que:

$S_{\bar{x}}$ = erro padrão da média da variável amostrada;

S_x^2 = variância da média da variável amostrada.

O erro devido ao processo de amostragem pode ser estimado para um nível de probabilidade, como se segue:

3.2.5.7. Erro absoluto de amostragem

$$Ea = \pm t * S_{\bar{x}}$$

em que:

Ea = erro de amostragem absoluto;

$S_{\bar{x}}$ = erro padrão da média da variável amostrada;

t = valor tabelado de t para um nível de significância definido na metodologia.

3.2.5.8. Erro relativo de amostragem (%).

$$Er = \pm \frac{t * S_{\bar{x}}}{\bar{X}} * 100$$

em que:

E_r = Erro de amostragem relativo;

S_x = erro padrão da média da variável amostrada;

t = valor tabelado de t para um nível de significância definido na metodologia.

3.2.5.9. Intensidade de Amostragem

A intensidade de amostragem será definida da seguinte maneira:

Para uma população finita:

$$n = \frac{t^2 * CV\%^2}{\epsilon\%^2 + \frac{t^2 * CV\%^2}{N}}, LE = 20\%, \epsilon = \frac{20}{100} * \bar{X}$$

Para uma população infinita:

$$n = \frac{t^2 * CV\%^2}{\epsilon\%^2}, LE = 20\%, \epsilon = \frac{20}{100} * \bar{X}$$

em que:

n = intensidade ótima de amostragem;

\bar{X} = média da variável amostrada;

t = valor tabelado de t para um nível de significância a definido.

CV% = coeficiente de variação da variável amostrada;

LE% = Limite de erro.

ϵ = Erro de amostragem aceitável.

3.2.6. Parâmetros Fitossociológicos Analisados

A fitossociologia estuda o agrupamento das plantas, sua inter-relação e dependência aos fatores bióticos em determinado ambiente, ou seja, cada indivíduo que habita determinado local atua sobre os demais, assim como os fatores externos (BRAUN-BLANQUET, 1979).

Uma das análises que pode ser feita em uma floresta é o estudo da estrutura horizontal. Esses estudos proporcionam estimativas através de parâmetros matemáticos como densidade, dominância, frequência, valor de importância e valor de cobertura de cada espécie amostrada, os quais explicam que tipo de desenvolvimento encontra-se determinada floresta.

3.2.6.1. Abundância (Densidade) (AB%)

É o número de indivíduos de cada espécie ou do conjunto de espécies que compõem uma comunidade vegetal por unidade de superfície, geralmente hectare. A densidade relativa diz respeito ao número de indivíduos total de uma mesma espécie por unidade de área, e a densidade relativa revela, em porcentagem, a participação de cada espécie em relação ao número total de indivíduos de todas as espécies.

Segundo Oosting & Lamprecht (*apud* VIEIRA, 1987), as espécies com a mesma abundância nem sempre têm a mesma importância em uma comunidade vegetal, devido às diferentes distribuições que podem apresentar. Portanto, há necessidade de interpretar os valores de abundância ou caracterizar outros parâmetros que, combinados com a abundância, servem para completar o conjunto. Um deles é a frequência que mede a regularidade da distribuição horizontal de cada espécie sobre o terreno, ou seja, a sua dispersão média.

$$DAi = \left(\frac{ni}{A} \right), DRi = \left(\frac{DAi}{DT} \right) \times 100, DT = \left(\frac{N}{A} \right)$$

Em que:

DAi = densidade absoluta da i -ésima espécie, em número de indivíduos por hectare.

ni = número de indivíduos da i -ésima espécie na amostragem.

N = número total de indivíduos amostrados.

A = área total amostrada em hectare.

DRi = densidade relativa (%) da i -ésima espécie.

DT = densidade total, em número de indivíduos por hectare.

3.2.6.2. Freqüência (FR%)

A freqüência indica a dispersão média de cada espécie, medida pelo número de subdivisões da área em que se apresenta. Para determiná-la deve-se dividir uma amostra em um número conveniente de sub-amostras de igual tamanho onde se controla a presença ou ausência das espécies em cada sub-amostra. Desta forma, podemos dizer que a freqüência é a medida de percentagem de ocorrência de uma espécie em um número de áreas de igual tamanho, dentro de uma área com floresta. Portanto, é um conceito estatístico relacionado com a uniformidade da distribuição das espécies e pode ser expressa em termos absolutos e relativos.

$$FAi = \left(\frac{ui}{ut} \right) \times 100, \quad FRi = \frac{FAi}{\left(\sum_{i=1}^P FAi \right)} \times 100$$

Em que:

FAi = freqüência absoluta da *i*-ésima espécie na comunidade vegetal.

FRi = freqüência relativa da *i*-ésima espécie na comunidade vegetal.

ui = número de unidades amostrais em que a *i*-ésima espécie ocorre.

ut = número total de unidades amostrais.

P = número de espécies amostradas

3.2.6.3. Dominância (D%)

É um parâmetro que busca expressar a influência de cada espécie na comunidade, através de sua biomassa. A dominância absoluta é obtida através da soma das áreas transversais (*g*) dos indivíduos de uma mesma espécie, por hectare. A dominância relativa corresponde à participação, em percentagem, em relação à área basal total (*G*).

$$DoAi = \left(\frac{ABi}{A} \right); \quad DoR = \left(\frac{DoA}{DoT} \right) \times 100, \quad DoT = \left(\frac{ABT}{A} \right), \quad ABT = \sum_{i=1}^s ABi$$

Em que:

$DoAi$ = dominância absoluta da i -ésima espécie, em m^2/ha .

ABi = área da i -ésima espécie, em m^2 , na área amostrada.

A = área amostrada, em hectare.

$DoRi$ = dominância relativa (%) da i -ésima espécie.

DoT = dominância total, em m^2/ha (soma das dominâncias de todas as espécies).

3.2.6.4. Valor de Cobertura (VC%)

O Valor de Cobertura (VC%) consiste na soma dos valores relativos de densidade e dominância de cada espécie. A importância de uma espécie se caracteriza pelo número de árvores e suas dimensões (abundância e dominância), que determina seu espaço na biocenose florestal, não importando se as árvores aparecem isoladas ou em grupos (frequência - FR%).

$$VCi = DRi + DoRi, \quad VCi(\%) = \left(\frac{VCi}{2} \right)$$

3.2.6.5. Índice de Valor de Importância (VI%)

A abundância (densidade), dominância e frequência são dados estruturais que revelam aspectos essenciais na composição florística das florestas, conforme Foerster & Lamprecht (*apud* LONGHI, 1980), mas sempre são somente enfoques parciais, que isoladas não dão a informação requerida sobre a estrutura florística da vegetação em conjunto. Os autores afirmam que para a análise da vegetação é importante encontrar um valor que permita uma visão mais abrangente da estrutura das espécies ou que caracterize a importância de cada espécie no conglomerado total do povoamento.

Um método para integrar os três aspectos parciais acima mencionados, consiste em combiná-los numa expressão única e simples de forma a abranger o aspecto

estrutural em sua totalidade, calculando o chamado "índice de valor de importância".

Este parâmetro é formado pela soma dos valores relativos de densidade, dominância e frequência. É utilizado para ordenar as espécies de um levantamento, com finalidade de atribuir um valor para elas dentro da comunidade vegetal a que pertencem.

$$IVI_i = DR_i + DoR_i + Fr_i, \quad IVI_i(\%) = \frac{IVI_i}{3}$$

3.2.6.6. Composição Florística

O estudo da composição florística é uma das formas de conhecer uma floresta, visando contribuir para o conhecimento das formações vegetais, analisando-a com base na distribuição dos indivíduos em espécies e famílias.

Considerando que, para o estudo de uma floresta, foram criados índices, dentre eles pode citar o de diversidade de Shannon-Weaver e o de equabilidade de Pielou, os mesmos são usados para abranger o número de espécies presentes na composição florística de uma área e abranger a dominância de cada espécie.

Entre os índices de diversidade, considera-se o de Shannon-Weaver e o de equabilidade de Pielou, uns dos que podem dar respostas confiáveis de uma floresta em relação a riqueza e a uniformidade das espécies.

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

Em que:

H' = Índice de Diversidade de Shannon-Weaver;

n_i = número de indivíduos amostrados da i -ésima espécie;

N = número total de indivíduos amostrados;

S = número total de espécies amostradas;

Ln = logaritmo neperiano.

$$J = \left(\frac{H'}{H_{máx}} \right)$$

Em que:

J = Equabilidade de Pielou

$H_{máx}$ = $Ln(S)$

3.2.6.7. Indivíduos Mortos

As árvores mortas em pé são importantes na comunidade vegetal, tendo valor ecológico para o substrato, além de que sua presença na comunidade sugere que os processos de sucessão ecológica e ciclagem de nutrientes em fragmento de floresta devem estar ocorrendo. Para Franklin *et al.* (1987), a morte de árvores é fenômeno natural e contribui com a dinâmica da vegetação em florestas tropicais.

Segundo Oliveira *et al.* (2001); Denslow (1987); Whitmore (1989); Tabarelli *et al.* (1999), a presença de árvores mortas é característica natural da floresta, e afeta, pela formação de clareiras, o recrutamento de novos indivíduos de diferentes espécies e, conseqüentemente, a distribuição espacial dos indivíduos (DALE, 1997).

Para Martins (1991), a morte das árvores pode estar relacionada a acidentes (ventos, tempestades, queda de grandes ramos), doenças, perturbações antrópicas, ou ocorrer naturalmente por velhice.

Em fragmentos recém-isolados, a morte de árvores deve-se, provavelmente, às mudanças microclimáticas que ocorrem por ocasião do isolamento e, em fragmentos isolados há muito tempo, um grande número de árvores mortas

mostra que o aumento de mortalidade de árvores não ocorre só imediatamente após o isolamento, mas persiste por muito tempo (TABANEZ *et al.*, 1997).

Entretanto, nem todos autores consideram as árvores mortas nos parâmetros fitossociológicos, como é o caso de Silva & Nascimento (2001). Para estes autores, árvores mortas, tanto em pé quanto tombadas, não entrará nas análises dos dados florísticos e fitossociológicos por dificuldades na identificação botânica. Assim, só foram utilizadas como dados estruturais.

4. RESULTADOS DO INVENTÁRIO FLORESTAL FITOSSOCIOLÓGICO

Como mencionado no início deste estudo, a área foi dividida em TRÊS ETAPAS.

Na **ETAPA 01**, foi realizada a Amostragem Aleatória Simples para caracterização da comunidade florestal da vegetação nativa, foram instaladas e mensuradas 07 (sete) parcelas retangulares de 200,00 m² (duzentos metros quadrados) cada, com 10 (dez) metros de largura por 20 (vinte) metros de comprimento, inteiramente ao acaso localizadas no interior dos fragmentos florestais da área terrestre destinada ao empreendimento. Desta forma, a área amostrada para esta etapa, perfaz **1,58%** da **área total para supressão de vegetação nativa de 8,854 hectares** enquanto que esta área de supressão perfaz 3,79% da área total do imóvel.

Na **ETAPA 02** foi realizado o Censo das árvores isoladas de forma esparsa, com enumeração total das árvores que devem ser retiradas, em **área total para supressão de 0,466 hectares** enquanto que esta área de supressão perfaz 0,20% da área total terrestre destinada ao empreendimento. A referida área é calculada com base na distribuição dos indivíduos isolados de forma esparsa que serão retirados.

Na **ETAPA 03** foi realizada a Amostragem Aleatória Simples para caracterização das áreas com plantio de coqueiro em que foram instaladas e mensuradas 07 (sete) parcelas retangulares de 800,00 m² (oitocentos metros quadrados) cada, com 20 (vinte) metros de largura por 40 (quarenta) metros de comprimento, inteiramente ao em **área total para supressão de 148,924 hectares**, enquanto que esta área de supressão perfaz 63,70% da área total terrestre destinada ao empreendimento. Importante destacar que a variável de controle neste caso é o número de indivíduos, já que para suprimir vegetação exótica não há necessidade de autorização de corte, conforme preconiza a Lei Federal 12.651/12.

Por parâmetros estabelecidos pela Resolução CONAMA Nº 28, de 7 de dezembro de 1994, os fragmentos de floresta nativa foram caracterizados como FLORESTA SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO.

A Tabela 3 a seguir apresenta as áreas efetivas de supressão de vegetação nativa.

Tabela 3. Dados da área efetiva de supressão de vegetação NATIVA.

ITEM	DESCRIÇÃO	ÁREA (ha)	OCUPAÇÃO (%)
1	Área total de Vegetação Nativa em Estágio Médio de Regeneração	14,439	100,0%
2	Área total de Supressão de Vegetação Nativa em Estágio Médio de Regeneração	8,854	61,32%

Esta área deverá ser suprimida com base nos ditames da Lei Nº 12.651 de 25 de maio de 2012 que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa.

Parte da área a ser suprimida (4,483 ha), encontra-se inserida em Área de Preservação Permanente – APP (Figura 18), para tanto, deverá ser observado o Art. 3º da Lei Federal Nº 12.651/2012, bem como do Art. 3º da Lei Federal Nº 11.428 de 22 de dezembro de 2006. Neste contexto deverá ser observado o Decreto de Utilidade Pública editado pelo Governo de Estado de Alagoas, considerando como sendo de interesse público a área prevista para a instalação do empreendimento.

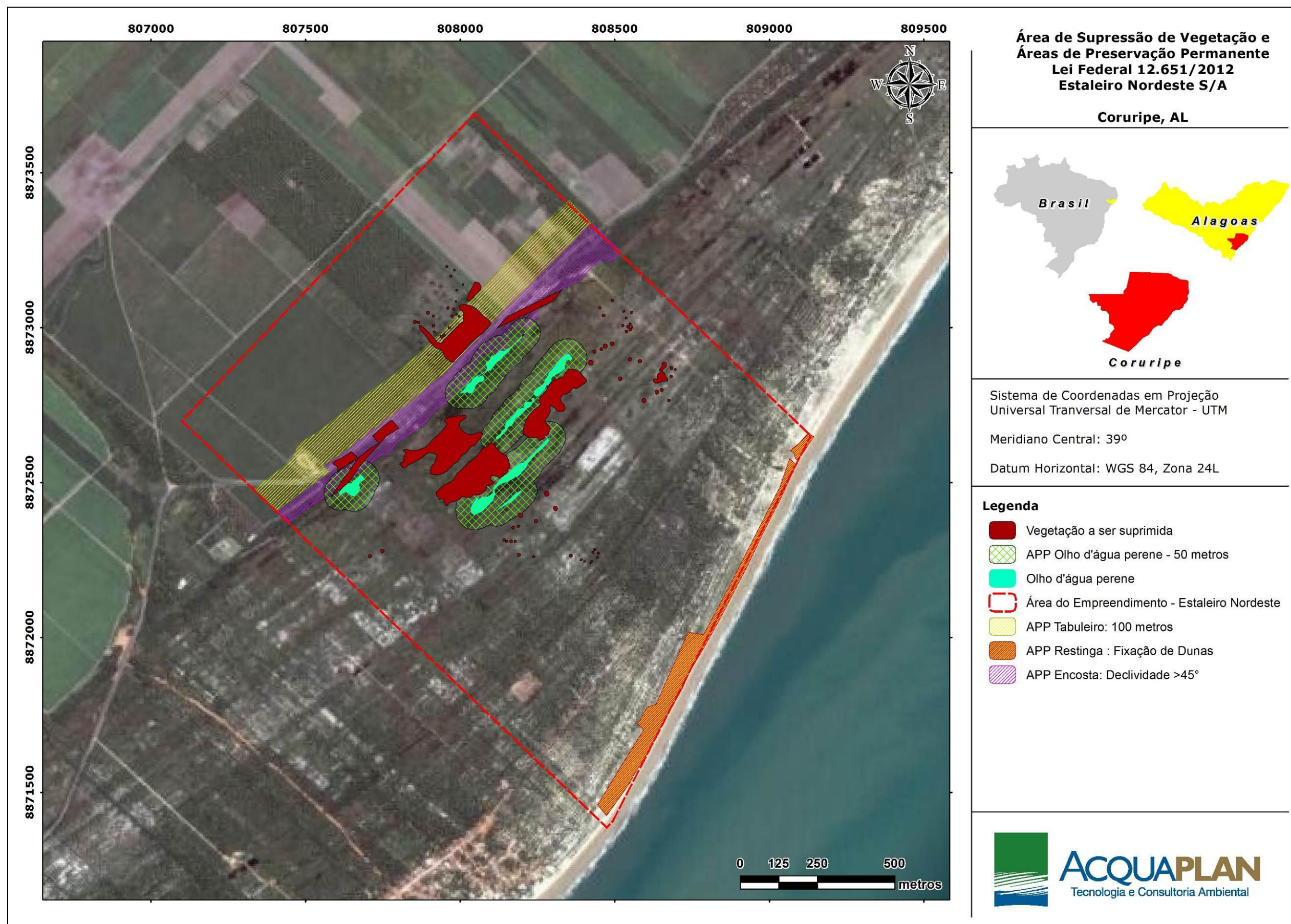


Figura 18: Delimitação das Áreas de Preservação Permanente e a área de vegetação nativa a ser suprimida.

4.1. ETAPA 01 - Resultados

Na sequência (Tabela 4) são apresentadas para a ETAPA 01, as constantes do Inventário Florestal com aplicação da Amostragem Aleatória Simples para área de supressão de **8,854 hectares** dos fragmentos de floresta nativa, e na Tabela 5 localização das parcelas com suas respectivas coordenadas, estabelecidas em campo.

Tabela 4. Constantes da área inventariada.

CONSTANTES		
Área total da população em Estágio <u>MÉDIO</u> de Regeneração Inventariada	8,854	ha
Número total de parcelas	07	unid.
Área de cada parcela	200,00	m ²
Nível de Significância	10,00	P%
Valor de <i>t</i> (Student) (n-1)	1,9432	P%06
Limite máximo de erro	15,00	%
Fator de empilhamento	1,428	

Tabela 5. Coordenadas centrais das parcelas.

Parcela	COORDENADAS UTM	
	E	N
P01	808.056	8.873.033
P02	807.993	8.872.939
P03	807.748	8.872.654
P04	807.699	8.872.568
P05	808.080	8.872.510
P06	807.937	8.872.609
P07	808.253	8.873.084

Datum Horizontal: WGS 84.

Origem UTM - Equador e Meridiano 51° W.GR.

4.1.1. Análise Estatística

Na sequência são apresentados os **resultados por hectare** do Inventário Florestal da ETAPA 01. Na Tabela 6 consta o resultado do inventário florestal por parcela, e na Tabela 7, são demonstradas as estimativas da análise estatística do inventário florestal para a variável de controle, que no presente caso é o volume.

Tabela 6. Resultados do Inventário Florestal.

Parcela	DAP (cm)	Ht (m)	G/ha (m²)	N/ha (un)	Vt/ha (m³)
P01	7,27	6,69	10,2922	1.900	56,8529
P02	7,49	6,16	12,5939	2.150	67,1668
P03	9,52	6,68	10,2695	1.100	51,3379
P04	6,39	5,79	10,8007	2.250	48,5513
P05	7,53	3,74	14,2853	1.350	37,2614
P06	8,92	4,97	13,9989	1.100	50,3371
P07	6,42	5,52	13,9682	2.150	62,5107
TOTAL	7,65	5,65	12,3155	1.714	53,4311

Em que: DAP (Diâmetro Altura do Peito) em centímetros, Ht (Altura Total) em metros, G/ha (área basal por hectare) em metros quadrados, N/ha (número de indivíduos por hectare) em unidade, Vt/ha (volume total por hectare) em metros cúbicos.

Tabela 7. Estimativas do inventário, para a variável de controle onde Vt/ha (volume por hectare) em metros cúbicos.

Estimativas / Variáveis de Interesse	Vt/ha (m³)
Média	53,4311
Variância	97,01
Desvio padrão	9,849
Coeficiente de variação	18,43%
Intensidade amostral	8,01
N. unid. amostrais população	442,70
Fator de correção	0,984
Distribuição de t	1,943
N. unid. amostrais necessárias	6
Variância da média (S ²)	13,64
Erro padrão (S)	3,693
Erro de amostragem absoluto	7,176
Erro de amostragem relativo	13,43%
Intervalo de confiança para média (inferior)	46,2548
Intervalo de confiança para média	53,4311
Intervalo de confiança para média (superior)	60,6075

Com base no Diâmetro médio das parcelas (7,65 cm), e Altura média das parcelas (5,65 m), (Tabela 6), e no Diâmetro médio (7,33 cm), Altura média (5,54 m), de todas as espécies (Tabela 8), os fragmentos de floresta nativa em questão são considerados **FLORESTA SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO**, de acordo com os limites impostos pela RESOLUÇÃO CONAMA Nº 28/1994, convalidada pela RESOLUÇÃO CONAMA Nº 388/07.

Pelos resultados do inventário florestal apresentados na Tabela 7, no qual se empregou Amostragem Aleatória Simples, composta de 07 (sete) parcelas de 200 (duzentos) metros quadrados cada, a precisão requerida **de $\pm 15\%$ foi atingida**, ao nível de significância de 10%, para o volume, que é o parâmetro principais da análise, ou seja, o erro de amostragem para as variáveis controle Volume ficou em **13,43%**, com a probabilidade de 90% de acerto. Ou seja, dentro do estabelecido inicialmente.

4.1.2. Estudo Paramétrico

A Tabela 8 e os gráficos na sua sequência apresentam o estudo paramétrico da população inventariada por hectare.

Tabela 8: Estudo Paramétrico por espécie.

ESPÉCIE	DAP (cm)	Ht (m)	G/ha (m ²)	Vt/ha (m ³)	N/ha (un)
açoita-cavalo	20,05	13,00	0,2256	1,7713	7
amescla	6,21	5,00	0,0433	0,1589	14
angelim	7,79	3,62	0,5213	1,2384	57
araçá	4,62	4,00	0,0239	0,0728	14
aricuri	19,31	6,33	0,6499	2,2552	21
aroeira	8,70	3,67	0,1302	0,3017	7
braúna	5,09	5,00	0,0146	0,0559	7
cabotão	5,25	7,00	0,0312	0,1712	14
cajueiro	13,33	5,33	1,7686	5,9135	57
canela	7,11	3,91	0,7541	2,2039	86
chumbinho	5,73	5,00	0,0369	0,1368	7
cocão-branco	6,17	5,96	0,5162	2,4268	114
embaúba	11,24	9,85	1,0232	7,1350	79
grão-de-galo	5,41	4,72	0,1530	0,5476	50
guabiraba	7,37	5,50	0,2292	0,9934	14
indivíduo morto	8,10	4,56	0,6849	2,2849	114

ESPÉCIE	DAP (cm)	Ht (m)	G/ha (m ²)	Vt/ha (m ³)	N/ha (un)
ingá	5,05	5,00	0,1032	0,4041	21
injerca	8,28	8,75	0,1718	1,0428	21
jaca-de-pobre	4,70	5,25	0,0495	0,2045	29
jitaí	7,25	6,65	0,7621	4,3133	100
leiteiro	8,75	7,83	0,3225	2,2831	43
maçaranduba	7,22	4,33	0,1029	0,3093	21
murici	11,14	7,00	0,3703	1,6772	29
murta	5,09	4,86	0,1033	0,3793	50
murta-branca	6,43	5,97	0,3958	1,8263	100
murta-seca	5,92	3,50	0,2116	0,5502	43
mutamba	10,85	6,60	0,7408	3,3729	64
pau-d´arco	6,09	5,83	0,7662	3,4917	179
peroba-de-sebo	5,84	5,18	0,3633	1,4851	79
piranha	7,00	6,57	0,2012	1,0215	36
quina-quina	4,77	5,00	0,0128	0,0500	7
sapucaia	7,14	6,33	0,3969	1,9408	86
totão	4,90	4,20	0,1352	0,4321	57
tripa	5,07	3,75	0,1788	0,5021	29
uva-do-mato	5,13	5,00	0,1215	0,4779	57
TOTAL	7,33	5,54	12,3155	53,4311	1.714

Em que: DAP (Diâmetro Altura do Peito) em centímetros , Ht (altura) em metros, G/ha (área basal por hectare) metros quadrados, Vt/ha (volume total por hectare) em metros cúbicos, N/ha (número de árvores por hectare) em unidade

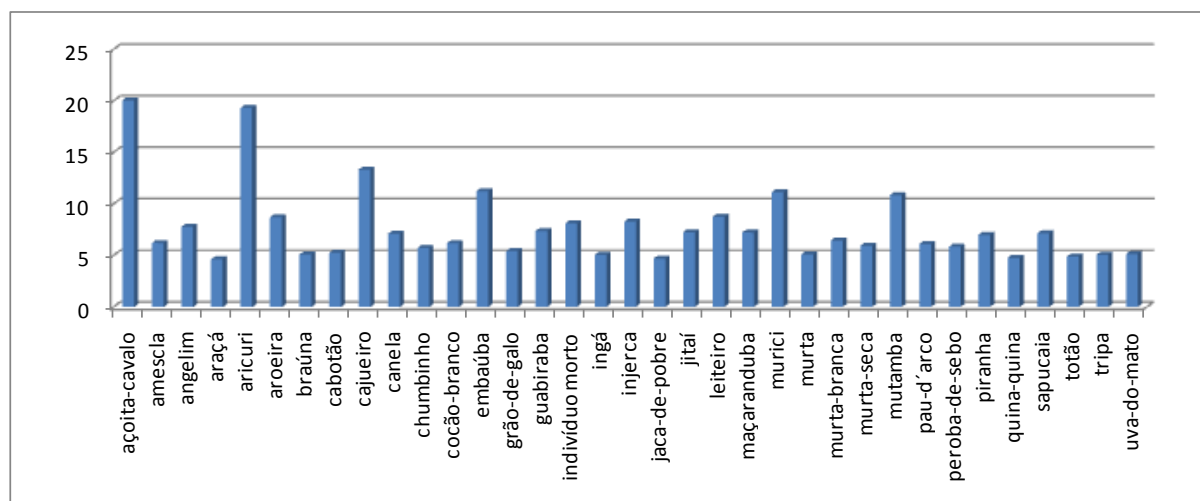


Figura 19. Diâmetro Altura do Peito (DAP) médio em centímetros por espécie.

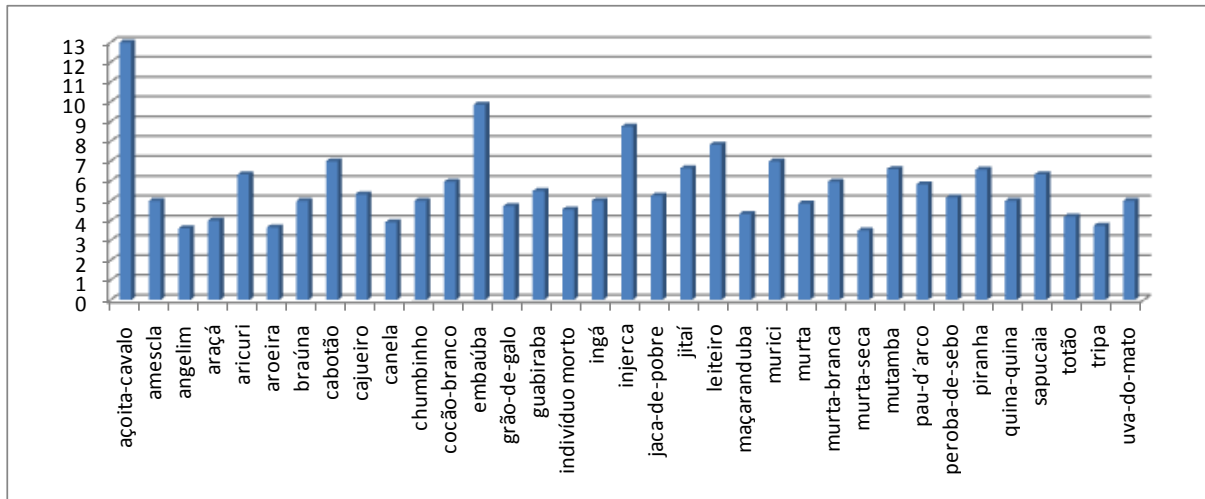


Figura 20. Altura média em metros por espécie.

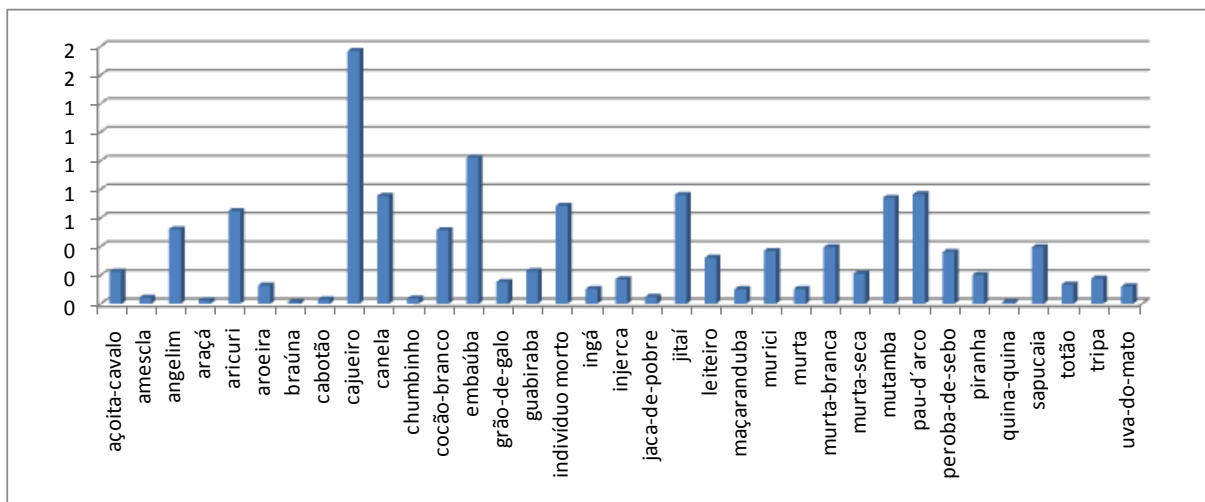


Figura 21. Área basal média em metros quadrados por espécie.

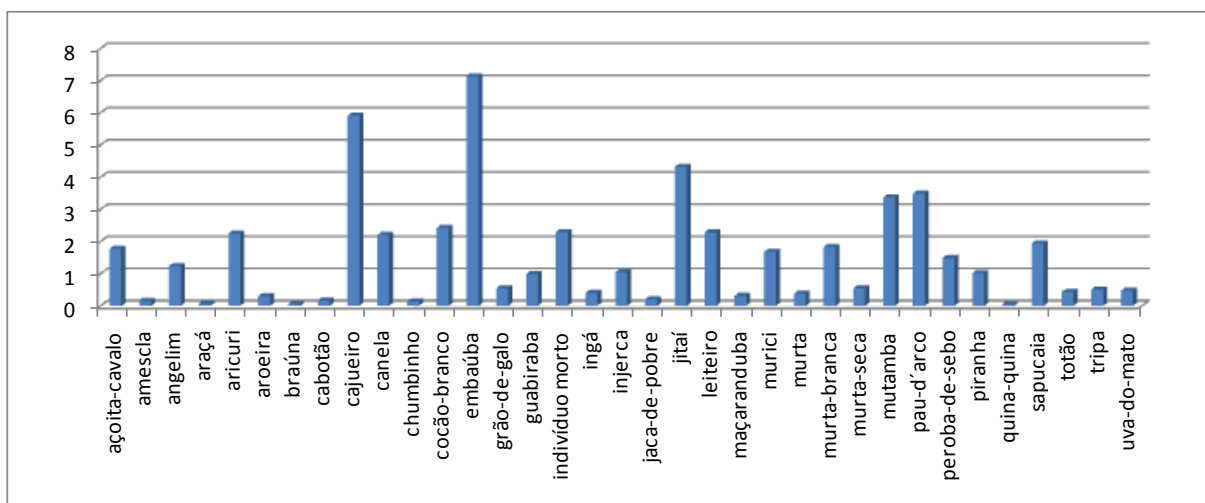


Figura 22. Volume médio em metros cúbicos por espécie por hectare.

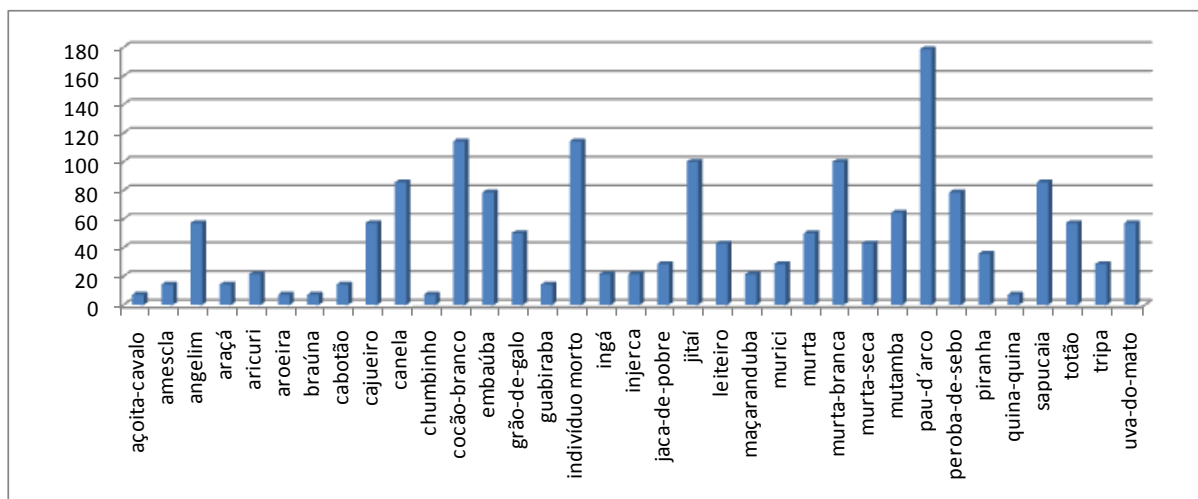


Figura 23. Número de árvores por espécie por hectare, em unidades.

4.1.3. Classes de Diâmetro

Na sequência, são apresentados os resultados do inventário florestal por classe de diâmetro.

Tabela 9: Classes de diâmetro por hectare.

Classe Diâmetro	N/ha (un)	G/ha (m ²)	Vt/ha (m ³)
0 - 05 cm	443	0,9805	3,4921
05 - 10 cm	929	4,5421	19,5142
10 - 15 cm	236	3,4568	14,2899
15 - 20 cm	64	1,6753	8,8933
20 - 25 cm	36	1,6445	7,1649
25 cm >	7	0,0164	0,0767
TOTAL	1.714	12,3155	53,4311

Em que: N/ha (número de árvores por hectare) em unidades, G (área basal) em metros quadrados e Vt/ha (volume total por hectare) em metros cúbicos.

Nota-se que quase todos os indivíduos (94%) estão distribuídos na classe de diâmetro de 0 a 15 centímetros, ou seja, 1.607 indivíduos estão representados nesta classe, que é o limite máximo do estabelecimento de estágio MÉDIO de regeneração pela RESOLUÇÃO CONAMA Nº 28/94. Cabe destacar que a média dos diâmetros é de 7,33 cm, que é bem abaixo da média estabelecida pela mesma Resolução.

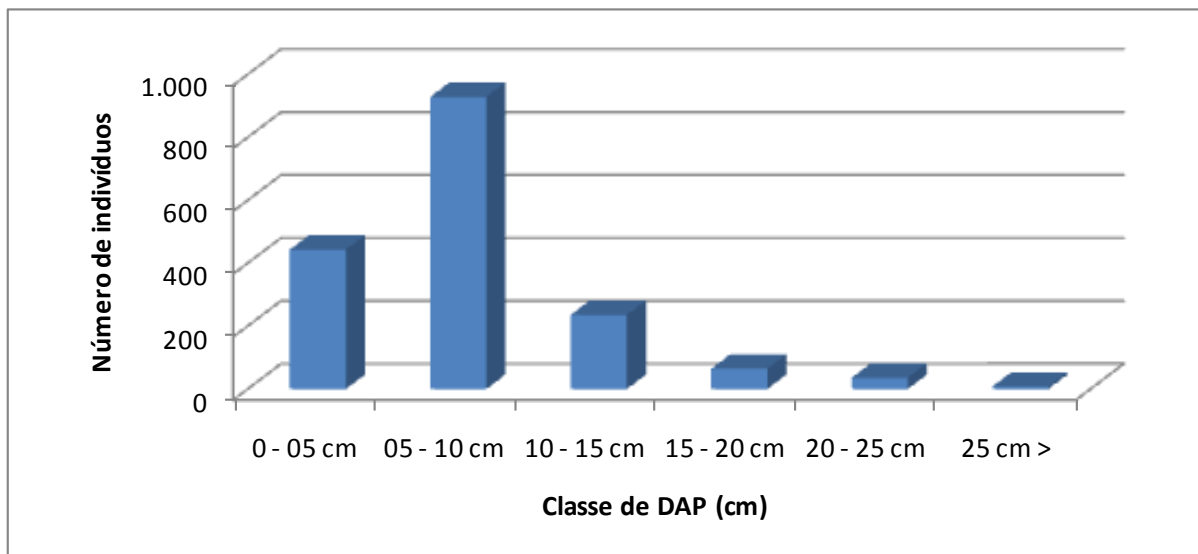


Figura 24. Número de árvores por classe de diâmetro por hectare.

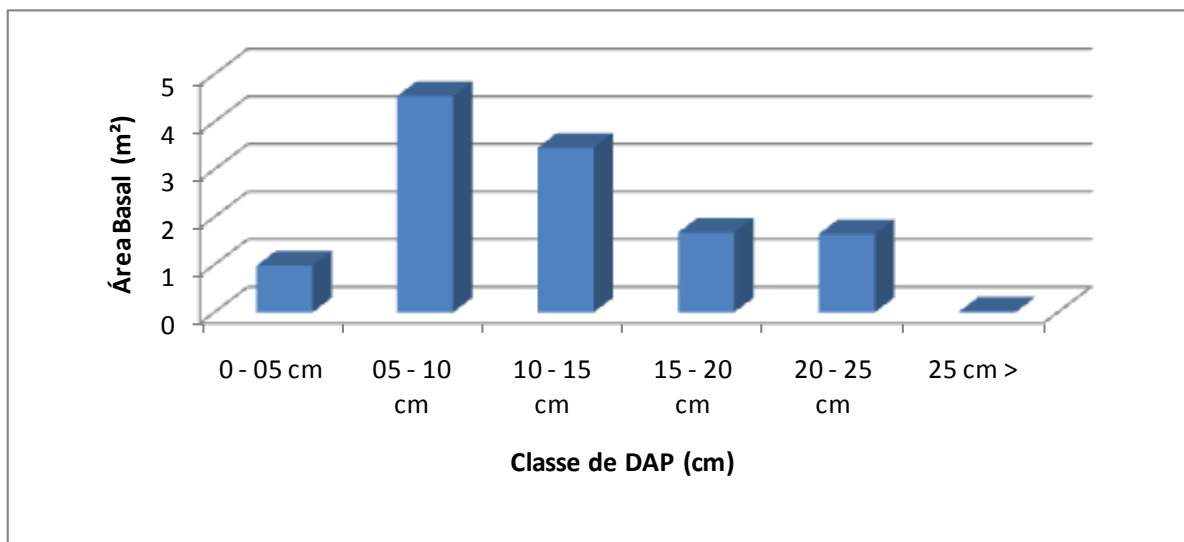


Figura 25. Área basal em metros quadrados por classe de diâmetro.

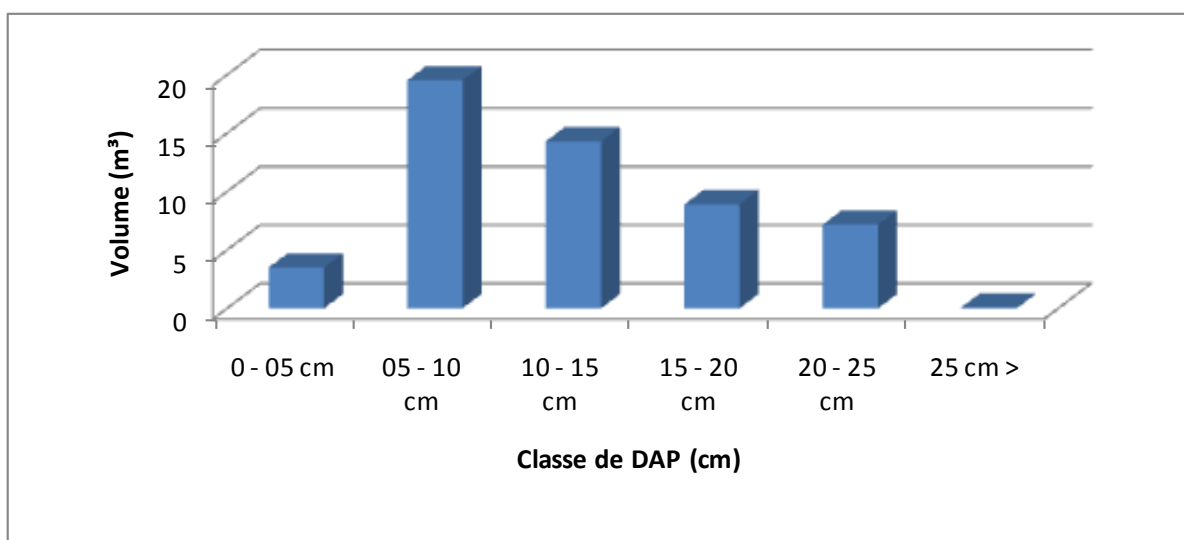


Figura 26. Volume total em metros cúbicos por classe de diâmetro por hectare.

4.1.4. Classes de Altura

Na sequência, são apresentados os resultados do inventário florestal por classe de altura.

Tabela 10: Classes de altura por hectare.

Classe Altura	N/ha (un)	G/ha (m²)	Vt/ha (m³)
02 - 04 m	164	1,0564	1,8696
04 - 06 m	771	3,3862	10,4900
06 - 08 m	457	3,6874	15,4910
08 - 10 m	207	2,4938	12,7126
10 - 12 m	57	0,6677	4,4331
12 - 14 m	43	0,7882	6,2625
14 - 16 m	14	0,2358	2,1724
TOTAL	1.714	12,3155	53,4311

Em que: N/ha (número de árvores por hectare) em unidades, G (área basal) em metros quadrados e Vt/ha (volume total) em metros cúbicos.

É possível constatar que quase todos os indivíduos (99%) estão distribuídos nas classes de altura de 0 a 15 metros, ou seja, 1.700 indivíduos são representados nestas classes, que é o limite máximo do estabelecimento de estágio MÉDIO de regeneração pela RESOLUÇÃO CONAMA Nº 28/94. Cabe destacar que a média das alturas é de 5,54 m, que é bem abaixo da média estabelecida pela mesma Resolução.

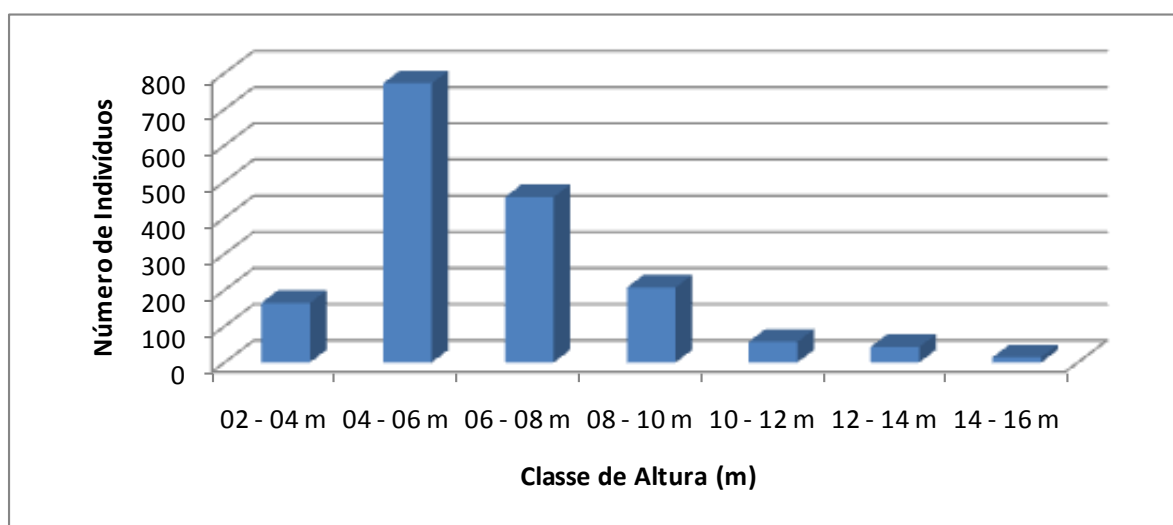


Figura 27. Número de árvores por classe de altura por hectare.

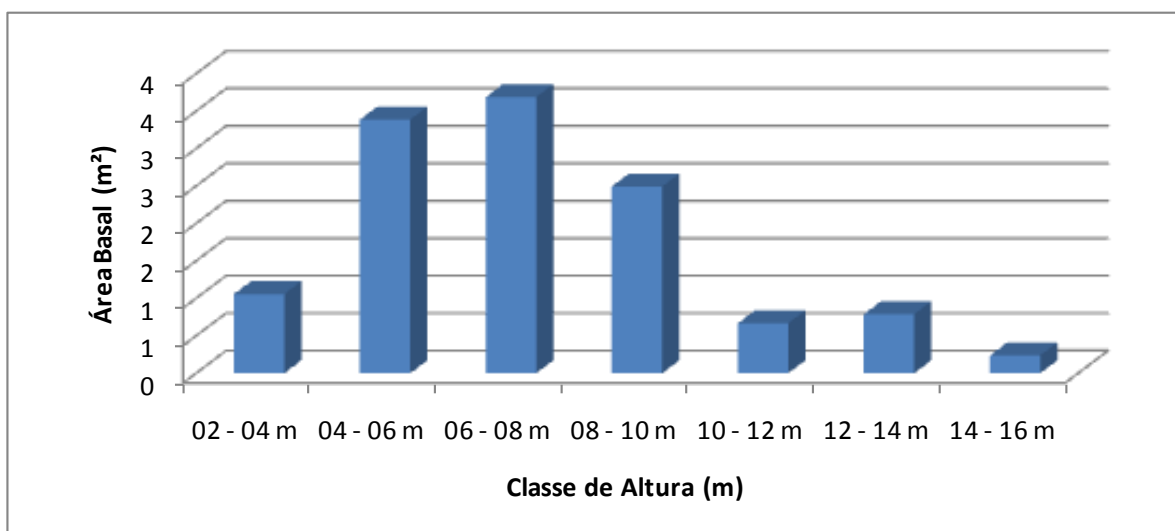


Figura 28. Área basal em metros quadrados por classe de altura.

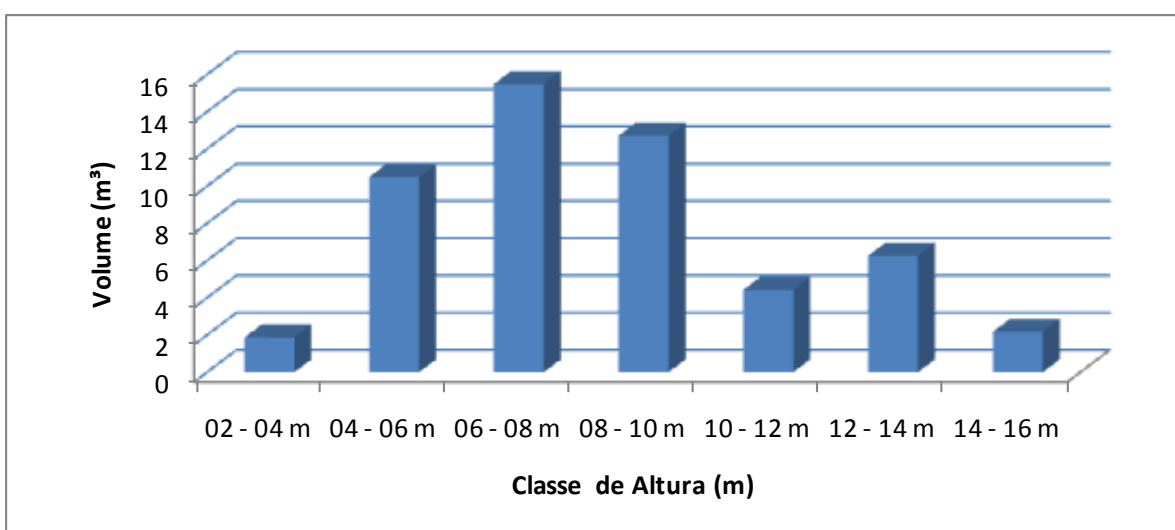


Figura 29. Volume total em metros cúbicos por classe de altura por hectare.

4.1.5. Resultados e Discussão das Classes de Diâmetro e Altura

Imprescindível a análise da representação das classes de diâmetro bem como das classes de altura. Com estas informações é possível compreender que estes fragmentos estão em intensa regeneração pelo fato de terem sofrido ação antrópica no passado. Isso se deve por consequência de existirem poucas árvores com grande diâmetro e altura e muitas árvores com pequeno diâmetro e altura, representados nas Figura 24 e Figura 27.

A grande maioria das árvores está compreendida na classe de diâmetro de 0-15 centímetros (94%), e na classe de altura compreendida entre 0 e 15 metros (99%). Estes dados condizem com o estabelecido para o **ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO** pela RESOLUÇÃO CONAMA Nº 28/94.

4.1.6. Resultados do Estudo Fitossociológico

A fitossociologia estuda o agrupamento das plantas, sua inter-relação e dependência aos fatores bióticos em determinado ambiente, ou seja, cada indivíduo que habita determinado local atua sobre os demais, assim como os fatores externos (BRAUN-BLANQUET, 1979).

Nesta etapa são analisados os parâmetros fitossociológicos por hectare da Abundância (Densidade) (AB%), Frequência (FR%), Dominância (D%), Valor de Cobertura (VC%) e o Índice de Valor de Importância (IVI%). Este conjunto de dados dá a dimensão da dinâmica populacional e estrutura horizontal do fragmento estudado.

Tabela 11: Estudo Fitossociológico por espécie.

ESPÉCIE	AB%	FR%	D%	VC%	IVI%
açoita-cavalo	0,42%	1,27%	1,83%	1,12%	1,17%
amescla	0,83%	2,53%	0,35%	0,59%	1,24%
angelim	3,33%	2,53%	4,23%	3,78%	3,37%
araçá	0,83%	1,27%	0,19%	0,51%	0,76%
aricuri	1,25%	2,53%	5,28%	3,26%	3,02%
aroeira	0,42%	1,27%	1,06%	0,74%	0,91%
braúna	0,42%	1,27%	0,12%	0,27%	0,60%
cabotão	0,83%	2,53%	0,25%	0,54%	1,21%
cajueiro	3,33%	2,53%	14,36%	8,85%	6,74%
canela	5,00%	2,53%	6,12%	5,56%	4,55%
chumbinho	0,42%	1,27%	0,30%	0,36%	0,66%
cocão-branco	6,67%	1,27%	4,19%	5,43%	4,04%
embaúba	4,58%	5,06%	8,31%	6,45%	5,98%
grão-de-galo	2,92%	5,06%	1,24%	2,08%	3,07%
guabiraba	0,83%	2,53%	1,86%	1,35%	1,74%
indivíduo morto	6,67%	7,59%	5,56%	6,11%	6,61%
ingá	1,25%	1,27%	0,84%	1,04%	1,12%
injerca	1,25%	2,53%	1,39%	1,32%	1,73%

ESPÉCIE	AB%	FR%	D%	VC%	IVI%
jaca-de-pobre	1,67%	1,27%	0,40%	1,03%	1,11%
jitaí	5,83%	3,80%	6,19%	6,01%	5,27%
leiteiro	2,50%	3,80%	2,62%	2,56%	2,97%
maçaranduba	1,25%	2,53%	0,84%	1,04%	1,54%
murici	1,67%	2,53%	3,01%	2,34%	2,40%
murta	2,92%	3,80%	0,84%	1,88%	2,52%
murta-branca	5,83%	3,80%	3,21%	4,52%	4,28%
murta-seca	2,50%	1,27%	1,72%	2,11%	1,83%
mutamba	3,75%	3,80%	6,02%	4,88%	4,52%
pau-d'arco	10,42%	5,06%	6,22%	8,32%	7,23%
peroba-de-sebo	4,58%	2,53%	2,95%	3,77%	3,36%
piranha	2,08%	3,80%	1,63%	1,86%	2,50%
quina-quina	0,42%	1,27%	0,10%	0,26%	0,60%
sapucaia	5,00%	5,06%	3,22%	4,11%	4,43%
totão	3,33%	1,27%	1,10%	2,22%	1,90%
tripa	1,67%	2,53%	1,45%	1,56%	1,88%
uva-do-mato	3,33%	5,06%	0,99%	2,16%	3,13%
SOMA	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

Em que: AB% (abundância relativa), D% (dominância relativa), VC% (valor de cobertura relativa), FR% (frequência relativa) e IVI% (índice de valor de importância relativa).

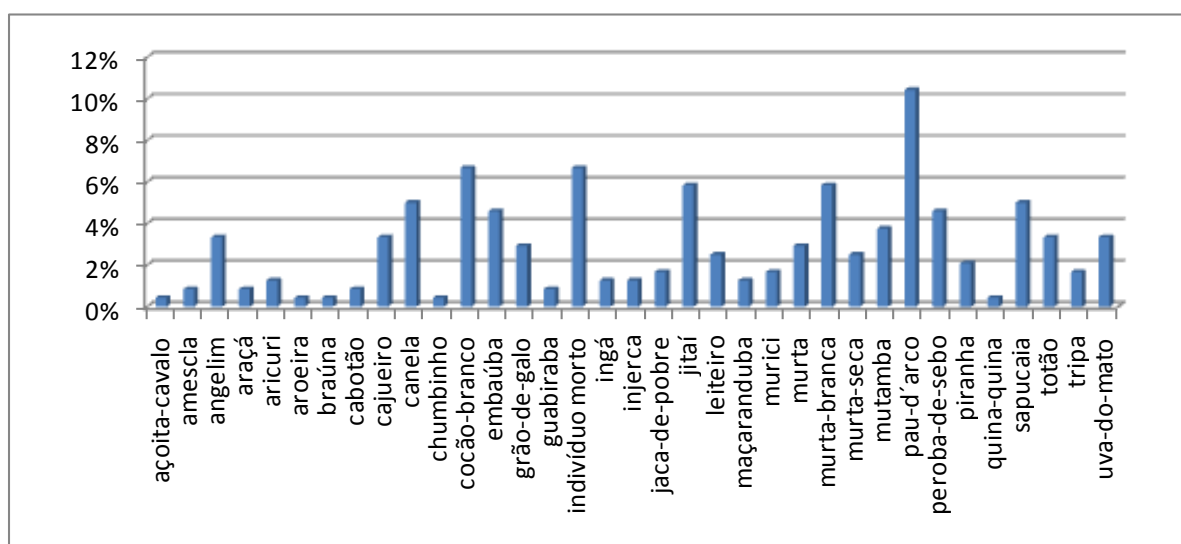


Figura 30. Abundância por espécie.

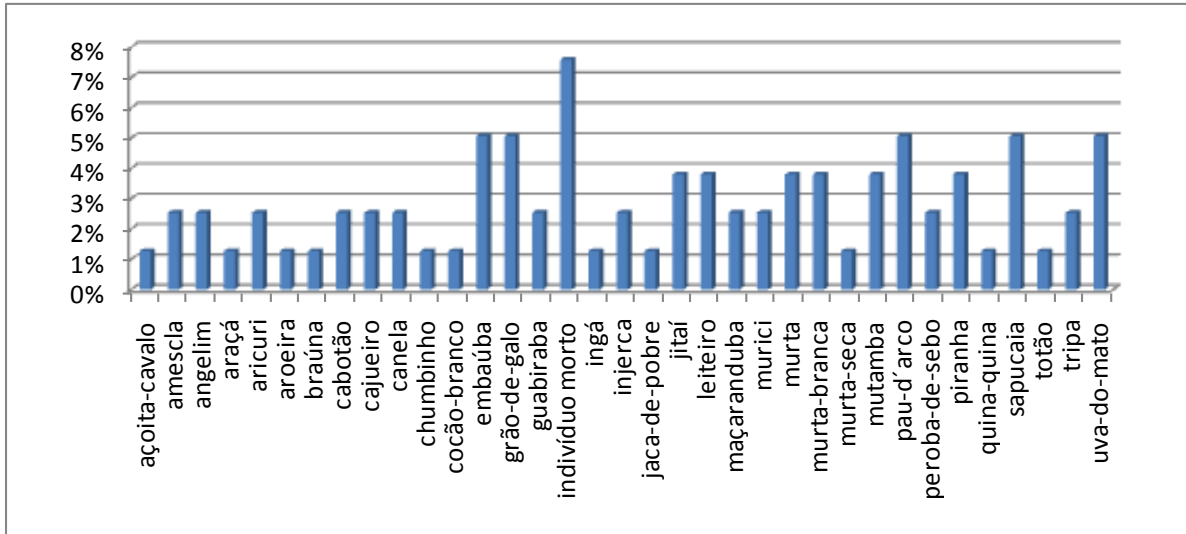


Figura 31. Frequência por espécie.

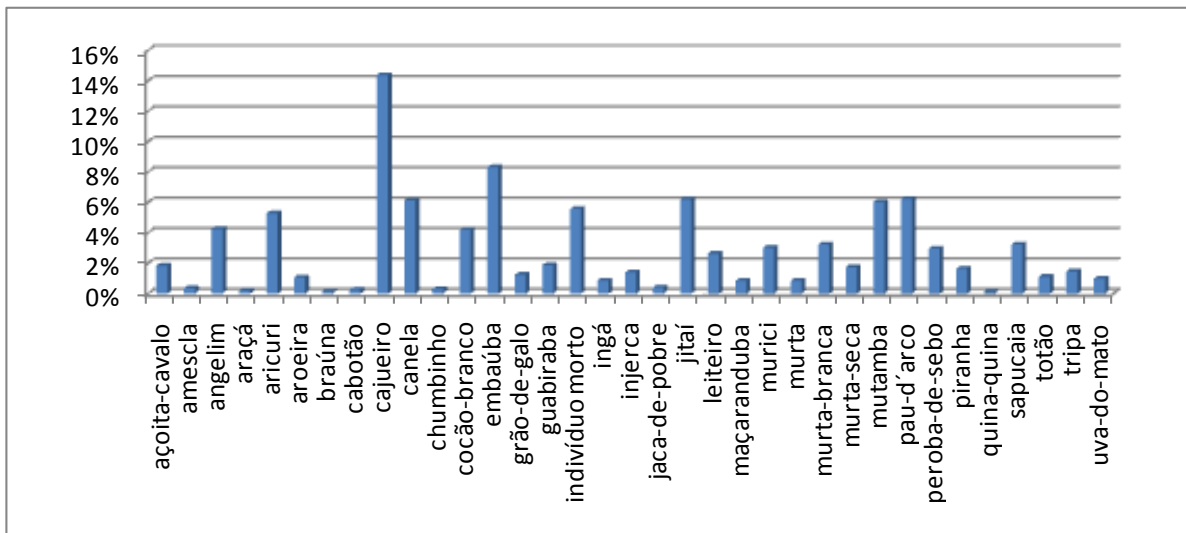


Figura 32. Dominância por espécie.

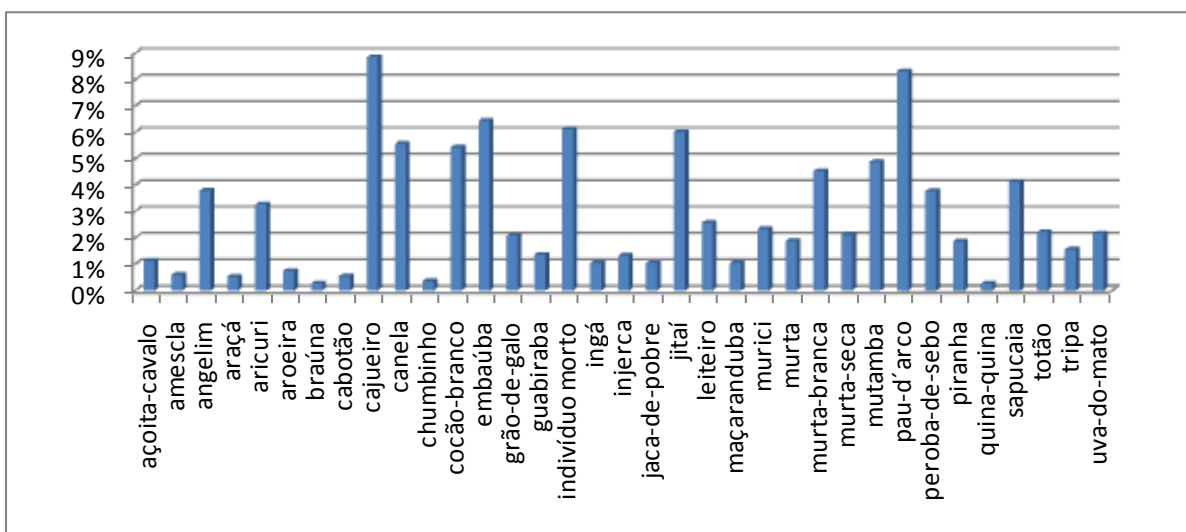


Figura 33. Valor de cobertura por espécie.

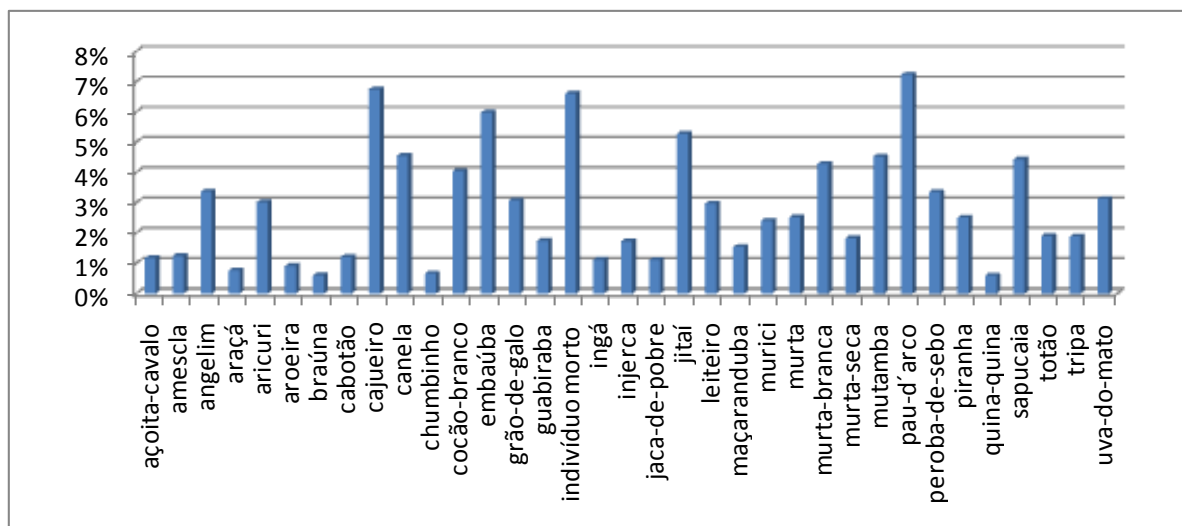


Figura 34. Índice de valor de importância por espécie.

4.1.7. Estrutura Horizontal

Destacam-se pela maior abundância (densidade) a espécie pau-d'arco (*Handroanthus avellanadae*), coçã-branco (*Matayba guianensis*), indivíduos mortos, jitaí (*Acosmium subelegans*) e murta-branca (*Myrcia alagoensis*). Apenas estas quatro espécies juntamente com os indivíduos mortos, somam pouco mais de 1/3 (35%) da abundância.

Já das espécies mais frequentes, os indivíduos mortos se destacam, com 7,59% deste parâmetro, que somados ao pau-d'arco (*Handroanthus avellanadae*), sapucaia (*Lecythis lurida*), emabúba (*Cecropia pachystachya*), uva-do-mato (*Cordia nodosa*), grão-de-galo (*Swartzia apetala*) e jitaí (*Acosmium subelegans*), representam 33% da frequência.

Pela dominância, destacam-se as espécies cajueiro (*Anacardium occidentale*), emabúba (*Cecropia pachystachya*) e pau-d'arco (*Handroanthus avellanadae*), com maiores valores, ou seja, as espécies que possuem maior área basal por hectare. As três espécies juntas contribuem com 29% da dominância.

Dentro da avaliação do Índice de Valor de Importância podemos destacar as espécies e pau-d'arco (*Handroanthus avellanadae*) com 7,23%, cajueiro (*Anacardium occidentale*) com 6,74%, indivíduos mortos com 6,61%, emabúba

(*Cecropia pachystachya*) com 5,98% e jitaí (*Acosmium subelegans*) com 5,27%, totalizando as quatro espécies juntas mais os indivíduos mortos, 31,84% do IVI total.

Destaque especial se faz para os indivíduos mortos demonstrando a evolução da dinâmica populacional, fator determinante que este fragmento foi fortemente antropizado no passado, e que atualmente está em fase de regeneração, demonstrado pelos indivíduos heliófitos mortos.

Com estes fatores, é possível afirmar que a vegetação inventariada é classificada como sendo de **FLORESTA SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO**, visto os parâmetros da RESOLUÇÃO CONAMA Nº 28/94.

Salientamos que da Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção do Ministério do Meio Ambiente (Instrução Normativa Nº 6 de 23 de setembro de 2008), foram encontrados nestes fragmentos apenas exemplares de braúna (*Melanoxylon brauna*).

4.1.8. Composição Florística

Nesta população foram encontradas 35 espécies arbóreas e arbustivas diferentes, bem como vários indivíduos mortos, pertencentes a 31 gêneros distribuídas em 20 famílias botânicas (Tabela 12).

As famílias mais representativas em número de táxons foram Fabaceae (6), Myrtaceae (5) e Rubiaceae (4). Anacardiaceae e Sapindaceae apresentaram 2 espécies diferentes cada, enquanto que as demais famílias apresentam apenas uma espécie cada, conforme pode ser visualizado na Figura 35.

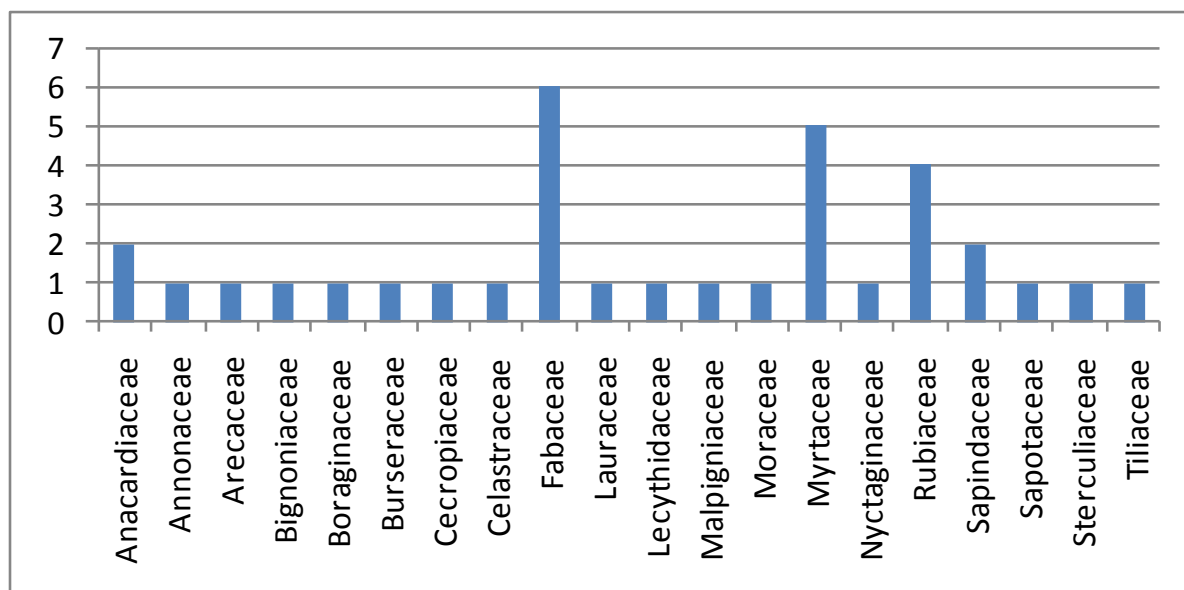


Figura 35. Riqueza de espécies encontradas.

O fragmento estudado apresentou alta diversidade florística, com Índice de Diversidade de Shannon (H') de **3,256**. Neste estudo os indivíduos mostraram-se amplamente distribuídos entre as espécies, tendendo a uma razão de abundância/riqueza equilibrada como mostra o índice de equabilidade de Pielou (J') que apresentou valor de **91,6%**, indicando que existem muitas espécies com grande diversidade e pouca dominância.

Total de Espécies : 34 – riqueza de espécies

Total de Famílias : 20

Tabela 12: Nomes comuns, nomes científicos e família das espécies encontradas.

FAMÍLIA / NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM
Anacardiaceae	
<i>Anacardium occidentale</i>	cajueiro
<i>Schinus terebinthifolius</i>	aroeira
Annonaceae	
<i>Duguetia moricandiana</i>	jaca-de-pobre
Arecaceae	
<i>Syagrus coronata</i>	aricuri
Bignoniaceae	
<i>Handroanthus avellanadae</i>	pau-d'arco
Boraginaceae	
<i>Cordia nodosa</i>	uva-do-mato
Burseraceae	

FAMÍLIA / NOME CIENTÍFICO	NOME COMUM
<i>Protium heptaphyllum</i>	amescla
Cecropiaceae	
<i>Cecropia pachystachya</i>	embaúba
Celastraceae	
<i>Maytenus distichophylla</i>	chumbinho
Fabaceae	
<i>Acosmium subelegans</i>	jitaí
Fabaceae	
<i>Andira ineris</i>	angelim
<i>Inga laurina</i>	ingá
<i>Inga sp.</i>	tripa
<i>Melanoxylon brauna</i>	braúna
<i>Swartzia apetala</i>	grão-de-galo
Lauraceae	
<i>Ocotea cf. glomerata</i>	canela
Lecythidaceae	
<i>Lecythis lurida</i>	sapucaia
Malpigiaceae	
<i>Byrsonima sericea</i>	murici
Moraceae	
<i>Brosimum sp.</i>	leiteiro
Myrtaceae	
<i>Campomanesia dichotoma</i>	guabiraba
<i>Eugenia sp.</i>	murta-seca
<i>Myrcia alagoensis</i>	murta-branca
<i>Myrcia platyclada</i>	araçá
<i>Myrcia sp.</i>	murta
Nyctaginaceae	
<i>Guapira opposita</i>	piranha
Rubiaceae	
<i>Alseis sp.</i>	peroba-de-sebo
<i>Coutarea hexandra</i>	quina-quina
<i>Guettarda viburnoides</i>	injerca
<i>Posoqueria sp.</i>	totão
Sapindaceae	
<i>Cupania platycarpa</i>	cabotão
<i>Matayba guianensis</i>	cocão-branco
<i>Manilkara rufula</i>	maçaranduba
Sterculiaceae	
<i>Guazuma ulmifolia</i>	mutamba
Tiliaceae	
<i>Luehea ochrophylla</i>	açoita-cavalo

4.2. Resultados Para a Área Total Inventariada – ETAPA 01

A área total inventariada de vegetação nativa para a ETAPA 01 é de **8,854 hectares**, área esta que sofrerá intervenção para instalação do empreendimento. Abaixo são apresentados os resultados do volume de lenha em metro cúbico (m³) e lenha em estéreo (st) por espécie encontrada.

4.2.1. Volume de Lenha

A Tabela 13 apresenta o resumo geral do volume de lenha em metro cúbico (m³) e estéreo (st), para a área total de **8,854 hectares**, de Vegetação Nativa em Estágio MÉDIO de Regeneração para a ETAPA 01.

Tabela 13: Dados para área total inventariada, volume total de lenha por espécie.

Espécie	VI/área (m³)	VI/área (st)	N/área (un)
açoita-cavalo	15,5876	22,2590	63
amescla	1,3981	1,9965	126
angelim	10,8975	15,5617	503
araçá	0,6407	0,9149	126
aricuri	19,8457	28,3396	189
aroeira	2,6553	3,7918	63
braúna	0,4915	0,7019	63
cabotão	1,5062	2,1509	126
cajueiro	52,0386	74,3112	503
canela	19,3940	27,6946	754
chumbinho	1,2042	1,7196	63
cocão-branco	21,3555	30,4956	1.006
embaúba	62,7877	89,6609	691
grão-de-galo	4,8188	6,8813	440
guabiraba	8,7420	12,4836	126
indivíduo morto	20,1070	28,7128	1.006
ingá	3,5562	5,0783	189
injerca	9,1766	13,1042	189
jaca-de-pobre	1,7995	2,5697	251
jitaí	37,9574	54,2032	880
leiteiro	20,0911	28,6901	377
maçaranduba	2,7218	3,8867	189
murici	14,7591	21,0760	251

Espécie	VI/área (m³)	VI/área (st)	N/área (un)
murta	3,3374	4,7659	440
murta-branca	16,0711	22,9495	880
murta-seca	4,8416	6,9139	377
mutamba	29,6811	42,3846	566
pau-d´arco	30,7268	43,8779	1.571
peroba-de-sebo	13,0688	18,6622	691
piranha	8,9895	12,8371	314
quina-quina	0,4402	0,6287	63
sapucaia	17,0788	24,3886	754
totão	3,8028	5,4304	503
tripa	4,4185	6,3096	251
uva-do-mato	4,2052	6,0050	503
TOTAL	470,1941	671,4372	15.086

Em que: VI/área (volume de lenha para área total) em metros cúbicos (m³) e estéreo (st), N/área (indivíduos para área total) em unidade.

Da área total inventariada, com **8,854 hectares**, o volume de lenha é de **470,1941 metros cúbicos**, que utilizando o fator de empilhamento de 1,428, chegamos ao volume de **671,4372 estéreo**.

Das espécies presentes na Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção do Ministério do Meio Ambiente (Instrução Normativa Nº 6 de 23 de setembro de 2008), foram encontrados nestes fragmentos apenas exemplares de braúna (*Melanoxylon brauna*), que foram estimados em 63 (sessenta e três) indivíduos.

O Figura 36 a seguir apresenta a distribuição volumétrica por espécie em estéreo (st) para a área total inventariada.

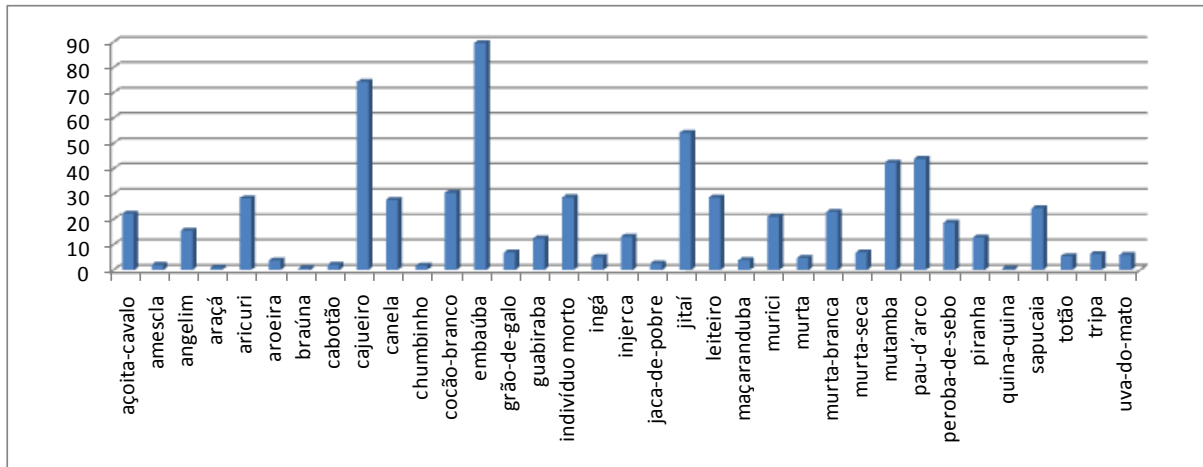


Figura 36. Volume de lenha por espécie em estéreo (st) para área total de 8,854 ha.

4.3. ETAPA 02 - Resultados

Na sequência (Tabela 14), são apresentadas para a ETAPA 02, as constantes do Censo (Inventário 100%) para área de supressão de **0,466 hectares** das árvores isoladas de forma esparsa.

Tabela 14: Constantes da área inventariada.

CONSTANTES	
Área total da população de Árvores Isoladas de Forma Esparsa	0,466 ha
Número total de parcelas	CENSO
Fator de empilhamento	1,428

4.3.1. Resultados para a Área Total

Na sequência são apresentados os **resultados para a área total** do Censo das Árvores Isoladas de Forma Esparsa - ETAPA 02, com volume de lenha em metro cúbico (m³) e lenha em estéreo (st), por espécie encontrada, bem como a média do diâmetro e altura, por espécie inventariada.

Por se tratar de árvores isoladas, sem formação de sub-bosque, não há possibilidade de classificação de estágio sucessional, tendo em vista que esta classificação se dá com a análise do contexto geral da floresta, em que se

incluem todas as sinúcias para classificação do estágio sucessional, o que não acontece neste caso.

Tabela 15: Dados para área total de inventariada, volume total de lenha por espécie.

Espécie	VI/área (m³)	VI/área (st)	N/área (un)
amescla	0,8350	1,1924	1
angelim	6,8599	9,7959	27
aricuri	0,0349	0,0499	1
cajueiro	4,6054	6,5765	19
embaúba	0,2079	0,2969	1
jitaí	1,2680	1,8107	1
maçaranduba	0,2234	0,3190	2
murici	0,1049	0,1497	2
pau-d'arco	47,8182	68,2844	21
TOTAL	61,9576	88,4755	75

Em que: VI/área (volume de lenha para área total) em metros cúbicos (m³) e estéreo (st), N/área (indivíduos para área total) em unidade.

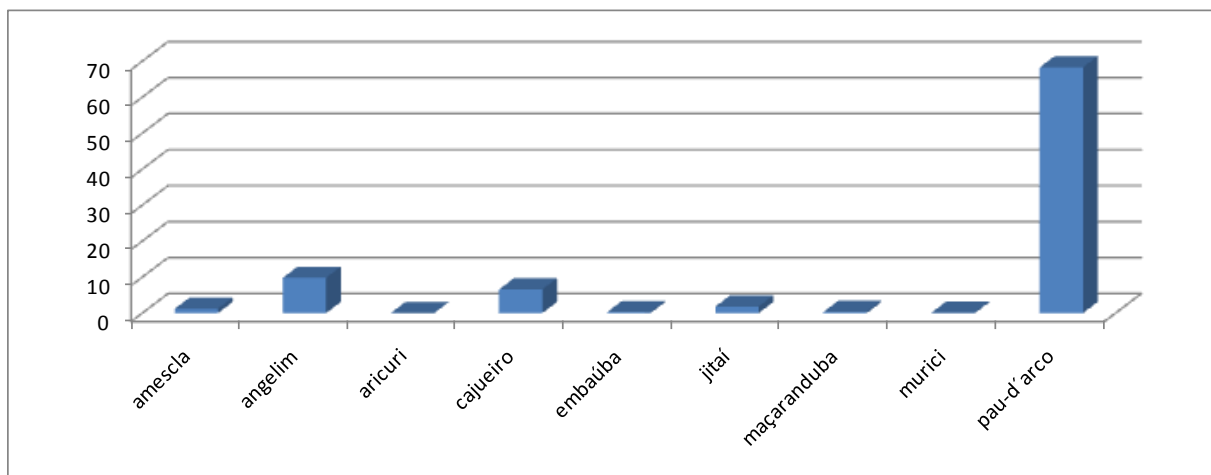


Figura 37: Volume de lenha por espécie em estéreo (st) para área total requerida de supressão de 0,466 ha da ETAPA 02.

4.4. ETAPA 03 - Resultados

Na sequência (Tabela 16), são apresentadas para a ETAPA 03 as constantes do Inventário Florestal com aplicação da Amostragem Aleatória Simples para área de supressão de **148,924 hectares** dos plantios de coqueiro, e na Tabela 17 a localização das parcelas com suas respectivas coordenadas estabelecidas em campo.

Tabela 16: Constantes da área inventariada.

CONSTANTES		
Área total da população de coqueiros	1.489.240,00	m ²
Área total da população de coqueiros	148,924	ha
Número total de parcelas	07	unid.
Área de cada parcela	800,00	m ²
Nível de Significância	10,00	P%
Valor de <i>t</i> (Student) (n-1)	1,9432	P%06
Limite máximo de erro	15,00	%
Fator de empilhamento	1,428	

Tabela 17: Coordenadas centrais das parcelas.

Parcela	COORDENADAS UTM	
	E	N
P01	807.789	8.873.361
P02	807.887	8.873.254
P03	808.274	8.872.128
P04	808.989	8.872.760
P05	808.844	8.872.875
P06	808.633	8.873.049
P07	807.995	8.873.194

Datum Horizontal: WGS 84.

Origem UTM - Equador e Meridiano 51° W.GR.

4.4.1. Análise Estatística

Na Tabela 18 são demonstradas as estimativas da análise estatística do inventário florestal para a variável de controle, que no presente caso é o número

de indivíduos, já que se trata de espécie exótica, e a Lei 12.651/12 estabelece que estas são livres de corte e transporte no território nacional.

Tabela 18: Estimativas do inventário, para a variável de controle onde V_t/ha (volume por hectare) em metros cúbicos.

Estimativas / Variáveis de Interesse	N/ha (m³)
Média	170
Variância	513,39
Desvio padrão	22,658
Coeficiente de variação	13,36%
Intensidade amostral	25,45
N. unid. amostrais população	1.861,55
Fator de correção	0,996
Distribuição de t	1,943
N. unid. amostrais necessárias	3
Variância da média (S ²)	73,07
Erro padrão (S)	8,548
Erro de amostragem absoluto	16,610
Erro de amostragem relativo	9,79%
Intervalo de confiança para média (inferior)	153
Intervalo de confiança para média	170
Intervalo de confiança para média (superior)	186

4.4.2. Resultados para a Área Total

Na sequência são apresentados os **resultados para a área total** da ETAPA 03, com o número de indivíduos de coqueiro (*Cocos nucifera*) encontrados.

Tabela 19: Dados para área total de inventariada, com número de indivíduos.

Espécie	N/área (un)
coqueiro (<i>Cocos nucifera</i>)	25.264
TOTAL	25.264

Em que: $V/área$ (volume de lenha para área total) em metros cúbicos (m³) e estéreo (st), $N/área$ (indivíduos para área total) em unidade.

4.5. Resultado Final Para a Área Total

Compilando todos os dados levantados e apresentados nos itens anteriores, obtém-se os volumes totais de lenha em metro cúbico (m³) e estéreo (st) para a área total de vegetação nativa do empreendimento **de 9,320 hectares passíveis de supressão**, demonstrada na Tabela 20 a seguir, que apresenta o resumo das áreas de supressão de vegetação nativa para a instalação do empreendimento.

Tabela 20. Dados da área efetiva de supressão de vegetação NATIVA no imóvel, com destaque para a Área de Preservação Permanente (APP).

ITEM	DESCRIÇÃO	ÁREA (ha)
1	Área total de supressão de vegetação Nativa em Estágio MÉDIO de Regeneração	8,854
2	Área de supressão de Árvores Isoladas de forma esparsa	0,466

A Tabela 21 da sequência apresenta o resumo geral do volume total de lenha em metro cúbico e estéreo, bem como o número de indivíduos que deverão ser suprimidos de VEGETAÇÃO NATIVA EM ESTÁGIO **MÉDIO** DE REGENERAÇÃO para a área **com 9,320 hectares**.

Tabela 21: Resultado final para área total de supressão de vegetação nativa.

ESPÉCIE	VI/área (m ³)	VI/área (st)	N/área (un)
açoita-cavalo	15,5876	22,2590	63
amescla	2,2331	3,1889	127
angelim	17,7574	25,3576	530
araçá	0,6407	0,9149	126
aricuri	19,8806	28,3895	190
aroeira	2,6553	3,7918	63
braúna	0,4915	0,7019	63
cabotão	1,5062	2,1509	126
cajueiro	56,6440	80,8876	522
canela	19,3940	27,6946	754
chumbinho	1,2042	1,7196	63
cocão-branco	21,3555	30,4956	1.006
embaúba	62,9956	89,9578	692

ESPÉCIE	VI/área (m ³)	VI/área (st)	N/área (un)
grão-de-galo	4,8188	6,8813	440
guabiraba	8,7420	12,4836	126
indivíduo morto	20,1070	28,7128	1.006
ingá	3,5562	5,0783	189
injerca	9,1766	13,1042	189
jaca-de-pobre	1,7995	2,5697	251
jitaí	39,2254	56,0139	881
leiteiro	20,0911	28,6901	377
maçaranduba	2,9452	4,2057	191
murici	14,8639	21,2257	253
murta	3,3374	4,7659	440
murta-branca	16,0711	22,9495	880
murta-seca	4,8416	6,9139	377
mutamba	29,6811	42,3846	566
pau-d'arco	78,5450	112,1623	1.592
peroba-de-sebo	13,0688	18,6622	691
piranha	8,9895	12,8371	314
quina-quina	0,4402	0,6287	63
sapucaia	17,0788	24,3886	754
totão	3,8028	5,4304	503
tripa	4,4185	6,3096	251
uva-do-mato	4,2052	6,0050	503
TOTAL	532,1517	759,9127	15.161

Em que: Vc/área (volume comercial para área total requerida), VI/área (volume de lenha para área total requerida) em metros cúbicos (m³) e estéreo (st) e N/área (número indivíduos para área total requerida) em unidades (un).

Importante frisar que a única espécie presente na área, constante da Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção do Ministério do Meio Ambiente (Instrução Normativa Nº 6 de 23 de setembro de 2008), é a braúna (*Melanoxylon brauna*). Esta espécie foi estimada em 63 (sessenta e três) indivíduos para a área total de supressão.

O gráfico da Figura 38 apresenta a distribuição de volume em estéreo de lenha para a área total de supressão de vegetação nativa.

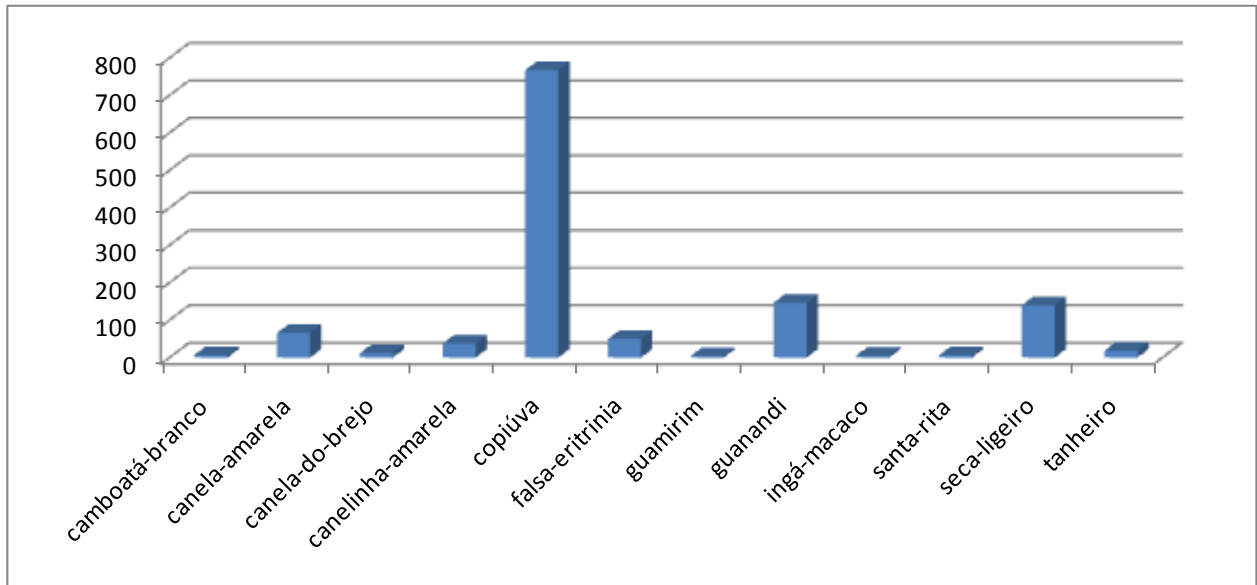


Figura 38: Volume de toras (volume comercial) em metro cúbico (m³) para área total requerida de supressão de vegetação nativa.

Quanto ao coqueiro (*Cocos nucifera*) por se tratar de espécie exótica, foram apenas estimados o número total de indivíduos, pois os plantios por vezes são irregulares, e as idades dos plantios variam bastante.

5. SITUAÇÃO ATUAL DA ÁREA DE ESTUDO – ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

Com os dados levantados, é de se notar a evidente antropização da área. Isso se deve pelo aproveitamento econômico das áreas com produção de côco-da-bahia, gado e cana de açúcar. A Tabela 22 demonstra isso.

Tabela 22: Discriminação da distribuição das áreas.

ITEM	DESCRIÇÃO	ÁREA (ha)	OCUPAÇÃO (%)
1	Área total terrestre	233,772	100,0%
2	Área total de Vegetação Nativa em Estágio Médio de Regeneração	14,439	6,2%
3	Área total de Árvores Isoladas	0,466	0,2%
4	Área total de produção de cana	38,627	16,5%
5	Área total plantio de coqueiro	148,924	63,7%
6	Área Livre de Vegetação Nativa Arbórea (pastagem, acessos, edificações, rodovia, etc.)	31,316	13,4%

Da área total encontrada, aproximadamente 64% é ocupada por monocultura de côco (*Cocos nucifera*), espécie exótica, enquanto que a produção de cana de açúcar (*Saccharum spp.*), também espécie exótica, representa pouco mais de 16% da área total.

A vegetação arbórea atualmente existente é pouco representativa, sendo que o empreendedor manterá uma área remanescente. Já as áreas livres são representadas por pastagens, estradas e acessos internos, Rodovia Estadual AL-101, dentre outras.

Muitas espécies exóticas são percebidas entremeadas com as outras feições, como é o caso do jambolão (*Syzygium cumini*), leucena (*Leucaena leucocephala*), cajuru ou jambo-vermelho (*Syzygium malaccensis*), manga (*Mangifera indica*) e goiaba (*Psidium guajava*). Também vários capins de pastoreio exóticos como braquiária (*Brachiaria sp.*), braquiarinha (*Urochloa sp.*), dentre outros.

Destaca-se que não há presença de vegetação nativa primária na área do empreendimento.

Os fragmentos florestais analisados estão em fase de regeneração. Nota-se que a vegetação foi fortemente antropizada no passado, por apresentar indivíduos característicos pioneiros heliófitos ainda jovens, em fase adulta, mortos ou senescentes, e indivíduos secundários ombrófilos em pequena quantidade e, ainda, reduzido diâmetro. Um forte indício desta antropização, é a presença maciça de indivíduos mortos.

Por parâmetros estabelecidos pela Resolução CONAMA Nº 28 de 7 de dezembro de 1994, os fragmentos de floresta nativa foram caracterizados como **FLORESTA SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO MÉDIO DE REGENERAÇÃO.**

Ainda por ser vegetação em fase de sucessão MÉDIA, apresenta grande quantidade de cipós e árvores mortas, com baixa diversidade biológica, grau de epifitismo médio e camada de serrapilheira variando conforme a época do ano.

Como indícios da antropização da floresta, pode-se evidenciar a presença de vários indivíduos bifurcados próximo ao solo. Estas bifurcações são ocasionadas pela rebrota que algumas espécies desenvolvem após o corte.

6. ESPÉCIES AMEAÇADAS DE EXTINÇÃO

A Tabela 23 traz as espécies que ocorrem no estado de Alagoas na nova Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção (Instrução Normativa Nº 6 de 23 de setembro de 2008), elaborada pela Fundação Biodiversitas sob encomenda do Ministério do Meio Ambiente, onde são relacionadas 472 espécies, quatro vezes mais que a lista anterior de 1992.

Tabela 23. Lista de espécies ameaçadas de extinção em Santa Catarina, com destaque para as espécies arbóreas com valor comercial.

FAMÍLIA / NOME CIENTÍFICO	AUTOR	NOME COMUM
Arecaceae		
<i>Euterpe edulis</i>	Mart.	Jussara, palmito
Bromeliaceae		
<i>Aechmea muricata</i>	(Arruda) L.B.Sm.	
Fabaceae		
<i>Caesalpinia echinata</i>	Lam	
<i>Melanoxylon brauna</i>	Schott	Braúna, baraúna, graúna, braúna-preta, ibitaúva, maria-preta, muiraúna, rabo-de-macaco
<i>Swartzia pickelii</i>	Killip ex Ducke	Jacarandá-branco
Orchidaceae		
<i>Campylocentrum pernambucense</i>	Hoehne	
<i>Cattleya granulosa</i>	Lindl.	
<i>Cattleya labiata</i>	Lindl.	Catléia, parasita-roxa
<i>Phragmipedium lindleyanum</i>	(R.H.Schomb. ex Lindl.) Rolfe	Sapatinho
<i>Pleurothallis gomesii-ferreirae</i>	Pabst	
Theophrastaceae		
<i>Jacquinia brasiliensis</i>	Mez	Barbasco, pimenteira, tingui

Fonte: MMA.

No presente levantamento a única espécie encontrada, e relacionada na Lista Oficial das Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção, Instrução Normativa Nº 06 de 23 de setembro de 2008, é a braúna (*Melanoxylon brauna*).

7. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

- O presente relatório tem como finalidade, através do Inventário Florestal Fitossociológico, a caracterização fitofisionômica e a quantificação volumétrica da área com vegetação arbórea nativa em estágio MÉDIO de regeneração, para solicitação de supressão, e utilização do solo para instalação do empreendimento ENOR – Estaleiro Nordeste;
- Não há presença de vegetação primária na área de estudo;
- Por parâmetros estabelecidos na RESOLUÇÃO CONAMA Nº 28 de 7 de dezembro de 1994, os fragmentos estudados foram classificados em **Floresta Secundária de Estágio MÉDIO de Regeneração em 9,320 hectares**;
- Foram encontrados exemplares de *Melanoxylon brauna* constante na Lista Oficial de Espécies da Flora Brasileira Ameaçadas de Extinção do Ministério do Meio Ambiente (Instrução Normativa Nº 6 de 23 de setembro de 2008);
- Para a área total inventariada, estima-se **63 (sessenta e três)** unidades de braúna (*Melanoxylon brauna*), que precisarão ser suprimidas. Pode-se propor medidas mitigadoras e compensatórias pelo corte desta espécie, como o plantio de adensamento nos fragmentos remanescentes, bem como o resgate da plântulas antes da supressão de vegetação;
- Através do Inventário Florestal, **NÃO** foram encontradas espécies arbóreas endêmicas na abrangência do empreendimento.

Dados finais para supressão de vegetação nativa:

Tabela 24. Resumo geral do inventário florestal fitossociológico para a área de supressão de vegetação arbórea nativa.

DADOS	TOTAL
Área Total Requerida para Supressão de Vegetação Nativa	9,320 ha
Área de supressão de vegetação Nativa em APP	4,483 ha
Indivíduos de braúna (<i>Melanoxylon brauna</i>)	63 un
Volume total de Lenha NATIVA em <u>metros cúbicos</u>	532,1517 m³
Volume total de Lenha NATIVA em <u>estéreo</u>	759,9127 st

Em que: ha (hectare), un (unidade), m³ (metro cúbico), st (estéreo).

O fator de empilhamento utilizado para calcular o volume de lenha de metro cúbico para estéreo é de 1,428.

7.1. Recomendações Quando da Supressão da Vegetação

- Para supressão da vegetação, deve-se tomar o cuidado de afugentar a fauna antes e durante a intervenção;
- Repassar medidas educativas e de controle aos trabalhadores da obra de forma a evitar que os trabalhadores contratados não se engajem em atividades ilícitas de caça e extrativismo nos remanescentes de vegetação nativa afetados pela obra. Deverá ser determinada aos trabalhadores da obra a proibição de qualquer atividade de caça ou extrativismo, adotando-se medidas enérgicas quanto aos infratores;
- A supressão de vegetação deve ser restrita ao que consta nos documentos do processo de licenciamento do empreendimento (limites de intervenção autorizados);
- A equipe obrigatoriamente deverá ter consigo uma cópia autenticada da autorização de supressão de vegetação, inclusive com o mapa dos limites da área de intervenção liberada para a obra;

- As áreas estabelecidas para a supressão da vegetação deverão ser demarcadas com estacas e fitas identificadoras, para que não ocorra supressão fora dos limites autorizados;
- A queda das árvores deverá ser sempre orientada na direção da área já desmatada e nunca na direção do maciço florestal remanescente;
- A presença de cipós, trepadeiras e outras plantas semelhantes deverão ser verificadas antes da derrubada das árvores. O emaranhado de cipós nas copas das árvores pode ocasionar a queda não desejada de árvores com ampliação da área desmatada e ocorrência de acidentes com os trabalhadores. Os cipós e trepadeiras nestas condições devem ser cortados previamente à continuidade do desmatamento.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALENCAR, J. DA C. Metodologia para análise de vegetação. In: ENCONTRO SOBRE INVENTÁRIOS NA AMAZONIA, 1988, Manaus, Anais... Manaus, 1988. 19 p.
- ALVES, J.A.A.; BOURSCHEID, K. Florística, Fitossociologia e Fitofisionomia dos Remanescentes Arbóreos do Centro de Distribuição de Cargas Mar Azul, São Francisco do Sul, SC. **Parecer Técnico**, Mar Azul Logística Armazenamento Terminais Transporte Ltda. e Companhia de Navegação Norsul. Florianópolis, 2009.39p.
- AVERY, T.; BURKHART, H. **Forest measurements**. New York: McGraw-Hill, 1983.
- CETEC - FUNDAÇÃO CENTRO TECNOLÓGICO DE MINAS GERAIS. **Determinação de equações volumétricas aplicáveis ao manejo sustentado de florestas nativas no estado de Minas Gerais e outras regiões do país**. Belo Horizonte: CETEC, 1995. 295 p.
- CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução Nº 28 de 7 de dezembro de 1994**. Define vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica, a fim de orientar os procedimentos de licenciamento de atividades florestais no Alagoas. Brasília.
- CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução Nº 261 de 30 de junho de 1999**. Dispõe sobre os estágios sucessoriais da restinga para o Estado de Santa Catarina. Brasília.
- CONAMA - CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução Nº 369 de 28 de março de 2006**. 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. Brasília.
- COUTINHO, L. M. 2006. O conceito de bioma. **Acta bot. bras.** 20(1): 13-23.
- COLWELL, R.W. 2013. **Estimates: Statistical estimation of species richness and shared species from samples**. Version 9.1.0. Disponível em: <<http://viceroy.eeb.uconn.edu/estimates/index.html>>. Acesso em: 01 out. 2013.

- DORNELES, L. P. P. & WAECHTER, J. L. 2004. Fitossociologia do componente arbóreo na floresta turfosa do Parque Nacional da Lagoa do Peixe, Rio Grande do Sul, Brasil. **Acta bot. bras.** 18(4): 815-824.
- DORNELLES, S. S.; MOREIRA, G. M.; FREITAS, L. M. 2006. **Caracterização da estrutura vegetal dos manguezais do Canal do Linguado, Baía da Babitonga.** In: CREMER, M. J.; MORALES P. R. D.; DE OLIVEIRA, T. M. N. (Org.). 2006. Diagnóstico Ambiental da Baía da Babitonga. Univille, Joinville, 256p.
- FILQUEIRAS, T.S.; BROCHADO, A.L.; NOGUEIRA, P.E.; GUALLA II, G.F. Caminhamento - Um método expedito para levantamentos florísticos qualitativos. In: Caderno Geociência IBGE, 1994, p. 39-43.
- FLEIG, M. 1989. **Anacardiáceas.** In REITZ, R. Flora Ilustrada Catarinense. HBR, Itajaí.
- HIGUCHI, N, SANTOS, J. dos, JARDIM, F.C.S. **Tamanho de parcela amostral para inventários florestais.** **Acta Amazônica**, Manaus, v.12, n.1, p. 91-103, 1982.
- HORN-FILHO, N. O. 2008. **Análise geológica subsuperficial da planície costeira do Centro de Distribuição de Cargas Mar Azul, São Francisco do Sul, SC.** Parecer Técnico. Florianópolis, outubro de 2008. 42p.
- HOSOKAWA, R. T. **Manejo de florestas tropicais úmidas em regime de rendimento sustentado.** Curitiba: CNPq/IBDF/UFPr, 1981. 125 p. (Relatório Final).
- HUSCH, B. Planificación de um inventário florestal. Roma: FAO, 1971.135p. (Estudios de silvicultura y productos forestales).
- IBGE - DEPARTAMENTO DE RECURSOS NATURAIS E ESTUDOS AMBIENTAIS. 1992. **Manual Técnico da Vegetação Brasileira.** Série manuais técnicos em geociências, número 1. Rio de Janeiro. 91p.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2004a. **Mapa da Vegetação do Brasil.** Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Diretoria de Geociências.
- IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2008. **Mapa da Área de Aplicação da Lei no 11.428, de 2006.** Decreto nº 6.660, de 21 de novembro de 2008, publicado no Diário Oficial da União de 24 de novembro de 2008. In press: Diretoria de Geociências.

- IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. 2009. **Mapa da Área de Aplicação da Lei no 11.428, de 2006**. Recursos Naturais e Estudos Ambientais. Disponível em <http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/mapas_doc6.ht>. Acesso 10 jan. de 2013.
- JARENKOW, J.A. 1994. **Estudo fitossociológico comparativo entre duas áreas com mata de encosta no Rio Grande do Sul**. Tese doutorado, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.
- JASTER, C. B. 1995. Análise Estrutural de Algumas Comunidades Florestais no Litoral do Estado do Paraná, na Área de Domínio da Floresta Ombrófila Densa – Floresta Atlântica. **Dissertação de Mestrado** (versão traduzida para a língua portuguesa). ForstwissenschaftlicherFachbereich, Abt. Tropen-Subtropen. Georg-August-UniversitätGöttingen. Göttingen, Alemanha. 116 p.
- KLEIN, R. M. 1984. Aspectos dinâmicos da vegetação do Sul do Brasil. **Sellowia**36: 5-54.
- KLEIN, R. M. Síntese ecológica da Floresta Estacional da Bacia do Jacuí e importância do reflorestamento com essências nativas. In: CONGRESSO FLORESTAL ESTADUAL, 5, 1984, Nova Prata. Anais... Santa Maria: UFSM, 1984. p. 265-278.
- LEITE, P. F. & KLEIN, R. M. 1990. **Vegetação**. In: Geografia do Brasil – Região Sul. IBGE, vol. 2. 113-187.
- MACHADO, S. do A. e FIGUEIREDO FILHO, A. **Dendrometria**. Curitiba: A. Figueiredo Filho, 309p, 2003.
- MARTINS, F. R. **Estrutura de uma floresta mesófila**. Campinas: UNICAMP, 1991. 246 p.
- MARTINS, F. R. **Atributos de comunidades vegetais**. Quid Teresina, 9(1/2): 12-17, 1990.
- NEGRELE, R. R. B. 2006. Composição florística e estrutura vertical e um trecho de Floresta Ombrófila Densa de Planície Quaternária. **Hoehnea** 33(3): 261-289.
- MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. Lista das espécies da flora brasileira ameaçadas de extinção. Instrução Normativa do Ministério do Meio Ambiente nº 06 de 23 de setembro de 2008. Disponível

- em <http://www.ibama.gov.br/documentos/lista-de-especies-ameacadas-de-extincao>. Acesso 28 de nov. 2013.
- OLIVEIRA, Gabriel Marcos Vieira; SILVA NETO, Antônio José Da; GUEDES, Isabel Carolina De Lima. DESEMPENHO DE ESTIMADORES DE RIQUEZANÃO-PARAMÉTRICOS COMO FORMA DE AVALIAÇÃO DA SUFICIÊNCIA AMOSTRALEM FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL. In: XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA, 19., 2010, Lavras. **DESEMPENHO DE ESTIMADORES DE RIQUEZANÃO-PARAMÉTRICOS COMO FORMA DE AVALIAÇÃO DA SUFICIÊNCIA AMOSTRALEM FLORESTA ESTACIONAL SEMIDECIDUAL**. Lavras: Universidade Federal de Lavras (ufla), 2010.
- PÉLLICO NETTO, S.; BRENA, D. A. Inventário florestal. Curitiba: Universidade Federal do Paraná; Santa Maria: Universidade Federal de Santa Maria, 1993. 245 p.
- PROSUL – Prosul Projetos, Supervisão e Planejamento Ltda. 2009. **Estudo de Impacto Ambiental da Rodovia SC 280**. Trecho: São Francisco do Sul – BR 101 (no prelo). Prosul, Florianópolis.
- REITZ, R. 1961. Vegetação da zona marítima de Santa Catarina. **Sellowia**13:17-115.
- REZENDE, João Marcelo De. **FLORÍSTICA, FITOSSOCIOLOGIA E A INFLUÊNCIA DO GRADIENTE DE UMIDADE DO SOLO EM CAMPOS LIMPOS ÚMIDOS NO PARQUE ESTADUAL DO JALAPÃO, TOCANTINS. 2007**. 74 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Florestal, Universidade De Brasília - Unb, Brasília, 2007.
- RODRIGUES, W. A., PIRES, J. M. Inventário fitossociológico. In: ENCONTRO SOBRE INVENTÁRIOS FLORÍSTICOS NA AMAZONIA, 1988, Manaus. Anais ...Manaus, 1988.5p.
- SANQUETTA, C. R.; WATZLAWICK, L. F.; CORTE, A. P. D.; FERNANDES, L. de A. V. Inventários florestais: planejamento e execução. 1. ed. Curitiba-PR: Próprios autores, v.1. 270 p. 2006.
- SCHNEIDER, P.R., BRENA, D.A., FINGER, C.A.G. **Manual para a coleta de informações dendrométricas**. Santa Maria: UFSM/CEPEF/FATEC, 1988. 28 p. (Série Técnica 4).
- SCHORN, L. A. **Fitossociologia**. Blumenau: 50p. Apostila - FURB

- SEVEGNANI, L. Vegetação da Bacia do Rio Itajaí em Santa Catarina. In: WIGOLD, B. S. e PROCHNOW, M. **Mata Atlântica e Você: como preservar, recuperar e se beneficiar da mais ameaçada floresta brasileira.** Brasília: APREMAVI. p. 85-109. 2002.
- SILVA, M. 2001. Diagnóstico ambiental do manguezal da Baía da Babitonga, Santa Catarina, através do uso de indicadores ecológicos (parâmetros foliares e produtividade de serapilheira). **Dissertação de Mestrado.** Universidade Federal de Santa Catarina. 122p.
- SILVA, S. M. 1999. **Diagnóstico das restingas do Brasil.** In: Fundação Bio Rio (Ed.). Workshop Avaliação e Ações Prioritárias Para a Conservação da Biodiversidade da Zona Costeira, Ilhéus. Disponível em <http://www.anp.gov.br/brasilrounds/round8/round8/guias_r8/perfuracao_r8/%C3%81reas_Priorit%C3%A1rias/Restingas.pdf>. Acesso 10 de nov. 2013.
- VELLOSO, H. P., GOES FILHO, L. **Fitogeografia Brasileira:** Classificação fisionômica - ecológica da vegetação neotropical. In: BRASIL. Departamento Nacional da Produção Mineral. Projeto Radambrasil. Salvador, 1982 (Boletim Técnico, Série Vegetação, 1).
- VELOSO, H.P. & KLEIN, R. M. 1961. As comunidades e associações vegetais da mata pluvial do Sul do Brasil: III. As associações das planícies costeiras do quaternário, situadas entre o Rio Itapocu (Estado de Santa Catarina) e a Baía de Paranaguá (Estado do Paraná). **Sellowia**13: 205-260.
- VELOSO, H.P.; RANGEL-FILHO, A.L.R.; LIMA, J.C.A. 1991. **Classificação da Vegetação Brasileira, adaptada a um sistema universal.** Rio de Janeiro, IBGE. 124p.
- VIBRANS, A. C. **A cobertura florestal da bacia do Rio Itajaí – elementos para uma análise histórica.** 231f. Tese (Doutorado em Geografia), UFSC, Florianópolis, 2003.
- VIEIRA, G. **Análise estrutural da regeneração natural após diferentes níveis de exploração em uma floresta tropical úmida.** Manaus: INPA, 1987. 164p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Florestal) - INPA.1987.
- ZÁKIA, M. J. B.; PAREYN, F. G.; RIEGELHAUPT, E. Equações de peso e de volume para oito espécies lenhosa nativas do Seridó, RN. In: IBAMA. **Plano de manejo florestal para a região do Seridó do Rio Grande do Norte.**

Natal: PNUD / FAO / IBAMA - Governo do Rio Grande do Norte, 1992. p. 1-92.

9. APÊNDICES

APÊNDICE 1 - Dados brutos das parcelas do inventário florestal da vegetação nativa da ETAPA 01.

APÊNDICE 2 - Dados brutos das parcelas do inventário florestal da vegetação nativa da ETAPA 02.

APÊNDICE 1

**Dados brutos das parcelas
do inventário florestal da
vegetação nativa da ETAPA 01.**

Seq.	Bifurcação	Parcela	Espécie	DAP (cm)	Ht (m)
1	0	P01	sapucaia	7,00	4,0
2	0	P01	sapucaia	7,96	5,0
4	0	P01	leiteiro	8,91	6,0
5	0	P01	indivíduo morto	12,10	2,0
8	0	P01	indivíduo morto	8,91	3,0
9	0	P01	leiteiro	18,14	14,0
10	0	P01	uva-do-mato	4,46	4,0
11	0	P01	embaúba	4,77	4,0
14	0	P01	indivíduo morto	11,78	10,0
15	0	P01	jaca-de-pobre	4,46	7,0
16	0	P01	mutamba	12,73	9,0
17	1	P01	mutamba	11,46	9,0
18	0	P01	indivíduo morto	6,68	7,0
19	0	P01	leiteiro	7,00	7,0
20	0	P01	jaca-de-pobre	4,77	5,0
22	0	P01	embaúba	8,59	10,0
23	0	P01	jaca-de-pobre	4,77	5,0
24	0	P01	sapucaia	4,46	7,0
25	0	P01	leiteiro	7,64	7,0
26	0	P01	embaúba	7,64	11,0
27	0	P01	sapucaia	4,14	7,0
28	0	P01	indivíduo morto	8,91	7,0
29	0	P01	pau-d´arco	5,73	6,0
30	0	P01	piranha	8,59	10,0
31	1	P01	piranha	6,05	7,0
32	2	P01	piranha	5,73	7,0
34	0	P01	sapucaia	4,77	5,0
36	0	P01	mutamba	4,46	4,0
37	0	P01	piranha	5,41	5,0
38	0	P01	injerca	7,64	12,0
39	0	P01	jaca-de-pobre	4,77	4,0
40	0	P01	grão-de-galo	4,14	5,0
41	0	P01	murta-branca	4,14	4,0
43	0	P01	indivíduo morto	9,55	8,0
46	0	P01	embaúba	9,55	14,0
47	0	P01	sapucaia	4,14	4,0
48	0	P01	injerca	5,73	8,0
49	0	P01	indivíduo morto	14,01	6,0
51	0	P01	grão-de-galo	6,68	5,5
52	1	P01	grão-de-galo	6,68	5,0
53	0	P01	murta-branca	5,09	5,5

Seq.	Bifurcação	Parcela	Espécie	DAP (cm)	Ht (m)
55	0	P01	uva-do-mato	5,09	6,0
56	0	P02	murta-branca	5,73	6,0
57	0	P02	quina-quina	4,77	5,0
58	0	P02	peroba-de-sebo	7,00	6,0
59	0	P02	indivíduo morto	4,77	2,0
62	0	P02	indivíduo morto	4,77	2,0
63	0	P02	murta-branca	9,55	8,0
64	0	P02	murta-branca	7,96	8,0
65	0	P02	murta-branca	4,77	7,0
66	0	P02	grão-de-galo	5,09	4,0
68	0	P02	indivíduo morto	4,46	2,0
69	0	P02	peroba-de-sebo	6,37	7,0
71	0	P02	braúna	5,09	5,0
72	0	P02	murici	10,50	8,0
73	0	P02	embaúba	17,51	12,0
74	1	P02	embaúba	14,64	10,0
75	0	P02	embaúba	9,55	8,0
76	0	P02	murta-branca	4,46	4,0
77	0	P02	cabotão	4,77	8,0
78	0	P02	grão-de-galo	4,46	4,0
79	0	P02	murici	7,64	6,0
80	0	P02	embaúba	16,87	10,0
82	0	P02	araçá	4,77	4,0
83	0	P02	murta	5,41	5,0
84	0	P02	murta-branca	7,00	8,0
86	0	P02	murta	5,41	6,0
87	0	P02	murta	5,41	5,0
88	0	P02	leiteiro	5,09	7,0
89	0	P02	murta	4,14	5,0
90	0	P02	jitaí	7,00	5,0
91	0	P02	murta	4,14	5,0
95	0	P02	piranha	8,91	8,0
96	0	P02	araçá	4,46	4,0
97	0	P02	murta-branca	7,64	5,0
98	0	P02	murta-branca	8,28	5,0
99	0	P02	jitaí	15,92	13,0
100	0	P02	murici	21,65	8,0
101	0	P02	uva-do-mato	4,46	5,0
102	0	P02	sapucaia	7,00	8,0
103	0	P02	uva-do-mato	7,00	6,0
106	0	P02	indivíduo morto	4,46	2,0
107	0	P02	peroba-de-sebo	4,14	6,0
108	0	P02	jitaí	5,09	5,0

Seq.	Bifurcação	Parcela	Espécie	DAP (cm)	Ht (m)
111	0	P02	murta-branca	8,91	7,0
112	0	P02	peroba-de-sebo	12,73	7,0
115	0	P03	cabotão	5,73	6,0
116	0	P03	mutamba	11,46	7,0
117	0	P03	pau-d´arco	4,46	4,0
121	0	P03	pau-d´arco	5,41	8,0
122	0	P03	pau-d´arco	4,14	7,0
123	0	P03	pau-d´arco	4,46	5,0
127	0	P03	murta	5,73	4,0
128	0	P03	aricuri	14,96	8,0
131	0	P03	pau-d´arco	4,46	4,0
137	0	P03	çoita-cavalo	20,05	13,0
138	0	P03	pau-d´arco	4,14	4,0
140	0	P03	aricuri	19,10	3,0
141	0	P03	mutamba	14,64	7,0
142	0	P03	mutamba	5,09	4,0
143	0	P03	mutamba	14,64	7,0
145	0	P03	mutamba	12,73	7,0
147	0	P03	mutamba	14,64	7,0
149	0	P03	leiteiro	5,73	6,0
150	0	P03	embaúba	15,92	12,0
151	0	P03	embaúba	11,46	12,0
152	0	P03	pau-d´arco	5,73	6,0
153	0	P03	pau-d´arco	4,77	6,0
154	0	P04	pau-d´arco	21,33	8,0
155	1	P04	pau-d´arco	5,41	6,0
156	2	P04	pau-d´arco	5,41	6,0
157	0	P04	sapucaia	7,32	7,0
158	0	P04	coção-branco	5,73	7,0
160	0	P04	indivíduo morto	4,46	7,0
161	0	P04	murici	4,77	6,0
164	0	P04	jitaí	5,41	7,0
165	0	P04	pau-d´arco	4,14	4,0
166	0	P04	coção-branco	6,37	5,0
167	1	P04	coção-branco	4,46	5,0
168	0	P04	pau-d´arco	5,73	7,0
169	0	P04	coção-branco	8,59	8,0
170	1	P04	coção-branco	7,00	7,0
171	2	P04	coção-branco	4,77	7,0
172	0	P04	piranha	8,59	5,0
173	0	P04	coção-branco	5,73	5,0
174	1	P04	coção-branco	5,41	5,0
175	0	P04	amescla	6,05	4,0

Seq.	Bifurcação	Parcela	Espécie	DAP (cm)	Ht (m)
180	0	P04	cocão-branco	8,28	9,0
181	0	P04	cocão-branco	7,96	8,0
182	1	P04	cocão-branco	6,05	6,0
183	0	P04	grão-de-galo	4,14	4,0
191	0	P04	jitaí	6,37	6,0
192	1	P04	jitaí	6,05	6,0
193	0	P04	cocão-branco	7,96	5,0
194	0	P04	cocão-branco	4,46	5,0
196	0	P04	mutamba	6,68	5,0
197	0	P04	cocão-branco	4,46	4,0
198	1	P04	cocão-branco	4,14	4,0
199	0	P04	injerca	13,05	8,0
200	1	P04	injerca	6,68	7,0
201	0	P04	cocão-branco	5,73	5,0
205	0	P04	guabiraba	4,46	4,0
206	0	P04	cocão-branco	5,73	5,0
207	0	P04	pau-d´arco	6,05	5,0
208	0	P04	grão-de-galo	5,41	5,0
209	0	P04	uva-do-mato	4,46	4,0
210	0	P04	cocão-branco	6,37	7,0
211	1	P04	cocão-branco	5,73	7,0
212	0	P04	cocão-branco	6,68	7,0
213	0	P04	cocão-branco	8,91	7,0
214	0	P04	pau-d´arco	7,00	6,0
215	0	P04	pau-d´arco	5,73	6,0
218	0	P04	pau-d´arco	8,91	8,0
221	0	P04	chumbinho	6,05	5,0
222	1	P04	chumbinho	5,41	5,0
225	0	P04	jitaí	8,91	8,0
227	0	P04	piranha	5,73	4,0
228	0	P04	cocão-branco	4,77	4,0
229	0	P04	cocão-branco	6,68	5,0
231	0	P04	pau-d´arco	4,77	5,0
232	0	P04	pau-d´arco	7,64	6,0
233	1	P04	pau-d´arco	7,00	6,0
234	0	P04	pau-d´arco	6,68	5,0
235	0	P04	pau-d´arco	4,77	4,0
236	0	P04	pau-d´arco	4,14	5,0
237	0	P04	pau-d´arco	4,14	5,0
239	0	P05	canela	6,05	3,0
240	1	P05	canela	6,05	3,0
241	0	P05	angelim	6,68	2,0
242	1	P05	angelim	6,05	2,0

Seq.	Bifurcação	Parcela	Espécie	DAP (cm)	Ht (m)
243	0	P05	angelim	5,09	3,0
246	0	P05	angelim	5,41	3,0
247	1	P05	angelim	5,09	3,0
248	0	P05	canela	7,00	4,0
249	1	P05	canela	5,41	3,0
250	2	P05	canela	4,77	3,0
251	3	P05	canela	5,73	3,0
252	5	P05	canela	5,09	3,0
253	0	P05	angelim	13,37	4,0
254	0	P05	angelim	12,73	3,0
255	0	P05	murta-seca	5,73	3,0
256	0	P05	murta-seca	5,09	3,0
257	0	P05	murta-seca	4,46	3,0
258	0	P05	murta-seca	4,77	3,0
259	0	P05	aroeira	10,50	4,0
260	1	P05	aroeira	7,96	4,0
261	2	P05	aroeira	7,64	3,0
262	0	P05	tripa	6,37	5,0
263	1	P05	tripa	5,09	5,0
264	2	P05	tripa	5,09	5,0
265	3	P05	tripa	4,77	4,0
266	5	P05	tripa	4,46	4,0
267	0	P05	indivíduo morto	13,37	4,0
267	0	P05	murta-seca	4,46	4,0
268	0	P05	angelim	14,32	5,0
269	1	P05	angelim	6,05	4,0
270	0	P05	canela	14,32	4,0
271	1	P05	canela	4,77	5,0
272	0	P05	cajueiro	16,87	5,0
273	1	P05	cajueiro	13,69	5,0
274	2	P05	cajueiro	13,05	5,0
275	3	P05	cajueiro	8,28	5,0
276	5	P05	cajueiro	16,55	7,0
277	0	P05	cajueiro	4,46	3,0
278	0	P05	tripa	6,37	3,0
279	1	P05	tripa	4,14	3,0
281	3	P05	tripa	4,77	3,0
286	0	P05	maçaranduba	11,46	5,0
287	0	P05	maçaranduba	5,41	4,0
288	0	P05	murta-seca	10,19	5,0
289	1	P05	murta-seca	7,00	5,0
290	2	P05	murta-seca	6,05	3,0
291	3	P05	murta-seca	6,37	3,0

Seq.	Bifurcação	Parcela	Espécie	DAP (cm)	Ht (m)
292	4	P05	murta-seca	5,09	3,0
292,1	0	P05	indivíduo morto	9,55	4,0
296	0	P05	canela	7,64	4,0
297	0	P05	canela	7,00	3,0
298	0	P05	canela	6,68	3,0
299	1	P05	canela	4,46	3,0
300	0	P06	angelim	9,23	5,0
301	1	P06	angelim	6,37	5,0
302	2	P06	angelim	5,41	5,0
303	0	P06	tripa	7,00	4,0
304	0	P06	amescla	6,37	6,0
305	0	P06	cajueiro	5,41	4,0
306	0	P06	canela	13,69	7,0
307	1	P06	canela	11,46	7,0
308	0	P06	canela	7,00	5,0
309	0	P06	cajueiro	22,92	6,0
310	1	P06	cajueiro	17,19	6,0
311	2	P06	cajueiro	22,60	6,0
312	0	P06	tripa	4,46	3,0
313	1	P06	tripa	4,14	3,0
315	3	P06	tripa	4,14	3,0
316	0	P06	cajueiro	14,64	6,0
317	0	P06	cajueiro	5,41	3,0
318	0	P06	cajueiro	17,83	8,0
319	1	P06	cajueiro	12,10	7,0
320	0	P06	cajueiro	8,91	4,0
321	0	P06	indivíduo morto	5,41	3,0
322	0	P06	angelim	5,41	3,0
323	0	P06	murta	5,41	4,0
327	0	P06	embaúba	9,55	8,0
328	1	P06	embaúba	8,59	8,0
329	0	P06	maçaranduba	4,77	4,0
331	0	P06	canela	4,14	4,0
333	0	P06	embaúba	11,46	9,0
335	0	P06	canela	11,14	5,0
336	1	P06	canela	6,68	4,0
337	2	P06	canela	6,05	3,0
338	3	P06	canela	4,14	3,0
339	0	P06	canela	6,37	4,0
340	0	P06	canela	7,96	4,0
342	0	P07	jitaí	8,59	10,0
343	1	P07	jitaí	8,59	10,0
344	2	P07	jitaí	7,64	8,0

Seq.	Bifurcação	Parcela	Espécie	DAP (cm)	Ht (m)
345	3	P07	jitaí	7,96	6,0
346	0	P07	totão	5,09	3,0
347	0	P07	peroba-de-sebo	4,77	5,0
348	0	P07	peroba-de-sebo	5,73	5,0
349	1	P07	peroba-de-sebo	5,09	4,0
350	2	P07	peroba-de-sebo	4,14	4,0
351	3	P07	peroba-de-sebo	5,73	4,0
352	4	P07	peroba-de-sebo	4,14	3,0
353	0	P07	sapucaia	10,50	5,0
354	0	P07	jitaí	10,50	8,0
355	1	P07	jitaí	10,50	8,0
356	2	P07	jitaí	5,41	5,0
357	3	P07	jitaí	6,37	6,0
358	4	P07	jitaí	7,64	6,0
359	0	P07	jitaí	5,41	5,0
362	0	P07	totão	5,09	3,0
363	0	P07	jitaí	7,96	7,0
364	0	P07	murta-branca	5,41	6,0
367	0	P07	jitaí	5,73	4,0
368	0	P07	peroba-de-sebo	5,41	4,0
370	0	P07	uva-do-mato	5,73	6,0
371	0	P07	totão	5,41	4,0
376	1	P07	totão	4,77	4,0
377	0	P07	jitaí	5,09	5,0
378	1	P07	jitaí	4,14	4,0
379	0	P07	peroba-de-sebo	4,46	5,0
380	0	P07	totão	4,77	5,0
383	0	P07	grão-de-galo	6,68	5,0
384	1	P07	grão-de-galo	5,41	5,0
385	0	P07	jitaí	6,37	5,0
386	0	P07	guabiraba	14,64	7,0
387	1	P07	guabiraba	9,55	8,0
388	2	P07	guabiraba	6,37	6,0
389	3	P07	guabiraba	4,46	4,0
390	4	P07	guabiraba	4,77	4,0
391	0	P07	sapucaia	10,19	8,0
392	0	P07	sapucaia	4,77	6,0
393	0	P07	uva-do-mato	4,46	5,0
394	0	P07	peroba-de-sebo	7,32	6,0
395	1	P07	peroba-de-sebo	6,37	6,0
396	0	P07	totão	4,77	5,0
397	0	P07	jitaí	4,14	6,0
399	0	P07	peroba-de-sebo	6,37	7,0

Seq.	Bifurcação	Parcela	Espécie	DAP (cm)	Ht (m)
400	0	P07	indivíduo morto	6,37	4,0
401	0	P07	totão	4,77	4,0
402	0	P07	pau-d´arco	8,91	9,0
403	1	P07	pau-d´arco	5,73	7,0
404	0	P07	totão	5,09	7,0
405	1	P07	totão	4,46	3,0
406	0	P07	uva-do-mato	5,41	4,0
407	0	P07	totão	4,77	4,0
410	1	P07	peroba-de-sebo	5,41	5,0
411	0	P07	peroba-de-sebo	4,14	4,0
412	0	P07	murta-branca	6,37	6,0
413	1	P07	murta-branca	6,05	6,0
414	0	P07	murta-branca	7,32	6,0
415	1	P07	murta-branca	4,14	4,0
417	0	P07	ingá	7,00	6,0
418	1	P07	ingá	4,46	5,0
419	2	P07	ingá	4,14	4,0
422	3	P07	ingá	4,46	6,0
423	0	P07	ingá	5,09	6,0
424	0	P07	aricuri	23,87	8,0
425	0	P07	ingá	5,41	4,0
426	1	P07	ingá	4,77	4,0
427	0	P07	pau-d´arco	4,77	5,0
428	0	P07	sapucaia	13,37	10,0
429	0	P07	pau-d´arco	5,09	6,0

Em que: Seq. (sequencia numérica das árvores), Parcela (parcela medida em campo), Bifurcação (bifurcação de árvores, onde número maior que zero indica indivíduo bifurcado do indivíduo com número zero anterior), Espécie (nome comum das árvores identificadas) DAP (Diâmetro Altura do Peito) em centímetros, Hc (Altura Comercial) em metros e Ht(Altura Total) em metros.

APÊNDICE 2

**Dados brutos das parcelas
do inventário florestal da
vegetação nativa da ETAPA 02.**

Seq.	Bifurcação	Espécie	DAP (cm)	Ht (m)
1	0	pau-d´arco	46,47	16,0
2	0	pau-d´arco	39,15	14,0
3	0	pau-d´arco	37,56	16,0
4	0	pau-d´arco	42,34	16,0
5	0	pau-d´arco	50,29	18,0
6	0	pau-d´arco	51,25	20,0
7	0	pau-d´arco	44,56	16,0
8	0	pau-d´arco	49,34	20,0
9	0	jitaí	38,83	20,0
10	0	pau-d´arco	65,25	25,0
11	0	pau-d´arco	62,07	20,0
12	0	pau-d´arco	69,07	25,0
13	0	pau-d´arco	66,85	22,0
14	0	pau-d´arco	62,71	25,0
15	0	pau-d´arco	42,02	25,0
16	0	pau-d´arco	45,52	25,0
17	0	pau-d´arco	44,56	25,0
18	0	pau-d´arco	52,52	25,0
19	0	pau-d´arco	51,25	22,0
20	0	pau-d´arco	36,29	25,0
21	0	pau-d´arco	47,11	25,0
22	0	pau-d´arco	57,61	25,0
23	0	cajueiro	26,74	8,0
24	1	cajueiro	23,55	8,0
25	2	cajueiro	19,74	8,0
26	0	cajueiro	28,01	7,0
27	1	cajueiro	17,83	6,0
28	0	angelim	38,83	8,0
29	0	maçaranduba	17,51	6,0
30	1	maçaranduba	15,60	6,0
31	0	maçaranduba	15,60	7,0
32	0	aricuri	22,92	2,0
33	0	cajueiro	14,32	4,0
34	0	angelim	13,69	3,0
35	1	angelim	11,78	3,0
36	2	angelim	12,73	3,0
37	3	angelim	6,68	3,0
38	0	angelim	11,46	3,0
39	1	angelim	9,55	3,0
40	2	angelim	10,50	3,0
41	3	angelim	11,46	3,0

Seq.	Bifurcação	Espécie	DAP (cm)	Ht (m)
42	0	angelim	35,33	7,0
43	1	angelim	30,88	7,0
44	0	angelim	14,01	4,0
45	1	angelim	12,10	4,0
46	2	angelim	10,82	4,0
47	0	angelim	14,96	3,0
48	1	angelim	14,96	3,0
49	2	angelim	11,46	3,0
50	0	angelim	7,32	3,0
51	0	angelim	15,60	4,0
52	1	angelim	12,10	4,0
53	2	angelim	14,64	4,0
54	3	angelim	10,82	4,0
55	4	angelim	12,73	4,0
56	0	angelim	9,55	4,0
57	1	angelim	15,92	4,0
58	2	angelim	7,64	4,0
59	3	angelim	11,46	4,0
60	4	angelim	10,82	4,0
61	5	angelim	7,96	4,0
62	6	angelim	9,55	4,0
63	0	angelim	13,69	4,0
64	1	angelim	9,23	4,0
65	2	angelim	7,96	4,0
66	3	angelim	6,68	4,0
67	4	angelim	8,59	4,0
68	0	embaúba	21,65	10,0
69	0	angelim	10,50	4,0
70	1	angelim	8,28	3,0
71	2	angelim	4,77	3,0
72	3	angelim	4,46	3,0
73	4	angelim	10,82	3,0
74	5	angelim	11,46	3,0
75	6	angelim	15,28	3,0
76	0	angelim	14,32	4,0
77	0	murici	8,59	4,0
78	1	murici	9,23	4,0
79	2	murici	6,68	3,0
80	0	murici	11,46	3,0
81	1	murici	11,46	3,0
82	2	murici	12,41	3,0
83	3	murici	9,55	3,0
84	0	angelim	32,15	8,0

Seq.	Bifurcação	Espécie	DAP (cm)	Ht (m)
85	1	angelim	29,92	8,0
86	0	amescla	52,52	9,0
87	0	cajueiro	21,01	5,0
88	0	cajueiro	45,20	5,0
89	0	cajueiro	21,65	6,0
90	0	angelim	22,28	7,0
91	0	cajueiro	22,92	5,0
92	1	cajueiro	14,01	5,0
93	0	cajueiro	29,28	5,0
94	1	cajueiro	28,65	5,0
95	0	cajueiro	20,69	5,0
96	0	angelim	31,83	8,0
97	1	angelim	20,69	8,0
98	2	angelim	25,15	8,0
99	3	angelim	28,65	8,0
100	4	angelim	17,51	8,0
101	0	angelim	37,24	10,0
102	1	angelim	33,74	10,0
103	0	angelim	41,38	8,0
104	0	cajueiro	30,24	7,0
105	1	cajueiro	24,83	7,0
106	0	cajueiro	28,65	7,0
107	1	cajueiro	22,60	7,0
108	0	cajueiro	21,01	7,0
109	0	cajueiro	22,28	7,0
110	0	angelim	26,42	8,0
111	1	angelim	19,74	7,0
112	2	angelim	19,42	7,0
113	0	angelim	18,46	7,0
114	0	cajueiro	29,60	6,0
115	0	cajueiro	21,01	6,0
116	0	cajueiro	25,78	7,0
117	1	cajueiro	14,32	6,0
118	0	cajueiro	32,79	8,0
119	1	cajueiro	19,74	7,0
120	2	cajueiro	27,69	7,0
121	0	angelim	29,28	7,0
122	1	angelim	28,01	7,0
123	0	cajueiro	30,56	6,0
124	0	cajueiro	19,42	6,0
125	1	cajueiro	17,83	5,0
126	2	cajueiro	12,73	5,0
127	0	angelim	27,06	5,0

Seq.	Bifurcação	Espécie	DAP (cm)	Ht (m)
128	0	angelim	18,14	5,0
129	0	angelim	29,92	5,0
130	0	angelim	24,51	5,0
131	0	angelim	20,05	5,0
132	0	angelim	21,65	5,0
133	0	angelim	18,78	5,0
134	1	angelim	14,96	5,0
135	2	angelim	13,37	5,0

Em que: Seq. (sequencia numérica das árvores), Parcela (parcela medida em campo), Bifurcação (bifurcação de árvores, onde número maior que zero indica indivíduo bifurcado do indivíduo com número zero anterior), Espécie (nome comum das árvores identificadas) DAP (Diâmetro Altura do Peito) em centímetros, Hc (Altura Comercial) em metros e Ht (Altura Total) em metros.