

**LEVANTAMENTO FITOSSOCIOLÓGICO DO DISTRITO
INDUSTRIAL DO TURISMO DO ESTADO DA PARAÍBA (Polo Turístico
Cabo Branco)**

SUDEMA – Superintendência de Administração do Meio Ambiente

Responsável: *Conflora Engenharia*

**JOÃO PESSOA-PB
FEVEREIRO – 2017**

Sumário

1.	Apresentação	3
2.	Identificação do Empreendimento	4
3.	Identificação do Requerente	4
4.	Identificação do executor do Levantamento Fitossociológico	5
5.	Equipe técnica da empresa	5
6.	Localização.....	5
7.	Acesso a Área de Estudo	7
8.	Distrito Industrial do Turismo do Estado da Paraíba	8
9.	Caracterização ambiental da área	9
10.	Registro Fotográfico da Área de Estudo	11
11.	Legislação Vigente	17
12.	Aspectos Metodológicos/Caracterização Teórica da Vegetação	18
12.1.	Procedimentos adotados em cada parcela no campo.....	19
12.2.	Inventário fitossociológico e volumétrico	23
12.3.	Computação e análise de dados.....	27
13.	Resultados e Discussão	27
13.1.	Avaliação inicial	27
13.2.	Estrutura Diamétrica.....	40
13.3.	Estrutura Vertical	42
13.4.	Suficiência amostral	44
14.	Plantas epífitas.....	53
15.	Serapilheira.....	54
16.	Áreas de Manguezais.....	56
16.1.	Caso haja Supressão vegetal (Resgate e manejo da fauna)	57
17.	Conclusão	58
18.	Considerações finais.....	59
19.	Anexos.....	66

1. Apresentação

Estudo sobre o meio ambiente tem sido cada vez mais frequentes, pois os mesmos são baseados em metodologias e princípios antes já realizados na sua grande maioria das vezes, os mesmos orientam a entender como se encontra o ecossistema atual, busca também identificar as possíveis alterações diretas e indiretas relacionadas às possíveis intervenções humanas, isso deve considera as dimensões físicas, química e biológica (CETESB,2014).

Para tais estudos e levantamentos sobre o meio ambiente as Autarquias Ambientais, a níveis no âmbito: Federal, Estaduais e municipais tem orientado a seguir as diretrizes estabelecidas e isso tem contribuído ao meio ambiente e ao ser humano, pois o mesmo precisa dos recursos naturais para sua sobrevivência e desenvolvimento sociol.

Atendendo as exigências do Ministério Público do Estado da Paraíba e da Superintendência de Administração do Meio Ambiente – SUDEMA a *Conflora Engenharia* (Consultoria Florestal, Ambiental e Engenharia) Apresenta o Relatório do Levantamento Fitossociológico do Distrito Industrial do Turismo do Estado da Paraíba (Polo Turístico Cabo Branco) à SUDEMA com a finalidade da análise e posterior aprovação, de acordo com o levantamento realizado, cumprindo as exigências ambientais para tais finalidades.

O levantamento fitossociológico busca obter informações acerca da estrutura florística das comunidades, mas especificamente flora do bioma regional, dessa forma pode-se realizar o manejo da vegetação, a recuperação e, ou, a conservação dos ecossistemas (Sampaio, 1996). Com isso o estudo dará informação do grau de desenvolvimento da vegetação e servirá de base para nortear os possíveis manejos na área de estudo, seja ele recuperação da área ou uso alternativo do solo, contribuindo assim com as leis ambientais vigentes para preservação ambiental e desenvolvimento local em aspectos socioeconômicos e turísticos.

Existe na região Nordeste do Brasil, nos dias atuais existem alguns fragmentos de florestas de Mata Atlântica, grande parte delas encontra-se em pequenas manchas de vegetação nativa e estão cercadas por extensas plantações de cana-de-açúcar e ou áreas de habitação urbana (PEREIRRA e ALVES, 2006). O autor refere-se que existem ocupações desordenadas nessas áreas, causando a destruição da vegetação devida falta de manejo adequado. O Distrito industrial do Turismo do Estado da Paraíba (Polo Turístico Cabo Branco) apresenta 653,91 hectares o qual foi alvo do Levantamento Fitossociológico, e observamos que em algumas partes do seu território encontram-se em fase de ocupação pela

expansão urbana, algumas das ocupações dá-se por pessoas que pretende obter terrenos, “sem a titularidade”, podendo acarreta em sérios prejuízos ambientais e sociais.

O turismo é o terceiro setor, e vem ganhando espaço ao longo dos anos, movimentando grande parte da economia a nível mundial e regional. Segundo o Ministério do Turismo (2009), o turismo cresceu 76% em cinco anos e movimentou cerca de 856 bilhões de dólares, gerando receitas positivas e fortalecendo as economias locais, podendo enquadrar-se como uma solução para o desenvolvimento regional de forma sustentável.

Martineli (2004) esclarece que “[...] a região litorânea do nordeste apresenta destaque pelo seu enorme potencial turístico devido à grandiosidade das riquezas culturais, folclórica, gastronômica, artística e principalmente das suas belezas naturais com praias: desertas, nudismos, ponto oriental das américas, dunas, sítios arqueológicos, etc.”.

O levantamento supracitado foi solicitado pela Superintendência de Administração do Meio Ambiente – SUDEMA, o estudo tem como objetivo averiguar os estágios de regeneração e estrutura da vegetação do Distrito Industrial do Turismo do Estado da Paraíba.

2. Identificação do Empreendimento

Empreendimento: Distrito industrial do Turismo do Estado da Paraíba

Localidade: Perímetro Urbano e Zona Costeira de João Pessoa – PB.

Topografia: Plano a Suave Ondulada

Área Total: 653,91 ha

Município: João Pessoa – PB.

Bacias Hidrográficas: Rio Gramame

Empreendedor: Governo do Estado da Paraíba.

3. Identificação do Requerente

Requerente do Estudo: Superintendência de Administração do Meio Ambiente

CNPJ: 08.329.849/0001-15

Endereço: Av. Monsenhor Walfredo Leal, 181 - Tambiá - João Pessoa-PB

Cidade: João Pessoa/ PB CEP: 58.020-540

Contato: (83) 9 8845-0507 / 9 8816-9608

E-mails: sudema@sudema.pb.gov.br / sudema.paraiba@gmail.com

4. Identificação do executor do Levantamento Fitossociológico

Empresa: Conflora Engenharia – Consultoria Florestal, Ambiental e Engenharia.

CNPJ: 26.965.440/0001-02

Endereço: Rua Empresário Pedro Crispim, N° 150

Bairro: Bairro dos Municípios (Tibirí II)

Cidade: Santa Rita – PB

CEP: 58300-970

Telefone: (83) 99660-5079 (Tim); (083) 986649563 (Oi)

E-mail: contatoconflora@gmail.com

E-mail: confloraengenharia@gmail.com

5. Equipe técnica da empresa

Responsável Técnico: Alexandre José da Silva - Engenheiro Florestal.

RG/ Emissor: 2828851 SSP/PB

Registro Conselho Regional/ UF: 161277818-6

Cadastro Técnico Federal: 6523391

Profissionais de Apoio Técnico	
Nomes dos profissionais	Formação técnica
Artur Diego Vieira Gomes	Engenheiro Florestal e Mestrando em Ciências Florestais
Adriano Magno da Silva Fernandes	Cientista Agrário e Graduando em Biologia
Francisco Costa de Lima	Mateiro e Pesquisador
Francisco Geovanio Silva Sabino	Engenheiro Florestal
Íkallo Jorge Nunes Henrique	Engenheiro Florestal
Leonardo José da Silva	Mateiro
Reginaldo Francisco da Silva	Mateiro
Emanoel Messias Pereira Fernando	Biólogo / Classificação Botânica
William de Sousa Santos	Engenheiro Florestal e Mestrando em Ciências Florestais

6. Localização

João Pessoa é a capital do Estado da Paraíba, a mesma faz parte da mesorregião da Zona da Mata Paraibana e da microrregião de João Pessoa, esta localizada no ponto oriental das Américas (Latitude: 7° 9' 28" sul e Longitude: 34° 47' 30" Ponta do Seixas), é conhecida também como "Porta do Sol" pelo fato "onde o sol nasce primeiro das Américas". Esse município já foi considerado como uma das cidades mais arborizadas do planeta, em evento

da Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento. Fundada em 1585 com o nome de "Cidade Real de Nossa Senhora das Neves", vindo a receber o nome atual apenas no ano 1930, a cidade de João Pessoa é a terceira capital de estado mais antiga do Brasil, possui antigo e vasto patrimônio histórico. É o principal centro financeiro e econômico do estado da Paraíba, recebe vários turistas de outros estados e países durante o ano.

A Lei Estadual nº. 59/03, e ampliada pela Lei Complementar Estadual 90/ 2009, foi instituída a sua Região Metropolitana, com doze municípios: Bayeux, Cabedelo, Santa Rita, Lucena, Cruz do Espírito Santo, Mamanguape, Rio Tinto, Alhandra, Pitimbu, Caaporã.

O principal acesso se dá através da rodovia BR 101 que faz a ligação com o Estado de Pernambuco ao Sul, e ao Norte, com Rio Grande do Norte. Essa municipalidade (João Pessoa) apresenta uma área total de 210,45 km² (0,3% da superfície do Estado). A altitude média em relação ao nível do mar é de 37 m, com a máxima de 74 m nas proximidades do rio Mumbaba. Limita-se ao norte com o município de Cabedelo através do rio Jaguaribe; ao sul com o município do Conde e pelo rio Gramame; a leste com o Oceano Atlântico; e, a oeste com os municípios de Bayeux pelo rio Sanhauá e Santa Rita pelos rios Mumbaba e Paraíba.

A área do estudo (Polo Turístico de Cabo Branco) do presente relatório fica localizada próximo ao ponto extremo oriental das Américas – Ponta do Seixas e a Estação Ciências Cultura e Arte.

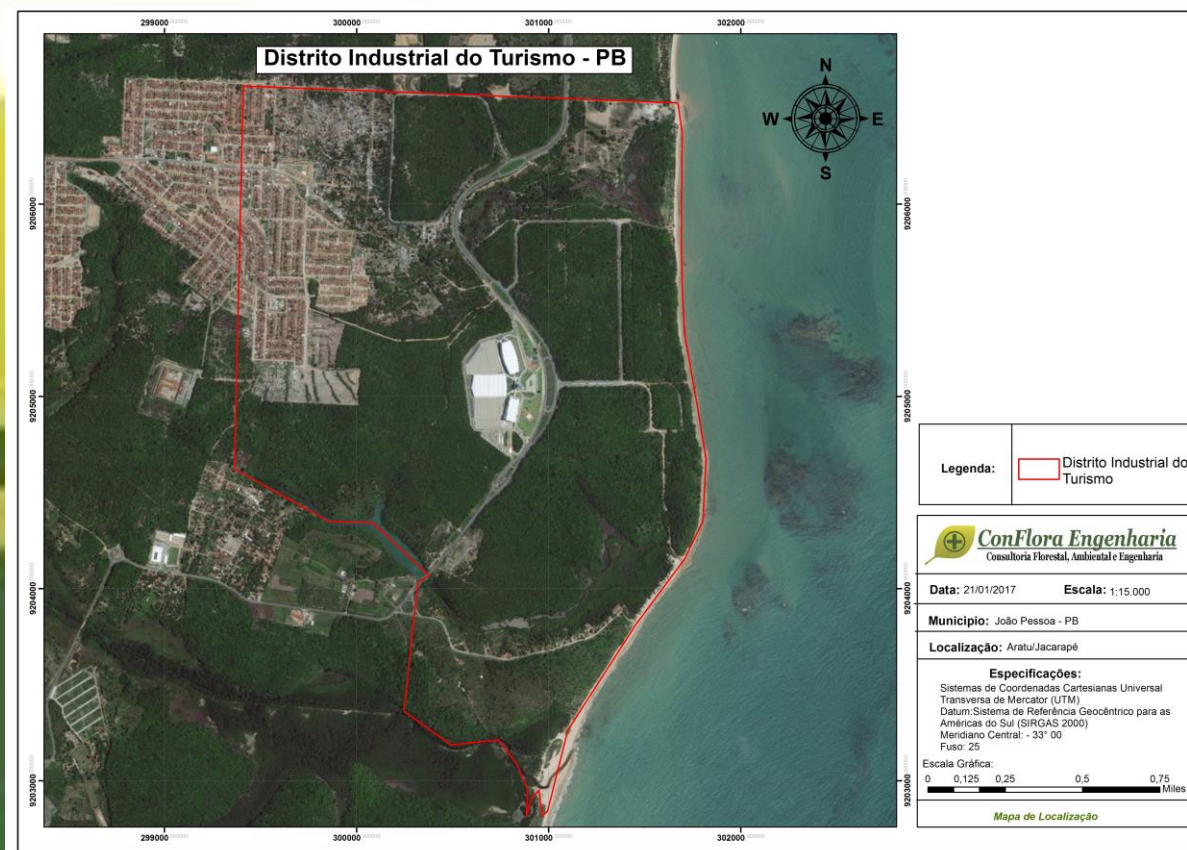


Figura 1 - Localização da área do empreendimento.

7. Acesso a Área de Estudo

O acesso para o Distrito industrial do Turismo faz-se, saindo do centro da cidade de João Pessoa-PB (Parque da Lagoa - Sólton de Lucena) pega a av. min. José Américo de Almeida destino a rodovia PB 008, Km - 05, onde se encontra inserido o Centro de Convenções da Paraíba, empreendimento este que abriga grande eventos do estado da Paraíba, como manifestais culturais, esportivos, políticos e lazer. O local do levantamento fica próximo ao centro de convenções.

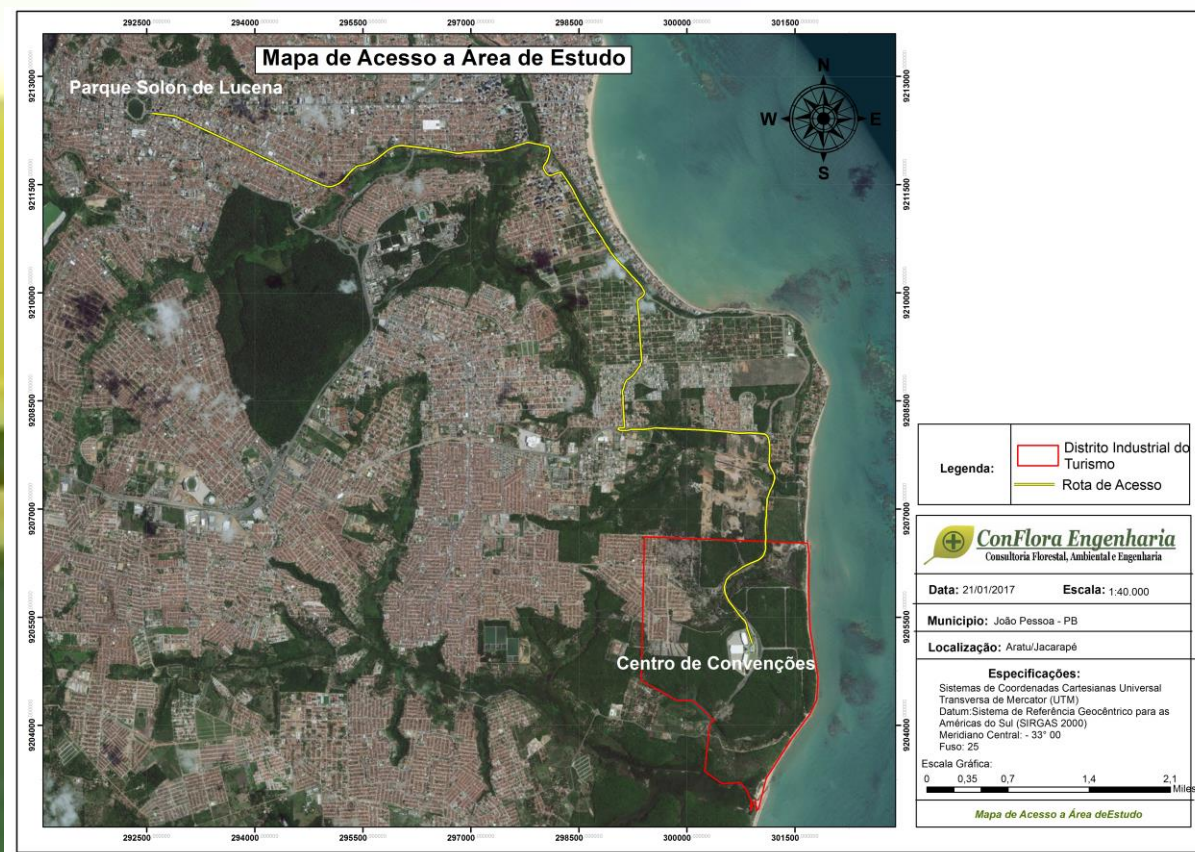


Figura 2 - Acesso a área Parque Solón Lucena (Lagoa)-Centro de convenções.

A baixo a Coordenada geográfica central da área, inserida nas proximidades do Centro de Convenções.

Área do imóvel	SIRGAS 2000, ZONA 25 UTM		Observações
	Este	Norte	
653,91 ha	301082.66 m E	9205210.24	Frente ao centro de convenções

8. Distrito Industrial do Turismo do Estado da Paraíba

O Distrito Industrial do Turismo está localizado na parte Litorânea de João Pessoa, locado no trecho da rodovia PB-008, Km - 05, estendem-se do farol do Cabo Branco até o Rio Cuiá, e apresenta uma área com aproximadamente 653,91 hectares de extensão na qual existem áreas de vegetação de Mata Atlântica em bons estágios vegetacionais e outras áreas antropizadas. Entre os avanços para o uso alternativo do solo destaca-se a construção habitacional de casas para moradias da população (expansão do perímetro urbano).

O governador do Estado da Paraíba assinou Medida Provisória (MP) 246/2016 criando o Distrito Industrial do Turismo do Estado da Paraíba, na região onde se desenvolve o Polo Turístico do Cabo Branco, em João Pessoa-PB. Projeto que foi criado na década de 1980 com o intuito de alavancar o potencial turístico da região, ficando parado por mais de 30 anos e agora ressurgir com o Distrito Industrial do Turismo. A iniciativa do atual governo do estado visa busca investidores para aumenta o turismo regional, com *previsão de possíveis* redes hoteleiras, parques ecológicos, comércio, eventos, animação turística, campo de golfe, setores residenciais e implantação de Parque Temático. Gerando investimentos para alavancar a Economia Estadual e toda Região Metropolitana de João Pessoa. O turismo é uma atividade que demanda muita mão de obra no setor terciário, gerando empregos diretos e indiretos, fortalecendo a economia através dos turistas nacionais e internacionais.

Em relação às atividades econômicas, o município concentra a maioria da produção industrial da Paraíba, possuindo um Distrito Industrial, localizado a 6 km do centro, bem como abriga em seu território várias agências bancárias e empresas de diversas atividades. Contudo, o Setor Terciário corresponde à maior parte da renda da população, seguido pelo setor secundário, sendo o agropecuário pouco expressivo, pela pouca extensão de áreas rurais. Na cidade Funciona a Universidade Federal da Paraíba, onde são ministrados vários cursos, que proporciona renda e desenvolvimento para a cidade de João Pessoa.

A Gestão Ambiental visa ordenar as atividades humanas para que estas originem o menor impacto possível sobre o meio. Esta organização vai desde a escolha das melhores técnicas até o cumprimento da legislação e a alocação correta de recursos humanos e financeiros. (BRUNS, 2009, p.26).

9. Caracterização ambiental da área

Clima

Segundo classificação Köppen o clima da região classifica-se como As'quente e úmido, com as chuvas concentradas entre Março a agosto. Apresenta uma média anual de temperatura em torno de 25° C, com precipitação pluviométrica média entre 1500 e 1700 milímetros por ano, e umidade relativa de 80 % (Lima & Heckendorff, 1985). Umidade

Relativa entre os meses de Maio a Julho, atinge seu índice máximo de 87%, correspondendo a “época das chuvas”. No período mais seco, é reduzido para 68%. (Governo do Estado da Paraíba, 2010).

A bacia do rio Gramame esta locada na região litorânea de João Pessoa e cidades vizinhas, o reservatório é a principal fonte hídrica da cidade, realizando o abastecimento do conglomerado urbano formador pela Grande João Pessoa, essa população é bastante expressiva ocupando esse espaço geográfico (SEMARH, 2000).

Relevo

A região costeira de João Pessoa encontra-se dentro do domínio da Mata Atlântica, a qual apresenta declividades dos terrenos: plano, suave ondulado e ondulado, na sua grande maioria apresenta terras planas (Silva, 2016), A área de estudo apresenta predominância de planícies com pouca declividade que facilita a movimentação de máquinas e pessoas. Um dos grandes fatores para região apresente grandes planícies de terras são os processos de formação do solo, pois nessa região a precipitação pluviométrica é em torno de 1700 mm, e presença de radiação solar que facilita a formação do solo e suas planícies. A altitude média em relação ao nível do mar é de 37 m, com a máxima de 74 m nas proximidades do rio Mumbaba.

A declividade do terreno é a distância horizontal entre um ponto A e B, bem como a diferença de altura entre os pontos, é essencial conhecer a declividade do terreno, pois ela determinará as práticas manejo a serem adotadas contra erosão (FLORENZANO, 2008).

A tecnologia de Geoprocessamento tem mostrado uma ferramenta importante para determina os níveis de relevos, declividades, áreas de preservação permanentes e classes de solo da bacia hidrográfica, auxiliando em mapas que servir para gestão pública e de estudos hídricos (Neto, et. al, 2013).

Solo

Em pesquisa exploratória sobre levantamento de Solos do Estado da Paraíba, SUDENE (1972), com adaptação para o Sistema Brasileiro de Classificação de Solos da EMBRAPA (1999), conseguiram identificar que as principais classes de solos que ocorrem na região de João Pessoa são: Argissolos, Neossolos, Espodossolos, Organossolos, Gleissolos e

Alissolos, tendo predominância de Argissolo, principalmente devido o material de origem aliado aos fatores ambientais, o conjunto formam um mosaico pedológico, que explica em parte as variações fitofisionomia da cobertura vegetal. Na parte litorânea de tabuleiros costeiros, apresentam solos são comumente pobres e ácidos sobre os sedimentos Terciários (Formação Barreiras). Onde as camadas rochosas são argilosas, predominam os solos ferralíticos ou lateríticos (Latossolos) e os Podzólicos.

10. Registro Fotográfico da Área de Estudo



Figura 3 – Área de ações antrópicas



Figura 4 – Área de ações antrópicas

As figuras 03 e 04 simbolizam algumas das áreas nas margens da PB 08 que sofrem ações antrópicas, algumas apresentam fragmentos vegetais que sofreram queimadas, podendo ser intencionais ou acidentais, causando sérios danos à sua conservação. A Figura 04 mostra uma das áreas alteradas em período antepassados, com a presença de “plantios” de indivíduos de cajueiros (*Anacardium occidentale* L.), que caracteriza ação antrópica, indivíduos como imbaúba (*Cecropia cf. palmata* Willd), também se observou na área, sendo essa espécies pioneiras de Mata Atlânticas e de estagio de regeneração inicial.



Figura 5 – Área regeneração



Figura 6 – Área regeneração

Algumas áreas apresentam vegetação em estágio inicial de regeneração de acordo com resolução CONAMA 391/2007, com bolsões de vegetação que não ultrapassa quatro metros de altura, serapilheira descontínua. Embora no mesmo local encontram-se indivíduos acima 7 metros de altura.

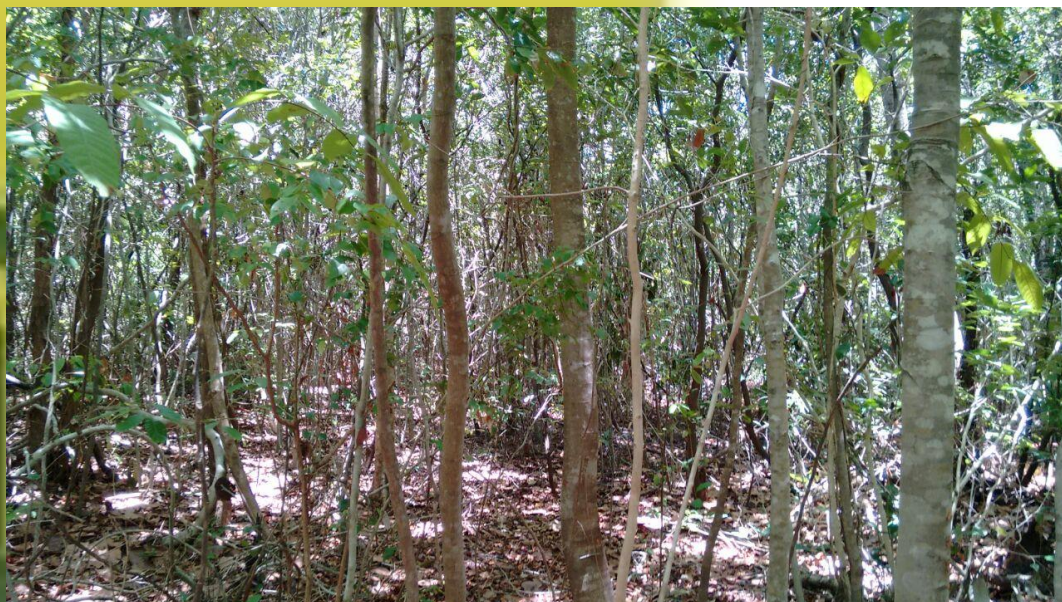


Figura 7 – Área em estágios secundário de regeneração



Figura 8 – Área em estágios secundário de regeneração

Algumas áreas apresentam vegetação em estágio secundário de regeneração natural de acordo com resolução CONAMA 391/2007, com vegetação que vai de 5 a 15 metros de altura, serapilheira uniforme e contínua. De acordo com a resolução esse tipo de vegetação e demais características enquadra-se nos estágios de regeneração natural secundário.



Figura 9 – Resquícios de queimadas

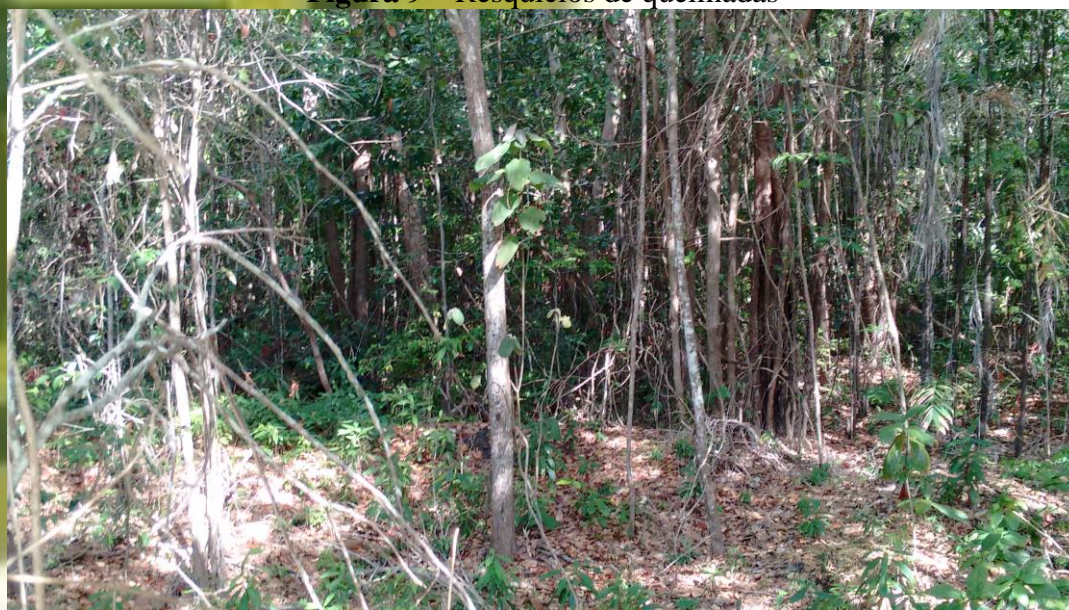


Figura 10 – Área em estágio de Regeneração

Nas áreas constataram-se vários resquícios de queimadas que causa a morte de alguns indivíduos (plantas) como se observa na figura 09, após ações do fogo, pode-se inicia regeneração dos indivíduos, mas isso depende do grau de danos, bem como das condições ambientais do local, quando a natureza consegue iniciar a resiliência ocorre à sucessão primária e secundária, reestabelecendo composição florística, mas isso pode levar bastante tempo. Os estudos da regeneração natural são importantes para averiguar a situação atual da

vegetação, bem como no planejamento das medidas para acelera o processo de recuperação da área, se for preciso.



Figura 11 – Situação da vegetação



Figura 12 – Situação vegetacional

As imagens 11 e 12 mostra a situação vegetacional do Distrito Industrial do Turismo, através das imagens podemos diagnosticar que vegetação encontra-se em estagio médio de regeneração, isso se repete na maiorias das parcelas inventariadas, pois se encontra uma alta frequência de indivíduos em fase inicial de regeneração e de médio porte. O estudo de regeneração natural podem oferece informações sobre autoecologia, estágio sucessional, e efeitos da degradação ambiental.



Figura 13 – Área de Plantio de coqueiros



Figura 13 – Margens da PB 08 (efeito de borda)

A Figura 12 simboliza as áreas de plantios de coqueiros *Cocos nucifera*, esses plantios já existem há décadas passadas pelo tamanho dos indivíduos representado na figura anterior mencionada, sendo assim áreas caracterizam-se como áreas consolidadas, por esse motivo as mesmas não foram inventariadas, pois não representam a vegetação natural da Mata Atlântica. Já a figura 13 representa algumas áreas nas margens de PB 08 com resíduos sólidos que são descartados por terceiro. Observamos em alguns locais nas margens da pista que a quantidade de matéria orgânica (serapilheira) diminui na entrada dos fragmentos vegetais e aumenta quando adentramos cada vez mais para dentro dos fragmentos florestais.

11. Legislação Vigente

A cidade de João Pessoa foi pioneira no Brasil a elaborar o Plano Municipal de Conservação e Recuperação da Mata Atlântica, o trabalho foi realizado pela Secretaria Municipal de Meio Ambiente - SEMAM, (COMAM e SEPLAN), e também em consonância com a Fundação SOS Mata Atlântica. O principal objetivo do trabalho foi construir um instrumento que norteie as diretrizes ambientais para a gestão municipal do município, onde possa integrar projetos com as leis ambientais vigentes, especialmente a Lei Federal da Mata Atlântica, 11.428/2006 e seu Decreto Federal nº 6.660/ 2008 (SEMAM, 2010).

RESOLUÇÃO CONAMA no 391, de 25 de junho de 2007. Define vegetação primária e secundária nos estágios inicial, médio e avançado de regeneração da Mata Atlântica no estado da Paraíba. Sendo assim, para ser realizada a supressão vegetal em alguma área se faz necessário à realização de um estudo fitossociológico, classificando a vegetação existente de acordo com os diversos estágios de regeneração que darão suporte para concessão da autorização de supressão de acordo com as normas da resolução CONAMA nº 391 de 25 de junho de 2007.

No Brasil a compensação ambiental foi instituída como um mecanismo financeiro para consolidação das unidades de conservação através da Lei nº 9.985, de 18 de julho de 2000, que institui o SNUC. No Art. 36 da citada lei, é estabelecido a obrigatoriedade de o empreendedor apoiar a implementação e a manutenção de unidade de conservação de proteção integral, desde que o órgão ambiental licenciador considere o empreendimento de significativo impacto ambiental, fundamentado pelo EIA/RIMA do empreendimento.

A Resolução Conama nº 371/06 estabeleceu as diretrizes quanto à compensação ambiental prevista na Lei nº 9.985/00, a fim de orientar os órgãos ambientais quanto os procedimentos de cálculo, cobrança, aprovação e controle dos recursos provenientes da compensação ambiental. Esta Resolução também fixou o percentual para compensação em 0,5 % dos custos previstos para implantação do empreendimento, até os órgãos ambientais estipularem a metodologia de gradação de impactos ambientais e assim poderem fixar o percentual para compensação ambiental.

12. Aspectos Metodológicos/Caracterização Teórica da Vegetação

O estado da Paraíba abrange grande extensão territorial banhada pela área costeira, não sendo diferente no município de João Pessoa, nessa localidade encontra-se dentro do domínio da Mata Atlântica, que formam especificamente um tipo florestal denominado Mata dos Tabuleiros. A área é caracterizada pelo contato entre a Vegetação de Restinga e a Floresta Estacional Semidecidual, contudo há predominância do segundo componente (Barbosa, 2006).

A região litorânea de João Pessoa apresenta praias de natureza exuberante, e algumas delas localiza-se nos domínios do Bioma Mata Atlântica (Dossiê Mata Atlântica, 2001). Nessa região apresenta várias classes de vegetação entre elas podemos citar Floresta Estacional Semidecidual das Terras Baixas, áreas tabuleiros plioleustocênicas do Grupo Barreiras, outras espécies típicas que ocorrem são: amescla (*Protium heptaphyllum* e *P. giganteum*), sapucaia (*Lecythis pisonis*), Ipê-amarelo (*Tabebuia chrysotricha*), pau-brasil (*Caesalpinia echinata*), imbiriba (*Eschweilera ovata*), sucupira (*Bowdichia virgilioides*), ipê-branco (*Tabebuia elliptica*), jatobá (*Hymenaea courbaril* e *H. rubriflora*), Ipê-roxo (*Tabebuia impetiginosa*), Munguba (*Eriotheca crenulata*), entre outras. Nas várzeas e matas ciliares ocorre, com frequência, o bulandí (*Simphonia globulifera*). Nas áreas de interflúvios de “tabuleiros” (savanas) que ocorre é uma formação campestre com arvoretas (“schrubs”), exclusivas de áreas arenosas lixiviadas pela ação das águas. Nessa formação, destacam-se as seguintes espécies: cajueiro (*Anacardium occidentale*), mangabeira (*Hancornia speciosa*), guajiru (*Chrysobalanus icaco*), como também sucupira (*Bowdichia virgilioides*) e murici-da-praia (*Byrsonima* cf. *gardneriana*), Perobinha (*Tabebuia roseolba*). Nas zonas costeiras estuarinas, predomina ocorrência de espécies de vegetação de manguezais, destacando-se: *Avicennia schaueriana* (mangue-preto), *Rhizophora mangle* (mangue-vermelho), *Laguncularia racemosa* (mangue-branco) e *Conocarpus erecta* (mangue-de-botão). Já nas dunas verifica-se predominância de espécies do estrato herbáceas com alguns tipos de gramíneas de crescimento rasteiro e diferentes espécies de ciperáceas (COMAM, 2010; SANTOS et al., 2002; VELOSO et al., 1991; BRASIL, 1981).

O bioma de Mata Atlântica destaca-se dos demais biomas brasileiros, pois apresenta um dos maiores índices de diversidade biológica de espécies vegetais, as famosas florestas tropicais e apresentar um dos maiores níveis de endemismo (GIULIETTI & FORERO, 1990; MCNEELY et al. 1990). Assim como toda a região costeira do estado da Paraíba, João Pessoa

encontra-se dentro do domínio da Mata Atlântica, mais especificamente formada por um tipo florestal denominado Mata dos Tabuleiros.

A área é caracterizada pelo contato entre a Vegetação de Restinga e a Floresta Estacional Semidecidual, contudo, predominam componentes do segundo tipo (BARBOSA, 2008). Segundo o livro “Mata Atlântica: Patrimônio Nacional dos Brasileiros” (BRASIL, 2010), no o bioma Mata Atlântica ocupa uma área de 11,66 % da área total do Estado da Paraíba, configurando um total de 657.851,21 ha (6.578,51 km²). Apresentando várias espécies vegetais.

Os terraços marinhos Holocênicos são conhecidos como alinhamento de cordões litorâneos e tidos como testemunhos de antigas linhas de costa dispostas estreitamente próximas e paralelas entre si, consequência da descida do nível do mar durante a regressão subsequente à última transgressão.

12.1. Procedimentos adotados em cada parcela no campo

No levantamento fitossociológico utilizou-se a metodologia de **Felfili**, o qual é um método utilizado para obter informações da vegetação existente dentro de uma parcela/unidade amostral. Essa metodologia é das aplicadas para biomas de vegetação de mata atlântica, representando muito bem as unidades amostrais. Foram alocadas 19 parcelas de 20m x 50m (totalizando 1,9 hectares que equivale 19.000 m² de área amostral), inseridas nas coordenadas conforme o (Figura 15), na qual apresenta a distribuição das parcelas amostrais.

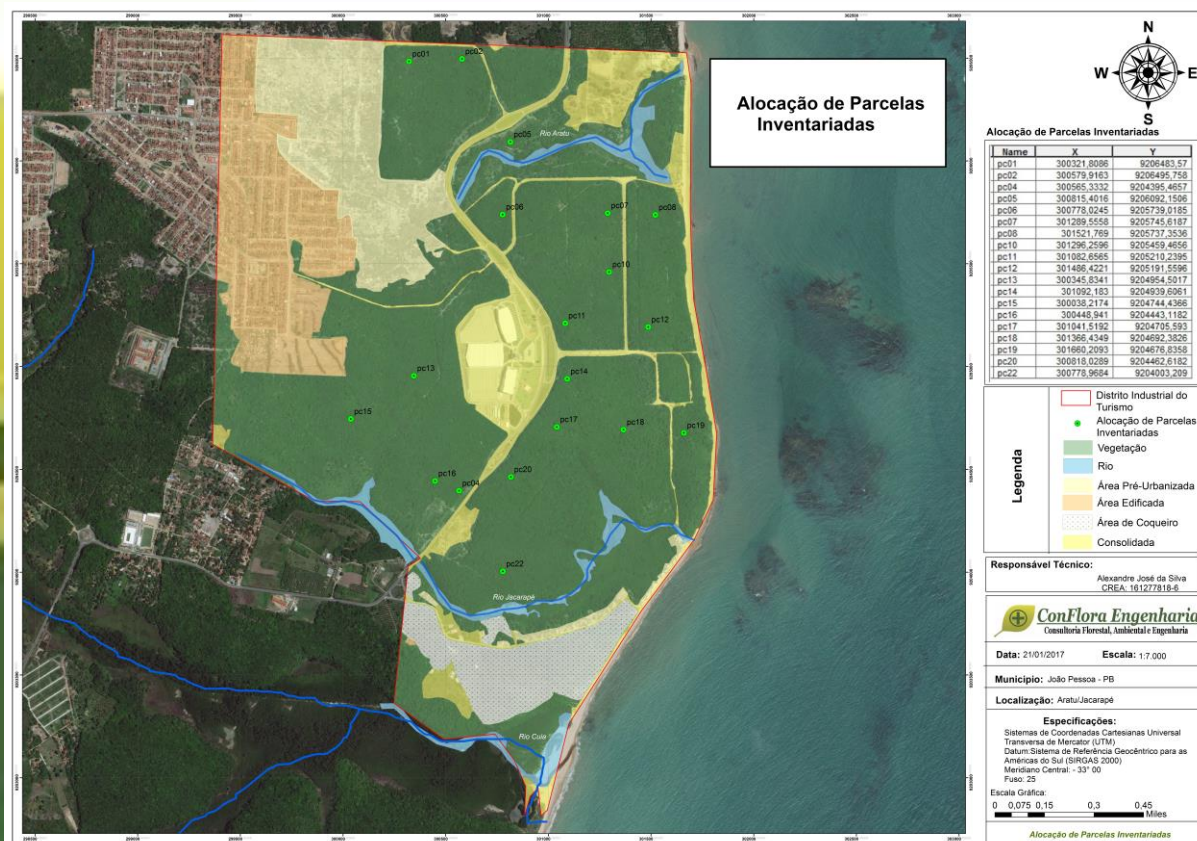


Figura 15 - Distribuição das parcelas

As unidades amostrais foram sorteadas de forma aleatória através de critérios probabilísticos (PÉLLICO NETTO; BRENA, 1997), com isso todas as **n** unidades da população têm as mesmas chances de serem selecionadas (SOARES et al., 2006), as parcelas foram instaladas com auxílio de ferramentas cortantes para abrir as picadas (trilhas para locação das parcelas), GPS 64s carmim, prisma para alinhamento e fechamento das unidades, fitas métricas, trenas métricas e rádios amadores para comunicação entre técnicos no interior do fragmento florestal, na qual foram demarcadas com auxílios fitas de náilon e piquetes pintados com as cores amarelo e vermelho (Figura 16).



Figura 16 - Detalhe da parcela demarcada

Em cada parcela foram amostrados todos os indivíduos, vivos ou mortos, em “pé”, as medidas foram coletadas a 1,3 metros do solo altura do peito, pegando a circunferência do tronco das árvores maior ou igual a 15 cm (equivalente 5 cm de Diâmetro) e altura superior a 1 m (RODAL et. al, 1992). O DAP foi medido com fita métrica graduada de 0 a 150 cm, (Figura 06), e para a estimativa da altura foi empregada vara adaptada com altura padrão de 04 metros, foram demarcadas parcelas com fita náilon e piquetes, no interior de cada parcela foram tomados os nomes populares das espécies, o diâmetro à altura do peito (DAP), considerando a altura de medição a 1,30 m do nível solo e a altura total, onde todos os dados foram anotados com auxílio de ficha de campo (Figura 7), em anexo ao estudo. Também se realizou amostras dentro das unidades amostrais (parcelas) as novas parcelas apresentaram as seguintes dimensões 5m x 5m, equivalente a 25 m² por parcelas, as mesmas tem objetivo de identificar a quantidade de indivíduos em fase de regeneração natural, onde foram avaliadas as classes de altura: C1 = entre 0,5 m e 1,0 m e C2 = maior que 1,0 m. Usamos o fator de forma 1,5 para converter o volume real em empilhando, devido a tortuosidade de alguns indivíduos.



Figura 17 - Medição do DAP (Diâmetro à Altura do Peito)



Figura 18 – Identificação das espécies em estágios de regeneração (parcelas de 5m x 5m)



Figura 19 – Coleta de dados nas unidades amostrais.

A confiabilidade do estudo é obtida através da amostragem, podendo ter precisão e exatidão, aproximando do valor real e grau de aproximação do valor estimado do verdadeiro, isso depende da metodologia de amostragem empregada no inventário (Fick, 2011). Para determina grau de confiabilidade das amostras são realizadas estimativas e calculadas pode ser expreso pelo erro de amostragem, o mesmo obtém-se por analisar apenas uma fração da população (SOARES et al., 2006).

12.2. Inventário fitossociológico e volumétrico

Foram determinados os parâmetros fitossociológico como: Densidade (Absoluta e Relativa); Frequência (Absoluta e Relativa); Dominância (Absoluta e Relativa); e Índice de Valor de Importância (IVI), (FELFILI & VENTUROLI, 2000); (MUELLER-DOMBOIS & ELLEBERG, 1974); (MARTINS, 1993).

A partir de dados coletados foram calculados os parâmetros fitossociológico, sendo eles descritos da seguinte maneira: densidade absoluta (DA), densidade relativa (DR), frequência absoluta (FA), e frequência relativa (FR), dominância absoluta (DoA) e dominância relativa (DoR), utilizando as seguintes formulas:

- a) Densidade absoluta por área proporcional (DA): representa o número médio de árvores de uma determinada espécie, por unidade de área.

$$Da_i = n_i \cdot U/A$$

Onde:

n_i = número de indivíduos da espécie i

A = área total amostrada em m^2

U= unidade amostral (há=10.000 m^2)

- b) Densidade relativa (DR): é definida como a percentagem do número de indivíduos de uma determinada espécie em relação ao total de indivíduos amostrados.

$$Dr_i = n_i / N \cdot 100$$

Onde:

n_i = Número total de indivíduos da espécie i

N= Número total de indivíduos

- c) Frequência absoluta (FA): é a percentagem de unidades de amostragem com ocorrência da espécie, em relação ao número total de unidades de amostragem.

$$FA_i = P_i / P \cdot 100$$

Onde:

P_i = Número de parcelas em que a espécie ocorreu

P = Número total de parcelas

- d) Frequência relativa (FR): é obtida da relação entre a frequência absoluta de cada espécie e a soma das frequências de todas as árvores amostradas.

$$Fr_i = FA_i / Fat * 100$$

Onde:

FA_i = é a frequência absoluta da espécie i

Fat = é a frequência absoluta total, é obtida pela soma das FA de todas as espécies amostradas ($\sum FA_i$)

- e) Dominância (AB_i): obtida através da área basal, que expressa quantos metros quadrados a espécie ocupa numa unidade de área. Os valores individuais de área basal (AB) podem ser calculados a partir do diâmetro das árvores.

$$AB_i = d_i^2 \cdot \pi / 4$$

Onde:

AB_i = área basal individual da parcela a 1,30 metros de altura do nível do solo (m^2)

d = diâmetro

- f) Dominância absoluta (DoA): é calculada a partir do somatório da área basal de todos os indivíduos de cada espécie.

$$DoA_i = \sum Ab_i \cdot U / A$$

Onde:

Ab_i = área basal individual da parcela a 1,30 metros de altura do nível do solo (m^2)

A = área total amostrada em m^2

U = unidade amostral ($há = 10.000m^2$)

- g) Dominância relativa (DoR): representa a relação entre a área basal total de uma espécie e a área basal total de todas as espécies amostradas.

$$DoR = Ab_i / ABT * 100$$

Onde:

Ab_i = área basal individual da espécie a 1,30 metros de altura

ABT = é a soma das áreas basais de todas as espécies amostradas

- h) Índice de Valor de importância (VI): representa em que grau a espécie se encontra bem estabelecida na comunidade e resulta a partir da soma dos valores relativos já calculados para a densidade, frequência e dominância.

$$IVI_i = Dr_i + DoR_i + FR_i$$

Onde:

Dr_i = Densidade relativa da espécie i

DoR_i = Dominância relativa da espécie i

Fr_i = Frequência relativa da espécie i

- i) Valor de cobertura (VC): é a soma dos valores relativos de densidade e dominância de cada espécie.

$$VC_i = Dr_i + DoR_i$$

Onde:

Dr_i = Densidade relativa da espécie i

DoR_i = Dominância relativa da espécie

- j) Índice de diversidade de Shannon-Weaver (H'): usado para obter uma estimativa da heterogeneidade florística da área estudada (Pielou, 1975).

$$H' = \sum P_i \ln(P_i)$$

Distribuição diamétrica, hipsométrica e Volumetria.

A distribuição diamétrica e hipsométrica foi realizada na área em estudo. A distribuição dos diâmetros será elaborada com o emprego de intervalos de classe de 05 cm (GUEDES, 2011; CALIXTO JUNIOR; DRUMOND, 2011) e a hipsométrica com o emprego de classes de 1 de altura (CALIXTO JUNIOR, 2009; ALCOFORADO-FILHO, 2003).

Para o cálculo do rendimento lenhoso (Volume) da área do estudo tomou-se como base o levantamento do Inventário Florestal, onde foram levantados dados do CAP (Circunferência na Altura do Peito) e estimativas das espécies vegetais lenhosas.

12.3. Computação e análise de dados

O processamento dos dados obtidos no campo foi feito utilizando-se do Software Mata Nativa³, versão 3.11, onde possuem as principais técnicas de inventário e análise fitossociológica adotadas mundialmente, com aplicação efetiva em todos os biomas brasileiros, sendo ele utilizado para elaboração de Inventário Florestal, e Planos de Manejo de Florestas, em diminuindo o tempo de análise dos resultados de inventário florestal contribuindo, inclusive, para a escolha da metodologia de trabalho, seja este técnico ou científico.

A poligonal da área de estudo foi obtida no banco de dados da SUDEMA, em seguida os dados foram processamento para geração dos mapas e classificação da vegetação, usamos Software QGIS para realização do trabalho, o qual permite a criação de mapas e análises de dados georreferenciados, obtendo assim mapas precisos para execução dos trabalhos.

13. Resultados e Discussão

13.1. Avaliação inicial

Foram amostrados 2.535 indivíduos com DAP maior ou igual a 5 cm, em 1,9 hectares, totalizando 62 espécies catalogadas pertencentes a 30 famílias botânicas, onde 88,89% das espécies foram identificadas em nível científico (Tabela 01). A família mais rica foi Leguminosae e Malvaceae, ambas com quatro espécies de ocorrência por família.

Tabela 01 – Espécies vegetais encontradas nos fragmentos do Distrito Industrial do Turismo – PB. Apresentadas em ordem alfabética das famílias com seus respectivos nomes: Científicos e Populares, e abaixo tem suas maiores ocorrências.

Família	Nome Científico	Nome vulgar
ANACARDIACEAE	<i>Spondias mombin</i> L. <i>Spondias</i> sp. <i>Anacardium occidentale</i> L. <i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	Cajá Cajá do mato Cajueiro Cupiúba
ANNONACEAE	<i>Xylopia frutescens</i> Aubl. <i>Guatteria shomburgkiana</i> Mart.	Semente de Embira Embira preta
APOCYNACEAE	<i>Geissospermum vellosii</i> <i>Himatanthus phagedaenicus</i> (Mart.) Woodson <i>Aspidosperma discolor</i> A.DC.	Pau pereiro Leiteiro Canela de veado
ARECACEAE	<i>Bactris setosa</i> Mart. <i>Bactris gasipaes</i> Kunth.	Ticum Pupunha
BIGNONIACEAE	<i>Crescentia cujete</i> <i>Tabebuia vellosii</i> Toledo <i>Jacaranda alba</i> (Aubl.) Spreng	Coité Pau darco Jacarandá
BORAGINACEAE	<i>Cordia rufescens</i> DC.	Grão de galo
BURSERACEAE	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March	Amescla
CHRYSOBALANACEAE	<i>Licania littoralis</i> Warm. <i>Licania rigida</i> Benth <i>Licania octandra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Kuntze	Goiticica Oiticica Pau cinza
CLETHRACEAE	<i>Clethra scabra</i> Pers.	Carne de vaca
COCHLOSPERMACEAE	<i>Cochlospermum insigne</i>	Algodão do mato
EUPHOBIAEAE	<i>Jatropha mollissima</i> <i>Piptadenia moniliformis</i> Benth.	Pinhão Catanduva
FABACEAE	<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville <i>Apuleia ferrea</i> (Mart.) Baill <i>Mimosa</i> sp.	Babatenon Pau ferro Jurema branca
LAMIACEAE	<i>Hyptidendron asperrimum</i> <i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Mart.	Roxinho
LECYTHIDACEAE	ex Miers <i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	Embiriba Sapucaia
LEGUMINOSAE	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl <i>Bowdichia virgilioides</i> Kunth <i>Apuleia leiocarpa</i> (Vog.) Macbr. <i>Inga thibaudiana</i> DC.	Pau sangue Sucupira Jitaí Ingá
MALPIGHIACEAE	<i>Byrsonima sericea</i> DC.	Murici
MALVACEAE	<i>Bastardiopsis densiflora</i> <i>Guazuma ulmifolia</i> <i>Hibiscus sabdariffa</i> L. <i>Eriotheca macrophylla</i> (K.Schum.) A.Robyns	Louro branco Mutamba Vinagreiro Munguba

MYRTACEAE	<i>Campomanesia dichotoma</i> (O.Berg) <i>Mattos</i> <i>Psidium guineense</i> Sw. <i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	Guabiraba Araçá do mato Eucalipto do mato
NYCTAGINACEAE	<i>Guapira graciliflora</i> (Mart. Ex J.A. Schmidt)	João mole
OLACACEAE	<i>Ximenia americana</i> L.	Ameixa
PERACEAE	<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers <i>ex Benth.</i>	Cocão
PLUMBAGINACEAE	<i>Plumbago scandens</i> L.	Louro
POLYGONACEAE	<i>Coccoloba alnifolia</i> Casar.	Cavaçu
RUBIACEAE	<i>Guettarda platypoda</i> DC.	Angélica
RUTACEAE	<i>Balfourodendron riedelianum</i>	Marfim
SAPINDACEAE	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	Cabatã
SAPOTACEAE	<i>Pouteria venosa</i> (Mart.) Baehni <i>Pouteria ramiflora</i> (Mart.) Radlk.	Goití Massaranduba
SIMAROUBACEAE	<i>Simarouba amara</i> Aubl.	Paraibinha
THYMELAEACEAE	<i>Daphnopsis fasciculata</i> (Meisn.) Nevling	Embira branca
URTICACEAE	<i>Cecropia cf. palmata</i> Willd. <i>Cenostigma macrophyllum</i> Tul. <i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess	Imbaúba Cascudo Gulandi leiteiro
Não Identificadas (NI)		
NI 1	NI	Amorosa
NI 2	NI	Cabatã de leite
NI 3	NI	Cabo curso
NI 4	NI	Capera
NI 5	NI	Copuna
NI 5	NI	Estrelinha

No Levantamento Fitossociológico com as 19 Unidades amostras identificamos no total 30 famílias. Algumas das famílias que apresentaram maior riqueza florística são: Leguminosae (4), Malvaceae (4), Anacardiaceae (4), Fabaceae (3), Bignoniaceae (3), Annonaceae (2), Arecaceae (2). Uma das famílias que assumiu posição de maiores destaque foi Leguminosae que apresentou 4 espécies e 330 indivíduos, representando cerca 13,1% das espécies, os dados corroboram com os trabalhos realizados por Ivanauskas et al. (1999) em uma Floresta Semidecídua em Itatinga – SP, que encontrou maior predominância dessa família. Rolim et al. (2006) também em trabalhos realizados em uma Floresta Estacional Semidecidual em Linhares – ES, a família Leguminosae apresentou destaque em número de espécies. Em estudo fitossociológico realizado por Vaccaro et al. (1999) em uma Floresta Estacional – RS; obteve a família Leguminosae como destaque nos trabalhos. A Resolução

CONAMA de numero 391/2007 trata das espécies e famílias que fazem parte dos estágios de regeneração, e cita a Sapucaia *Lecythis pisonis* Cambess e Jitaí *Apuleia leiocarpa* (Vog.) Macbr, como espécies que fazem parte dos estágios de regeneração secundária pertencendo a família Leguminosae, os mesmos indivíduos encontramos na área de estudo.

A Família Malvaceae é representada por aproximadamente 250 gêneros e 4200 espécies distribuídas em regiões temperadas. No Brasil ocorrem cerca de 73 gêneros e 375 espécies (Souza e Lorenzi, 2008). Na área em estudo foram identificadas quatro espécies desta família, sendo elas: *Bastardiopsis densiflora* (louro Branco); *Guazuma ulmifolia* (mutamba); *Hibiscus sabdariffa* L. (vinagreiro) e *Eriotheca macrophylla* (K.Schum.) A.Robyns (munguba), com 32 indivíduos amostrados. Junto com a Leguminosae e Anacardiaceae, esta família demonstrou mais espécies, porém um número reduzido de indivíduos no local. Segundo informações da resolução do CONAMA 391/2007, a espécie *Guazuma ulmifolia* encontra-se no estágio inicial de regeneração. A espécie *Eriotheca macrophylla* (K.Schum.) A.Robyns encontra-se no estágio avançado de regeneração.

A família Anacardiaceae apresentou 4 espécies as quais: *Spondias mombin* L.(cajá), *Spondias sp* (cajá do mato), *Anacardium occidentale* L (cajueiro) e *Tapirira guianensis* Aubl. (cupiúba) totalizando um total de 166 indivíduos na área inventariada. Segundo a resolução do CONAMA 391/2007, a espécie *Tapirira guianensis* Aubl. localiza-se no estágio médio de regeneração.

Família Fabaceae recebeu destaque em trabalhos realizados por Archanjo (2008) encontrando 19 espécies na Floresta Nacional (FLONA) de Pacotuba que esta localizada na região sul do estado do Espírito Santo. Essa familia Fabaceae também foram amostradas no trabalho de Gomes (2006) apresentando posição de destaque.

10.2 - Diversidade Florística do estrato lenhoso

Índice de diversidade de Shannon-Weaver (H'): usado para obter uma estimativa da heterogeneidade florística da área estudada (Pielou, 1975). Onde o valor 1 simboliza baixa heterogeneidade de espécies e valor 5 apresenta alta heterogeneidade, essa escala vai de 1 a 5.

O índice de Shannon-Wiener encontrado na área do Distrito Industrial do Turismo foi $H'=3,51\text{ nats/ind}$ (Tabela 06). Em trabalhos realizados em fragmentos de Mata Atlânticos no estado de Minas Gerais (Viçosa) Campos, (2002) encontrou resultados semelhantes de

$H' = 3,52$ nats/ind. Em pesquisa realizado por Silva (2002) na Mata de Juquinha de Paula no estado de Minas Gerais - MG encontrou $H' = 3,56$. Em outro levantamento no estado do Espírito Santo em um fragmento florestal (ReBio de Sooretama). Paula, (2006) encontrou $H' = 4,87$ que considera que nessa área há uma maior riqueza de indivíduos comparado ao encontrado no Distrito Industrial do turismo. Que segundo Lopes et al. (2002) considera que o valor de 3,98 para o índice de Shannon representa uma diversidade elevada, tratando-se de Floresta Estacional. Em pesquisa realizada na Mata Atlântica do Estado do Rio de Janeiro Archanjo (2008) encontrou $3,31 = (H')$ resultado esse inferior ao encontrado no Distrito Industrial do turismo. Governo do Estado da Paraíba (2014) em estudo para subsidiar a criação de unidade de Conservação de proteção integral da mata do Buraquinho – Paraíba, o índice de diversidade (H') foi de 2,851 nats para espécies resultado esse inferior ao encontrado nesse trabalho, mas Distrito Industrial do turismo apresentam alguns fragmentos de vegetação/áreas bastantes antropizadas que podem ser encontrados valores mais baixos do que o encontrado no trabalho de forma geral.

Tabela 02 – Diversidade Florística encontrada em fragmento de vegetação de Mata Atlântica, localizado no Distrito Industrial Turismos – PB

PARCELA	N	S	LN(S)	H'	C	J	QM
1	68	17	2,833	2,5	0,91	0,88	01:04,0
2	117	24	3,178	2,68	0,91	0,84	01:04,9
4	192	24	3,178	2,59	0,9	0,81	01:08,0
5	118	22	3,091	2,45	0,88	0,79	01:05,4
6	182	36	3,584	2,97	0,93	0,83	01:05,1
7	108	27	3,296	2,86	0,93	0,87	01:04,0
8	114	23	3,135	2,72	0,92	0,87	01:05,0
10	119	19	2,944	2,47	0,89	0,84	01:06,3
11	171	29	3,367	2,99	0,94	0,89	01:05,9
12	132	19	2,944	2,58	0,92	0,88	01:06,9
13	228	25	3,219	2,8	0,93	0,87	01:09,1
14	130	19	2,944	2,63	0,92	0,89	01:06,8
15	94	20	2,996	2,47	0,88	0,82	01:04,7
16	146	19	2,944	2,57	0,91	0,87	01:07,7
17	105	25	3,219	2,78	0,92	0,86	01:04,2
18	117	19	2,944	2,61	0,92	0,89	01:06,2
19	87	17	2,833	2,23	0,86	0,79	01:05,1
20	175	21	3,045	2,69	0,92	0,88	01:08,3
22	132	25	3,219	2,74	0,92	0,85	01:05,3

GERAL	2535	71	4,263	3,51	0,96	0,82	01:35,7
*** JACKKNIFE	T (95%) = 2,10 3,47 a 3,74						

10.3 - Estrutura Horizontal

As espécies encontradas na amostragem, com suas respectivas estimativas dos parâmetros fitossociológicos da estrutura horizontal, em ordem decrescente de índice de valor de importância (IVI%) e frequência absoluta estão apresentadas na Tabela 03, merecendo destaque as espécies *Byrsonima sericea* DC. (Murici) que apresentou frequência relativa de 100 %, o que demonstra a sua presença em toda as unidades amostrais. Já *Cupania vernalis* Cambess. (Cabatã). apresentou frequência relativa de 89,47 %, o que demonstra a sua presença em quase todas as áreas levantadas.

O *Byrsonima sericea* DC. (Murici), *Cupania vernalis* Cambess. (Cabatã), *Coccoloba alnifolia* Casar. (Cavaçú), *Apuleia ferrea* (Mart.) Baill (Pau-ferro), *Pogonophora schomburgkiana* Miers ex Benth. (Cocão), *Eschweilera ovata* (Cambess.) Mart. ex Miers (Embiriba), *Licania octandra* (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Kuntze (Pau-cinza), *Pouteria venosa* (Mart.) Baehni (Goití), *Xylopia frutescens* Aubl. (Semente-de-embira) e *Protium heptaphyllum* (Aubl.) March (Amescla) apresentou o maior Valor de Corbetura encontrados entre as espécies levantadas, juntas equivale 54,63% dos indivíduos total observada. O Índice de Valor de Importância (H') é a relação entre Densidade Relativa (%), Frequência Relativa (%) e Dominância Relativa (%), esses parâmetros indicam que a planta com maior (H') possui uma maior predominância entre os indivíduos e está presente na maioria das áreas inventariadas, além de ocuparem uma área basal maior que outros indivíduos de menor (H').

Tabela 03 - Parâmetros fitossociológico das espécies lenhosas amostradas em fragmento de Distrito Industrial do Turismo do Estado da Paraíba.

NOME POPULAR	N	U	AB	DA	DR	FA	FR	DOA	DOR	VC	VC (%)	IVI	IVI (%)
MURICI	180	19	1,708	94,737	7,1	100	4,42	0,899	6,63	13,734	6,87	18,153	6,05
CAVAÇÚ	169	17	1,794	88,947	6,67	89,47	3,95	0,944	6,97	13,633	6,82	17,587	5,86
PAU-FERRO	158	11	1,5	83,158	6,23	57,89	2,56	0,79	5,83	12,061	6,03	14,619	4,87
CABATÃ	173	17	0,758	91,053	6,82	89,47	3,95	0,399	2,94	9,767	4,88	13,721	4,57
CUPIÚBA	90	16	1,655	47,368	3,55	84,21	3,72	0,871	6,43	9,977	4,99	13,698	4,57
AMESCLA	97	14	1,484	51,053	3,83	73,68	3,26	0,781	5,77	9,592	4,8	12,848	4,28
COCÃO	144	17	0,693	75,789	5,68	89,47	3,95	0,365	2,69	8,371	4,19	12,325	4,11
EMBIRIBA	126	15	0,803	66,316	4,97	78,95	3,49	0,422	3,12	8,088	4,04	11,576	3,86
GOITÍ	107	12	1,155	56,316	4,22	63,16	2,79	0,608	4,49	8,707	4,35	11,497	3,83
JITAÍ	93	15	0,94	48,947	3,67	78,95	3,49	0,495	3,65	7,321	3,66	10,81	3,6
SEMENTE-DE-EMBIRA	107	10	1,015	56,316	4,22	52,63	2,33	0,534	3,94	8,165	4,08	10,49	3,5
PARAIBINHA	34	10	1,741	17,895	1,34	52,63	2,33	0,916	6,76	8,103	4,05	10,429	3,48
PAU-CINZA	124	11	0,736	65,263	4,89	57,89	2,56	0,387	2,86	7,749	3,87	10,308	3,44
PAU-PEREIRO	75	14	0,742	39,474	2,96	73,68	3,26	0,391	2,88	5,842	2,92	9,098	3,03
LEITEIRO	91	14	0,528	47,895	3,59	73,68	3,26	0,278	2,05	5,64	2,82	8,896	2,97
JOÃO-MOLE	64	14	0,481	33,684	2,52	73,68	3,26	0,253	1,87	4,392	2,2	7,648	2,55
MUNGUBA	9	5	1,273	4,737	0,36	26,32	1,16	0,67	4,95	5,3	2,65	6,463	2,15
SUCUPIRA	20	10	0,753	10,526	0,79	52,63	2,33	0,396	2,92	3,712	1,86	6,038	2,01
AMOROSA	50	11	0,353	26,316	1,97	57,89	2,56	0,186	1,37	3,342	1,67	5,9	1,97
BABATENON	52	9	0,451	27,368	2,05	47,37	2,09	0,237	1,75	3,802	1,9	5,895	1,96
INGÁ	37	10	0,465	19,474	1,46	52,63	2,33	0,245	1,8	3,264	1,63	5,59	1,86
SAPUCAIA	49	10	0,277	25,789	1,93	52,63	2,33	0,146	1,08	3,009	1,5	5,334	1,78
MASSARANDUBA	46	5	0,425	24,211	1,81	26,32	1,16	0,224	1,65	3,465	1,73	4,628	1,54
CASCUDO	49	5	0,374	25,789	1,93	26,32	1,16	0,197	1,45	3,388	1,69	4,55	1,52
GUABIRABA	28	11	0,232	14,737	1,1	57,89	2,56	0,122	0,9	2,005	1	4,563	1,52

ARAÇÁ-DO-MATO	26	9	0,128	13,684	1,03	47,37	2,09	0,067	0,5	1,524	0,76	3,617	1,21
CAJÁ-DO-MATO	29	2	0,469	15,263	1,14	10,53	0,47	0,247	1,82	2,965	1,48	3,43	1,14
CAJUEIRO	15	4	0,44	7,895	0,59	21,05	0,93	0,232	1,71	2,3	1,15	3,23	1,08
LOURO	24	7	0,167	12,632	0,95	36,84	1,63	0,088	0,65	1,595	0,8	3,223	1,07
PAU-SANGUE	26	5	0,215	13,684	1,03	26,32	1,16	0,113	0,84	1,861	0,93	3,024	1,01
DESCONHECIDA 1	13	6	0,177	6,842	0,51	31,58	1,4	0,093	0,69	1,2	0,6	2,595	0,87
OITICICA	10	5	0,257	5,263	0,39	26,32	1,16	0,135	1	1,394	0,7	2,557	0,85
ROXINHO	12	4	0,287	6,316	0,47	21,05	0,93	0,151	1,11	1,587	0,79	2,518	0,84
ANGÉLICA	17	6	0,057	8,947	0,67	31,58	1,4	0,03	0,22	0,892	0,45	2,288	0,76
COITÉ	10	6	0,066	5,263	0,39	31,58	1,4	0,035	0,26	0,652	0,33	2,047	0,68
DESCONHECIDA 2	18	4	0,068	9,474	0,71	21,05	0,93	0,036	0,26	0,972	0,49	1,903	0,63
PINHÃO	11	5	0,073	5,789	0,43	26,32	1,16	0,038	0,28	0,716	0,36	1,879	0,63
MUTAMBA	12	4	0,05	6,316	0,47	21,05	0,93	0,026	0,19	0,667	0,33	1,597	0,53
CANELA-DE-VEADO	13	3	0,07	6,842	0,51	15,79	0,7	0,037	0,27	0,785	0,39	1,482	0,49
MARFIM	3	1	0,27	1,579	0,12	5,26	0,23	0,142	1,05	1,167	0,58	1,4	0,47
IMBAÚBA	20	1	0,106	10,526	0,79	5,26	0,23	0,056	0,41	1,199	0,6	1,664	0,55
MORTA	5	4	0,026	2,632	0,2	21,05	0,93	0,014	0,1	0,299	0,15	1,23	0,41
TICUM	4	4	0,026	2,105	0,16	21,05	0,93	0,013	0,1	0,257	0,13	1,187	0,4
COPUNA	6	3	0,026	3,158	0,24	15,79	0,7	0,014	0,1	0,337	0,17	1,035	0,34
AMEIXA	5	3	0,027	2,632	0,2	15,79	0,7	0,014	0,11	0,302	0,15	1	0,33
DESCONHECIDA 4	5	3	0,023	2,632	0,2	15,79	0,7	0,012	0,09	0,285	0,14	0,983	0,33
CABO-CURSO	4	3	0,009	2,105	0,16	15,79	0,7	0,005	0,03	0,192	0,1	0,889	0,3
PAU-D'ARCO	3	3	0,012	1,579	0,12	15,79	0,7	0,006	0,05	0,165	0,08	0,863	0,29
DESCONHECIDA 6	7	2	0,019	3,684	0,28	10,53	0,47	0,01	0,08	0,351	0,18	0,816	0,27
CAJÁ	6	2	0,03	3,158	0,24	10,53	0,47	0,016	0,12	0,354	0,18	0,819	0,27
CAPERA	5	2	0,035	2,632	0,2	10,53	0,47	0,018	0,14	0,333	0,17	0,798	0,27
GOITICICA	10	1	0,034	5,263	0,39	5,26	0,23	0,018	0,13	0,526	0,26	0,758	0,25
CARNE-DE-VACA	4	2	0,032	2,105	0,16	10,53	0,47	0,017	0,12	0,282	0,14	0,747	0,25
EMBIRA-PRETA	2	2	0,022	1,053	0,08	10,53	0,47	0,011	0,08	0,163	0,08	0,628	0,21

GRÃO-DE-GALO	2	2	0,018	1,053	0,08	10,53	0,47	0,009	0,07	0,148	0,07	0,614	0,2
DESCONHECIDA 5	2	2	0,004	1,053	0,08	10,53	0,47	0,002	0,02	0,095	0,05	0,56	0,19
VINAGREIRO	2	2	0,01	1,053	0,08	10,53	0,47	0,005	0,04	0,119	0,06	0,584	0,19
ESTRELINHA	2	2	0,008	1,053	0,08	10,53	0,47	0,004	0,03	0,108	0,05	0,573	0,19
ALGODÃO-DO-MATO	2	2	0,01	1,053	0,08	10,53	0,47	0,005	0,04	0,117	0,06	0,582	0,19
DESCONHECIDA 7	6	1	0,018	3,158	0,24	5,26	0,23	0,01	0,07	0,307	0,15	0,54	0,18
EUCALIPTO-DO-MATO	4	1	0,023	2,105	0,16	5,26	0,23	0,012	0,09	0,248	0,12	0,48	0,16
JUREMA-BRANCA	4	1	0,011	2,105	0,16	5,26	0,23	0,006	0,04	0,202	0,1	0,434	0,14
GULANDI-LEITEIRO	3	1	0,016	1,579	0,12	5,26	0,23	0,009	0,06	0,181	0,09	0,414	0,14
CABATÃ-DE-LEITE	3	1	0,011	1,579	0,12	5,26	0,23	0,006	0,04	0,16	0,08	0,393	0,13
CATANDUVA	1	1	0,033	0,526	0,04	5,26	0,23	0,017	0,13	0,166	0,08	0,399	0,13
JACARANDA	2	1	0,004	1,053	0,08	5,26	0,23	0,002	0,01	0,093	0,05	0,326	0,11
DESCONHECIDA 8	2	1	0,008	1,053	0,08	5,26	0,23	0,004	0,03	0,11	0,05	0,342	0,11
LOURO-BRANCO	1	1	0,005	0,526	0,04	5,26	0,23	0,003	0,02	0,059	0,03	0,291	0,1
EMBIRA-BRANCA	1	1	0,009	0,526	0,04	5,26	0,23	0,005	0,03	0,074	0,04	0,307	0,1
PUPUNHA	1	1	0,005	0,526	0,04	5,26	0,23	0,003	0,02	0,059	0,03	0,291	0,1
*** TOTAL	2535	19	25,745	1334,211	100	2263,16	100	13,55	100	200	100	300	100

Onde: N=número de indivíduos; U=número total de unidades amostrais; DA=densidade absoluta; DR=densidade relativa; FA=frequência absoluta; FR=frequência relativa; DoA=dominância absoluta; DoR=dominância relativa; IVC= índice de valor de cobertura e IVC(%)=índice de valor de cobertura relativo; IVI= índice de valor de importância e IVI(%)=índice de valor de importância relativo.

De acordo com Borém e Ramos (2001), é necessário conhecer a composição florística e estrutura fitossociológica das espécies vegetais da comunidade, pois essa informação contribui nas estratégias quanto à sua conservação, recuperação e o manejo da área. A análise da estrutura horizontal permite a determinação da densidade, dominância, frequência e os índices de valores de importância de cada espécie na floresta. A estrutura vertical ajuda a determinar os estágios de desenvolvimento da floresta.

Também chamada de abundância, a densidade mede a participação das diferentes espécies na floresta. A densidade absoluta (DA) pode ser definida como o número total de indivíduos pertencentes a uma espécie, enquanto que a densidade relativa (DR) descreve a participação de cada espécie no total de árvores encontradas, apresentado em percentagem (Tabela 03). Onde: $DA = n$; e $DR = (n / N) * 100$ (n = número de árvores por hectare e N = número total de árvores por hectare).

Destacam-se a *Byrsonima sericea* DC. (Murici) com 7,1 %, a *Cupania vernalis* Cambess. (Cabatã) com 6,82 %, *Coccoloba alnifolia* Casar. (Cavaçú) com 6,67 %, *Apuleia ferrea* (Mart.) Baill. (Pau-ferro) com 6,23 %, que somam 26,82 % alcançando os maiores valores estimados de densidade.

A área classifica-se como relativamente plana que facilitou as medições dos indivíduos quanto a DAP e total, facilitando assim a altura vertical dos indivíduos. Mas dentro dos fragmentos estudados observamos que algumas áreas apresentam pequenos bolsões de vegetação com características de estágios iniciais de regeneração em secundários. Na Área de estudo apresenta históricos de sucessivas intervenções antrópicas, onde a vegetação encontra-se rala com DAP inferior a 5 cm e outras com grandes diversidades florísticas razoavelmente boas com DAP superior a 5 cm, destaque pela predominância de espécies de Murici.

Segundo Lamprecht (1964), a Frequência mede a distribuição média, ou seja, a regularidade da distribuição horizontal de cada espécie sobre o terreno. A Frequência Absoluta (FA) e a Frequência Relativa (FR) representam a probabilidade de uma espécie ocorrer em uma determinada unidade de amostra (parcelas inventariadas). A figura a seguir, expõe as espécies com maiores índices de frequência relativa encontrados no presente Inventário. Algumas espécies sobressaem sobre as outras, sendo elas, *Byrsonima sericea* DC. (Murici) com 4,42 % e *Cupania vernalis* Cambess. (Cabatã), *Coccoloba alnifolia* Casar. (Cavaçú) e o *Pogonophora schomburgkiana* Miers ex Benth. (Cocão) com 3,95 % cada um.

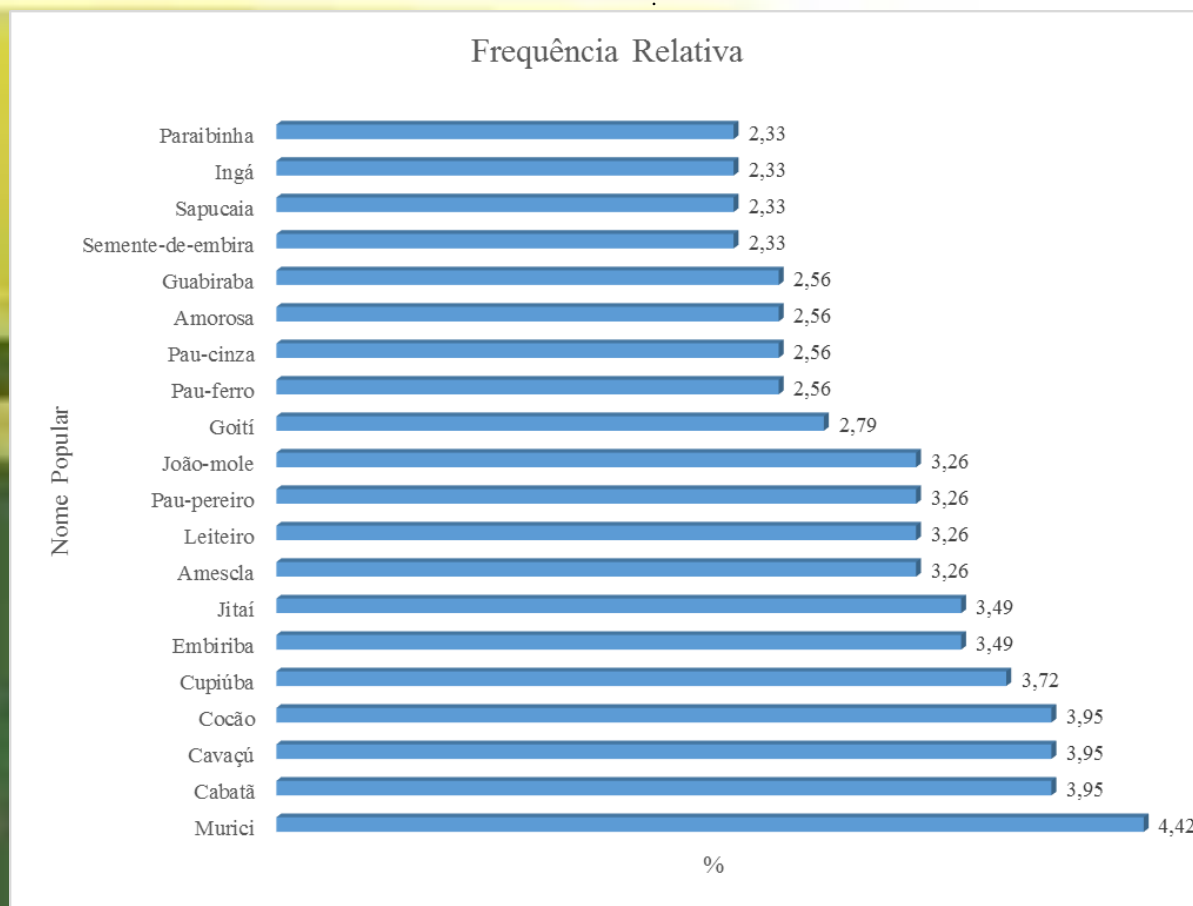


Figura 20 – Frequência Relativa

As espécies encontradas na amostragem, com suas respectivas estimativas dos parâmetros fitossociológicos da estrutura horizontal, em ordem decrescente de índice de valor de importância (IVI%) e frequência absoluta estão apresentadas na Tabela 03, merecendo destaque as espécies *Byrsonima sericea* DC. (Murici) que apresentou frequência relativa de 100 %, o que demonstra a sua presença em toda as unidades amostrais.

De acordo com os resultados obtidos, (Tabela 04) o Murici, Cabatã e o Cavaçú, foram encontrados, na maioria das parcelas, em sua fase juvenil, fazendo parte do estágio inicial de regeneração. Isso indica que a área sofreu com intempéries podendo ser de origem natural ou antrópica, mas que essas espécies estão se reestabelecendo e repovoando o ambiente, sendo pioneiras, preparando a área para os indivíduos clímax.

Tabela 04 - Identificação das 10 primeiras espécies em relação a seu estado de regeneração segundo resolução 391/2007 do CONAMA.

As 10 primeiras espécies em seu estado de regeneração segundo resolução 391/2007 do CONAMA.						
Nome Popular	Nome Científico	Tipo de Vegetação		Estágio de Regeneração		
		V.P.	V.S.	E.I.R	E.M.R	E.A.R
Murici	<i>Byrsonima sericea</i> DC		X	X		
Cabatã*	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.		X	X		
Cavaçu*	<i>Coccoloba alnifolia</i> Casar		X	X		
Pau-ferro*	<i>Apuleia ferrea</i> (Mart.) Baill	X			X	
Cocão	<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth	X			X	
Embiriba	<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Mart. ex Miers	X			X	
Pau-cinza*	<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Kuntze		X		X	
Goití	<i>Pouteria venosa</i> (Mart.) Baehni		X		X	
Semente-de-embira	<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	X		X		
Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March	X				X

V.P = vegetação primária; V.S = vegetação secundária; E.I.R = estágio inicial de regeneração; E.M.R = estágio médio de regeneração; E.A.R = estágio avançado de regeneração e * classificação não encontrada pela resolução 391/2007 CONAMA, mas referenciada por trabalhos desenvolvidos em áreas de Mata Atlântica brasileiras.

As espécies Pau-ferro, Cocão, Embiriba, Semente-de-embira e Amescla estão fazendo parte da vegetação primária, mostrando que buscam seu clímax no perfil florestal, variando em seu estágio de regeneração, onde as espécies Pau-ferro, Cocão, Embiriba, encontram-se no estágio médio de regeneração, com indivíduos chegando a medir até 11 metros. A espécie denominada de (Semente-de-embira) encontra-se no estágio inicial de regeneração, mostrando indivíduos que chegavam até 5 metros de altura, já a (Amescla) foi identificada no estágio avançado de regeneração, pois se encontrou indivíduos com altura superior a 14 metros.

10.4. Cálculo do Rendimento Lenhoso

A área em estudo apresenta um volume médio de madeira por hectare de 120,59 st/ha, e estatisticamente usa-se o índice de 1,5 como fator de conversão de metro cúbico (m³) em estéreo (st) para mata nativa, estabelecendo desta forma um valor de volume empilhado de 440,58 st. As (Figuras 21 e 22) apresentam os volumes real e metro estéreo (empilhado).

É usada expressão numérica e por equações logarítmicas ou aritméticas capaz de exprimir o volume total ou parcial através de variáveis independentes como diâmetro, altura, fator de forma, obtendo assim o valor desejado (FINGER,1992).

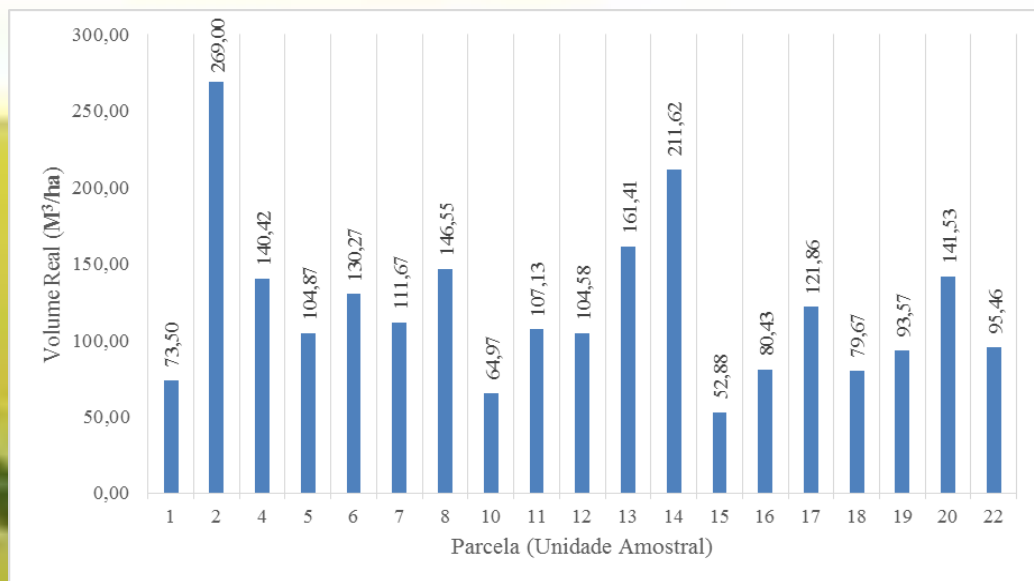


Figura 21 – Volume Real (m³/ha)

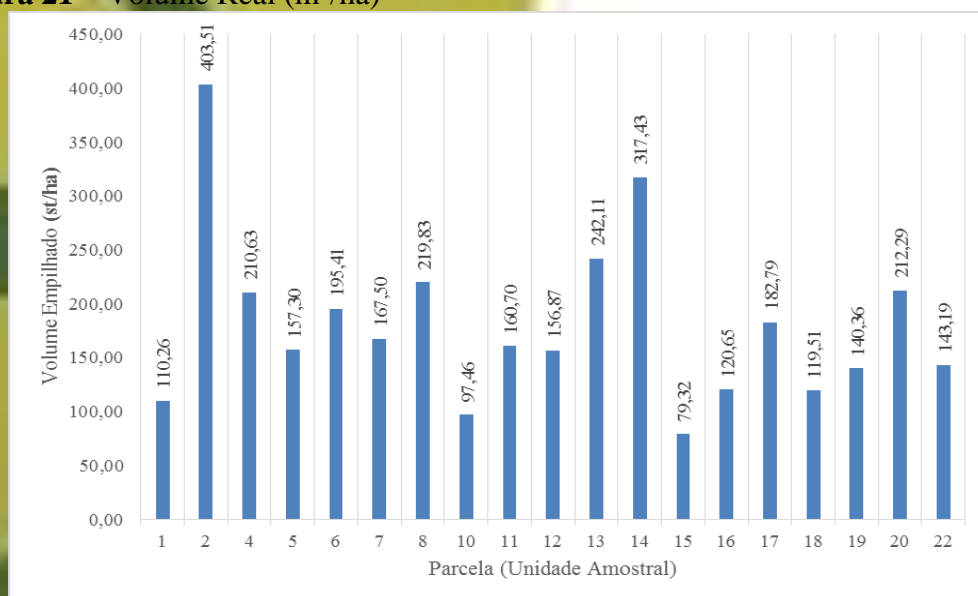


Figura 22 – Volume Empilhado (st/ha)

Baseados nos valores do Erro Padrão da Média, no Intervalo de Confiança e no Coeficiente de Variação; podemos considerar a amostragem realizada com 19 parcelas como representativa da população, considerando-se os valores obtidos através da estimativa dos parâmetros de dispersão no que se refere a variável de interesse, ou seja, a volumetria expressa como o estoque médio por unidade de área (st/ha). O volume médio de 180,88 st/ha valor total de inventário, tem 90% de probabilidade de ser encontrado na área.

As figuras acima mostram os valores por hectares representados nas parcelas, na parcela 15 observamos o menor valor de volume de madeira, já na parcela 2 houve o maior

valor madeira chegando 403,51, com isso conclui-se que as áreas apresentam uma variação de volumes, mesmo que para algumas apresente uma média.

Segundo Finger (1992), através das relações volumétricas permitem a estimativa de volumes médios da área, também se podem obter os volumes verdadeiros devem se distribuir. Dada a sua construção, as equações estão diretamente ligadas aos povoamentos e, por isso, devem incluir uma compensação dos erros ao se tomar os volumes médios pelos verdadeiros, principalmente quando o número de observações é elevado.

13.2. Estrutura Diamétrica

A estrutura diamétrica do fragmento florestal estudado está demonstrado (Figura 23), onde a curva de distribuição da classe diamétrica dos indivíduos vegetais segue o padrão característico de florestas inequidistantes, ou seja, apresenta uma distribuição exponencial na forma de J-invertido, em que a maior densidade de indivíduos encontra-se nas classes de diâmetros menores, ou seja, geralmente “é iguais”, isso ocorre pela competição dentro de uma floresta natural, esse tipo floresta não é controlada, e por esse motivo, a maioria dos indivíduos presentes em maior número nas classes iniciais de diâmetro não consegue superar a competição e alcançar classes maiores.

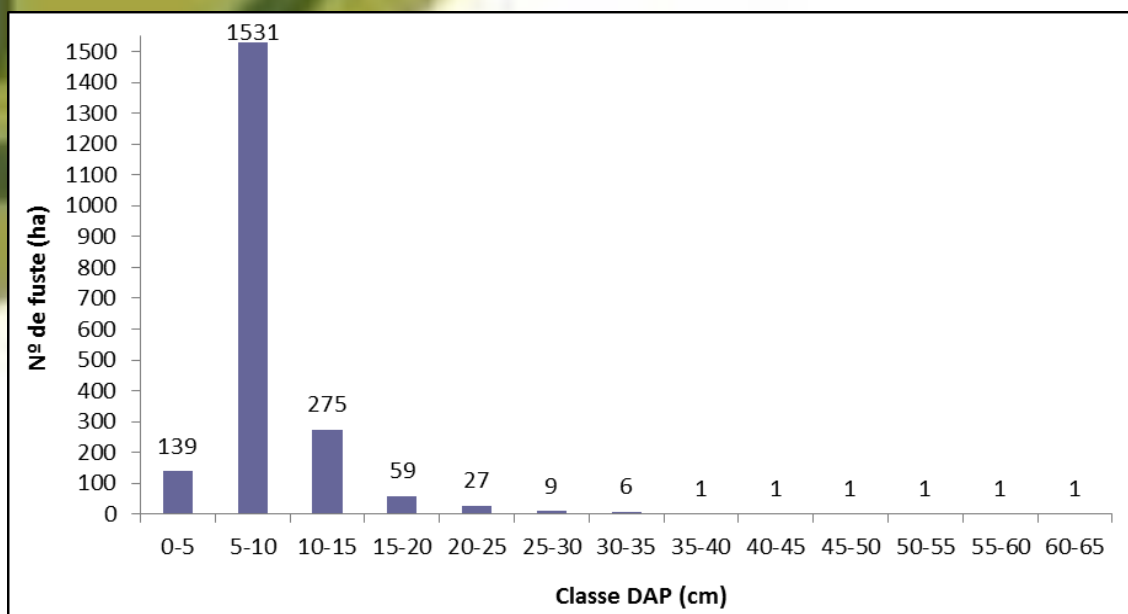


Figura 23 - Densidade absoluta de indivíduos por hectare (DPA) por classe de diâmetro Distrito Industrial do Turismo.

Além disso, muitas espécies naturalmente não crescem muito em diâmetro devido à competição pela luminosidade entre os indivíduos. A Mata Atlântica apresenta característica de espécies que tenta superar os demais em altura, mas tende a crescer uniformemente criando uma concorrência, basicamente iguais, mas existem espécies que superam as demais em altura, diâmetro e/ou assumindo a dominância. O *Byrsonima sericea* DC. (Murici), *Cupania vernalis* Cambess. (Cabatã), *Coccoloba alnifolia* Casar. (Cavaçú), *Apuleia ferrea* (Mart.) Baill (Pau-ferro), *Pogonophora schomburgkiana* Miers ex Benth. (Cocão), *Eschweilera ovata* (Cambess.) Mart. ex Miers (Embiriba) demonstrando que as estruturas diamétrica dessas espécies apresentam maior IVI(%). Mas de forma geral observamos que quase todos os indivíduos apresentam uma classe diamétrica variando na classe entre 5 a 10 cm de DAP, espécies que apresenta valores de densidade e dominância, outra classe que se destacou foi de 10 a 15 cm de DAP, com 275 indivíduos nessa classe. Os indivíduos que apresentaram maior DAPs por espécies no presente levantamento foram *Eriotheca macrophylla* (K.Schum.) A.Robyns (Munguba) com 62,1 cm; *Simarouba amara* Aubl. (Paraibinha) com 54,1 cm; *Pouteria venosa* (Mart.) Baehni (Goití) com 42,0 cm; *Tapirira guianensis* Aubl.(Cupiúba) com 36,6; os 10 primeiro indivíduos com maiores DAPs de área basal.

Tabela 05 - Indivíduos que apresentaram maiores DAPs em ordem decrescente

PARCELAS	ESPÉCIE	CAP	DAP	H
2	Munguba	195,0	62,1	17
2	Munguba	173,0	55,1	13
8	Paraibinha	170,0	54,1	17
2	Munguba	169,0	53,8	15
2	Munguba	155,0	49,3	17
2	Munguba	146,0	46,5	17
7	Paraibinha	140,0	44,6	13
18	Goití	132,0	42,0	13
13	Cupiúba	115,0	36,6	10
17	Marfim	114,0	36,3	15

CAP=Circunferência à Altura do Peito; DAP= Diâmetro à Altura do Peito; H=Altura dos Indivíduos.

Para Doubenmire (1968) e Harper (1977), a mensuração dos diâmetros das espécies pode ser usada como forma de avaliação das idades dos indivíduos. Há indicações de que quando há acréscimo na velocidade de crescimento da circunferência do tronco, verifica-se de maneira geral, em todos os indivíduos de uma mesma espécie.

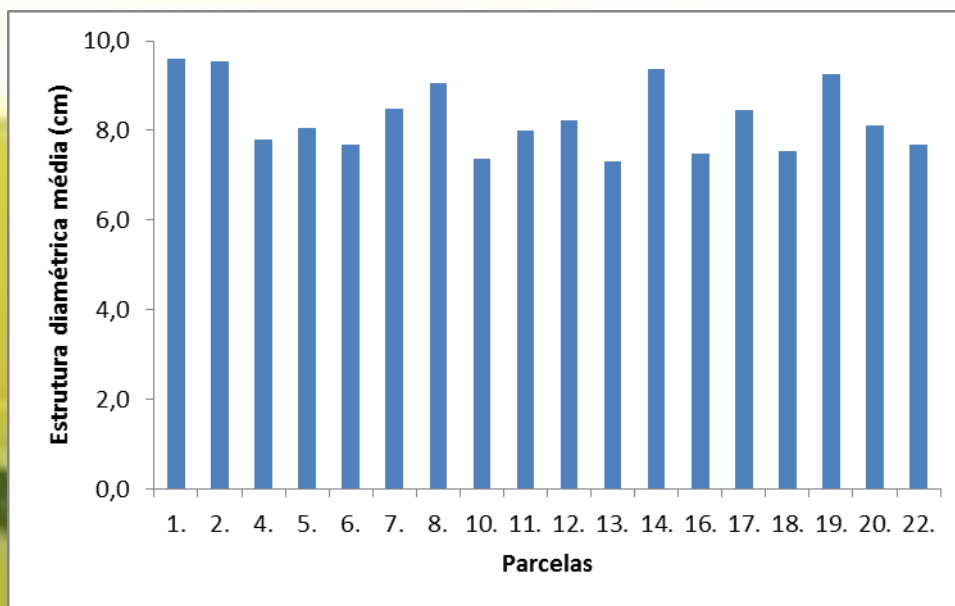


Figura 24 – Média da estrutura diamétrica (DAP, cm) por parcelas no estudo Distrito Industrial do Turismo.

Analisando o formato da estrutura diamétrica encontrada, encontramos uma concentração de espécies nas menores classes de diâmetro abaixo de 8,0 cm de Diâmetro (Figura 24). Estes parâmetros, servirão de base para classificar o estágio sucessional da vegetação estudada, junto com outros atributos ecológicos como, sub-bosque, presença de epífitas, serapilheira sobre o solo e a presença de certas espécies e da área basal, observando o que dispõe a Resolução Conama 391/2007, para classificação do estágio de regeneração de uma área vegetal do Bioma da Mata Atlântica.

Embora a distribuição das classes diamétricas na amostragem geral tenha apresentado um padrão de distribuição em forma de “J” invertido, uma análise mais detalhada (Tabela 03), indicou que as espécies de maior IVI(%) apresentaram padrões de distribuição distintos. De acordo com Felfili (1997), essas variações são geralmente relacionadas à ecologia populacional de cada espécie.

13.3. Estrutura Vertical

A estrutura vertical da floresta faz parte de um dos fatores a serem analisados para descobrir-se qual o grau de desenvolvimento dos indivíduos, dando assim o estágio de regeneração da vegetação. Em nosso estudo verificamos a distribuição da altura vertical das espécies vegetais como se ver no figura 25. A verticalização (altura) de uma floresta é um dos determinantes para se analisar o grau de desenvolvimento e regeneração da vegetação, na

área de estudo obtivemos 55,56% dos indivíduos encontra-se na classe de altura de 6 a 9 metros; a segunda classe de altura que destaca-se representa 20,82 % com alturas variando de 9 a 12 metros; a terceira classe representa 5,51 % com alturas de 12 a 15 metros; e quarta classe mais alta representa 0,14 % que vai 15 a 18; as classes de alturas de 6 a 15 metros representam juntas 81,89 % dos indivíduos.

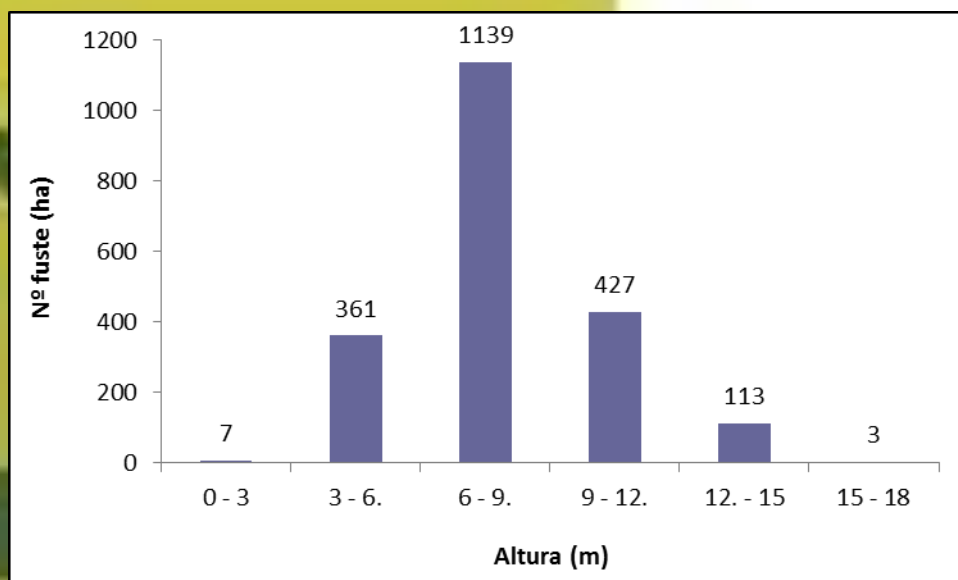


Figura 25 - Densidade absoluta de indivíduos por hectare (DAP) por classe de diâmetro Distrito Industrial do Turismo.

Demonstrando a densidade absoluta de indivíduos por hectare por classe de altura, de acordo com resolução CONAMA 391/2007 as classes de alturas de 5 a 15 metros fazem parte do estágio de regeneração secundária. Na classe 0 a 3 metro de altura e com DAP acima 5 cm, apresentaram 7 indivíduos. Estes parâmetros, servirão de base para classificar o estágio sucessional da vegetação estudada, junto com outros atributos ecológicos como, sub-bosque, presença de serapilheira sobre o solo e a presença de certas espécies e da área basal, observando o que dispõe a Resolução Conama 391/2007, para classificação do estágio de regeneração de uma área vegetal do Bioma da Mata Atlântica.

O Índice de Valor de Importância (IVI) representa em que grau a espécie se encontra estabelecida na comunidade e resulta a partir da soma dos valores relativos já calculados para a densidade, frequência, dominância, tendo índice de valor de importância das espécies listadas na (Figura 26).

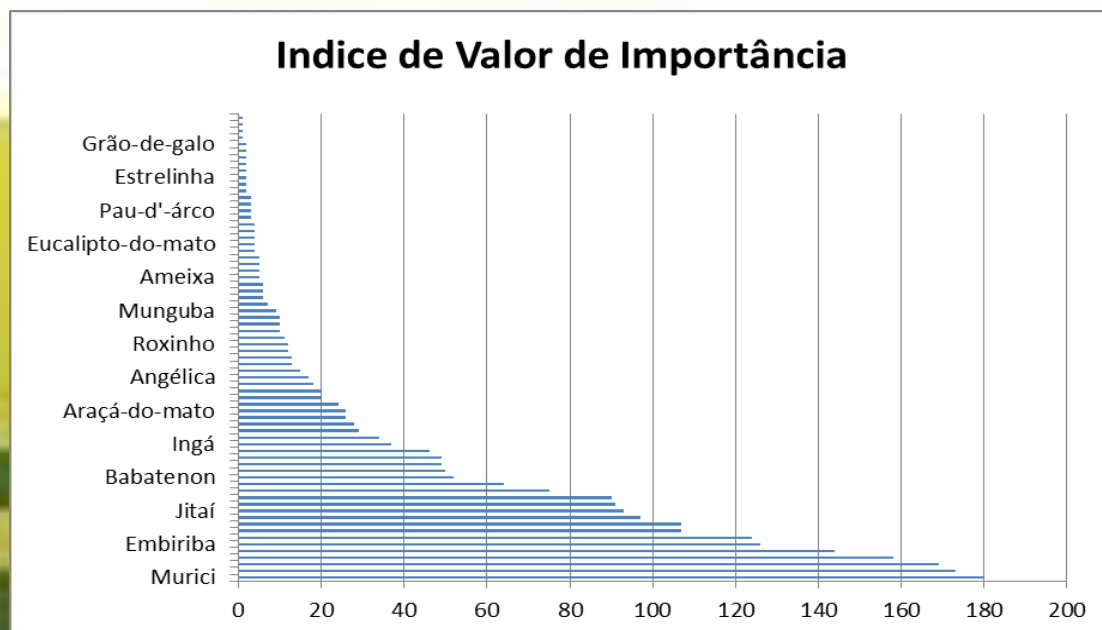


Figura 26 – Índice de Valor de Importância (IVI), dos indivíduos inventariados no Distrito Industrial do Turismo.

A espécie que merece destaque é a *Byrsonima sericea* DC. (Murici) que apresentou valor de importâncias de 100%, bem como de frequência relativa, o que demonstra a sua presença em toda as unidades amostrais, sendo a espécies que mais predomina nos fragmentos vegetais, essa espécie esta listada com indivíduos que faz parte do estágio de regeneração inicial. As demais espécies apresentam maior importancia na área estudada, *Cupania vernalis* Cambess. (Cabatã), *Coccoloba alnifolia* Casar. (Cavaçú), *Apuleia ferrea* (Mart.) Baill (Pau-ferro), *Pogonophora schomburgkiana* Miers ex Benth. (Cocão).

13.4. Suficiência amostral

Foram catalogadas 62 espécies, nas dezenove parcelas amostradas, através do gráfico de curva coletora (Figura 27), foi observada a estabilização de surgimento de indivíduos amostrados, na qual condiz que a distribuição e quantidade de parcelas inventariadas foram condizentes com a flora amostrada, assim como mostrou a suficiência amostral obtida neste estudo (Tabela 06).

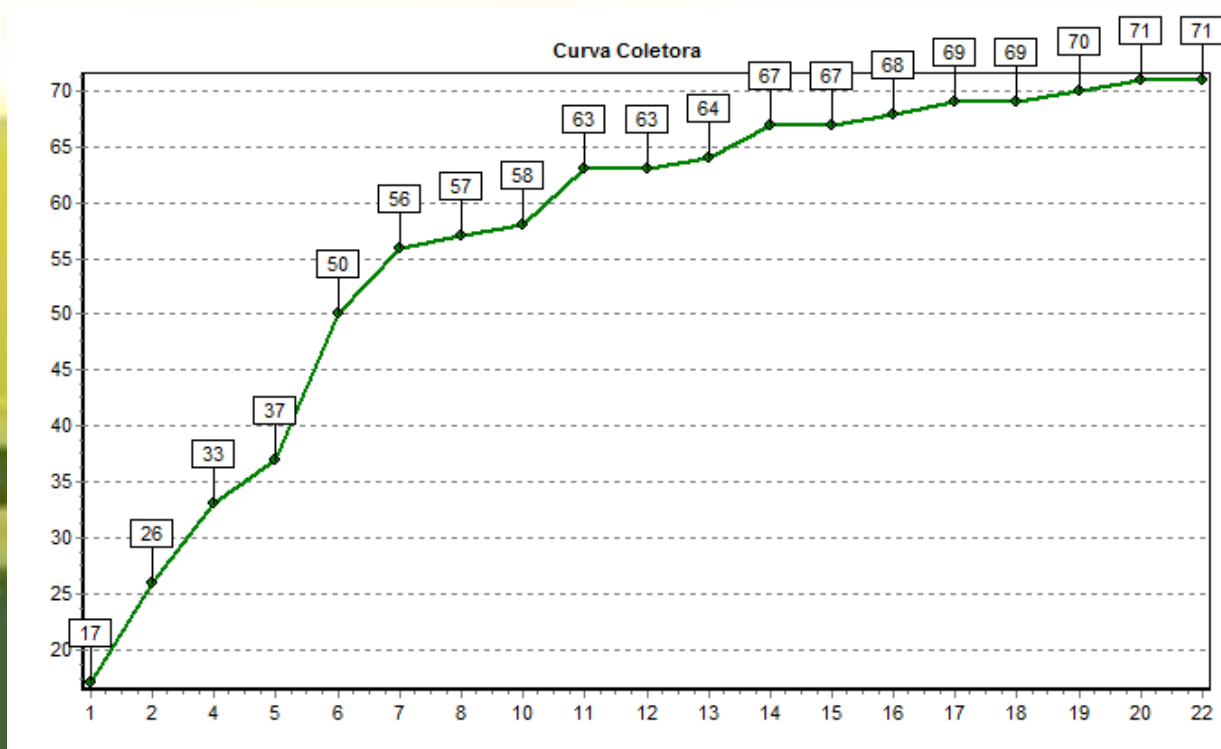


Figura 27 – Curva coletora (suficiência amostral)

Tabela 06 - Resumo da suficiência amostral do inventário
RESUMO DA SUFICIÊNCIA AMOSTRAL DO INVENTÁRIO

ÁREA TOTAL (HA)	653,9
PARCELAS	19
N (NÚMERO ÓTIMO DE PARCELAS)	14
TOTAL – VOLUME	760,742
MÉDIA	40,0391
DESVIO PADRÃO	17,3022
VARIÂNCIA	299,3654
VARIÂNCIA DA MÉDIA	15,7561
ERRO PADRÃO DA MÉDIA	3,9694
ERRO PADRÃO DA MÉDIA %	9,9138
COEFICIENTE DE VARIAÇÃO %	43,2133
VARIÂNCIA DA MÉDIA %	98,2835
VALOR DE T TABELADO	1,7341
ERRO DE AMOSTRAGEM	6,8832
ERRO DE AMOSTRAGEM %	17,1911
IC PARA A MÉDIA (90 %)	33,1559 <= X <= 46,9222
IC PARA A MÉDIA POR HA (90 %)	331,5589 <= X <= 469,2221
TOTAL DA POPULAÇÃO	261815,3505
IC PARA O TOTAL (90 %)	216806,3411 <= X <= 306824,3598
EMC	34,7582

Espécies em Estágio de Regeneração Natural

Os estudos sobre regeneração natural são bastante necessários, pois mesmos mostram o grau de transformação da composição florística e estrutura da vegetação nos estratos herbáceos e arbóreas, dando um diagnóstico da situação atual da vegetação. O levantamento dará informações básicas que ajudará nas possíveis ações a ser tomadas, medidas essas que visem à aceleração e direcionamento do processo de sucessão secundária, seja para preservação ambiental ou uso alternativo do solo.

A área apresenta vegetação em bons estágios vegetacional, mas outra área apresenta pequenos bolsões de vegetação situados nas áreas já alteradas, com históricos de sucessivas intervenções antrópicas, entre as ações observamos as queimadas como se observa nas (Figuras 28 e 29), fazendo com que algumas áreas apresente um grau de perturbação, e outras áreas com vegetações em estágio inicial e secundário de regeneração como se observam na Tabela 7 de regeneração natural, as espécies Imbaúba e Murici são espécies pioneiras e após a ação humano na área algumas desses indivíduos consigam desenvolver-se.



Figura 28 – Ações antrópica (queimadas)



Figura 29 – Ações antrópica (queimadas)

O processo de a regeneração natural decorre da interação do restabelecimento do ecossistema florestal. O ciclo de crescimento da floresta e refere-se às fases iniciais de seu estabelecimento e desenvolvimento (GAMA et al., 2002) O estudo da regeneração natural permite a realização de previsões sobre o comportamento e desenvolvimento futuro da floresta, fornecendo a relação e a quantidade de espécies que constituem seu estoque, bem como suas dimensões e distribuição na área (CARVALHO, 1982). As espécies da Tabela 07 mostram os indivíduos que estão em fase de regeneração natural.

Tabela 07 - Espécies em Fase de Regeneração Natural

ESPÉCIES EM FASE DE REGENERAÇÃO NATURAL					
CLASSES DE ALTURA:					
C1 = ENTRE 0,5 M E 1,0 M					
C2 = MAIOR QUE 1,0 M					
Nº DA PARCELA	Nome popular	Nome Científico	Nº total de indivíduos	C1	C2
1	Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March	9	X	
1	Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March	14		x
1	Goití	<i>Pouteria venosa subsp.</i>	8	x	

		<i>amazonica T.D.Penn.</i>		
1	Grão de galo	<i>Cordia rufescens DC.</i>	1	x
1	Pau ferro	<i>Apuleia ferrea (Mart.) Baill</i>	2	x
2	Amescla	<i>Protium heptaphyllum (Aubl.) March</i>	18	x
2	Coité	<i>Crescentia cujete</i>	5	x
2	Munguba	<i>Eriotheca macrophylla (K.Schum.) A.Robyns</i>	8	x
4	Babatenon	<i>Stryphnodendron adstringens (Mart.) Coville</i>	6	x
4	Cavaçú	<i>Coccoloba alnifolia Casar.</i>	3	x
4	Goití	<i>Pouteria venosa subsp. amazonica T.D.Penn.</i>	10	x
4	Goití	<i>Pouteria venosa subsp. amazonica T.D.Penn.</i>	5	x
4	Grão de galo	<i>Cordia rufescens DC.</i>	3	x
4	Sapucaia	<i>Lecythis pisonis Cambess.</i>	1	x
5	Amescla	<i>Protium heptaphyllum (Aubl.) March</i>	5	x
5	Amescla	<i>Protium heptaphyllum (Aubl.) March</i>	1	x
5	Angélica	<i>Guettarda platypoda DC.</i>	1	x
5	Angélica	<i>Guettarda platypoda DC.</i>	3	x
5	Cavaçú	<i>Coccoloba alnifolia Casar.</i>	1	x
5	Jitaí	<i>Apuleia leiocarpa (Vog.) Macbr.</i>	1	x
5	Jurema		1	x
5	Pau darco	<i>Tabebuia vellosi Toledo</i>	1	x
5	Pau darco	<i>Tabebuia vellosi Toledo</i>	2	x
5	Pau pereiro	<i>Geissospermum vellosii</i>	4	x
5	Sucupira	<i>Bowdichia virgilioides Kunth</i>	1	x
6	Amorosa		1	x
6	Canela de veado	<i>Aspidosperma discolor A.DC.</i>	1	x
6	Cupiúba	<i>Tapirira guianensis Aubl.</i>	2	x
6	Cupiúba	<i>Tapirira guianensis Aubl.</i>	1	x
6	Embiriba	<i>Eschweilera ovata (Cambess.) Mart. ex Miers</i>	3	x
6	Embiriba	<i>Eschweilera ovata (Cambess.) Mart. ex Miers</i>	1	x
6	Murici	<i>Byrsonima sericea DC.</i>	1	x
6	Pau ferro	<i>Apuleia ferrea (Mart.) Baill</i>	2	x
6	Semente de embira	<i>Xylopia frutescens Aubl.</i>	1	x
7	Cabo curso		2	x
7	Desconheci		2	x

	da II			
7	Embiriba	<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Mart. ex Miers	3	x
7	Murici	<i>Byrsonima sericea</i> DC.	4	x
7	Mutamba	<i>Guazuma ulmifolia</i>	2	x
7	Pau ferro	<i>Apuleia ferrea</i> (Mart.) Baill	3	x
7	Vinagreiro	<i>Hibiscus sabdariffa</i> L.	1	x
8	Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March	1	x
8	Araçá do mato	<i>Psidium guineense</i> Sw.	2	x
8	Canela de veado	<i>Aspidosperma discolor</i> A.DC.	1	x
8	Cavaçú	<i>Coccoloba alnifolia</i> Casar.	2	x
8	Desconheci da III		1	x
8	Desconheci da IV		1	x
8	João mole	<i>Guapira graciliflora</i> (Mart. Ex J.A. Schmidt)	1	x
8	Mutamba	<i>Guazuma ulmifolia</i>	2	x
8	Pau ferro	<i>Apuleia ferrea</i> (Mart.) Baill	1	x
10	Babatenon	<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	2	x
10	Cabatã	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	5	x
10	Cabatã	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	7	x
10	João mole	<i>Guapira graciliflora</i> (Mart. Ex J.A. Schmidt)	3	x
10	Leiteiro	<i>Himatanthus phagedaenicus</i> (Mart.) Woodson	2	x
10	Murici	<i>Byrsonima sericea</i> DC.	1	x
11	Babatenon	<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	1	x
11	Babatenon	<i>Stryphnodendron adstringens</i> (Mart.) Coville	1	x
11	Cabatã	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	2	x
11	Canela de veado	<i>Aspidosperma discolor</i> A.DC.	1	x
11	Cupiúba	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	3	x
11	Cocão	<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth.	1	x
11	Cocão	<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth.	5	x
11	Embiriba	<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Mart. ex Miers	2	x
11	Embiriba	<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Mart. ex Miers	3	x
11	Embira	<i>Guatteria shomburgkiana</i> Mart.	7	x

	preta			
11	Ingá	<i>Inga thibaudiana</i> DC.	1	x
11	João mole	<i>Guapira graciliflora</i> (Mart. Ex J.A. Schmidt)	1	x
11	Murici	<i>Byrsonima sericea</i> DC.	8	x
11	Semente de embira	<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	2	x
12	Cavaçú	<i>Coccoloba alnifolia</i> Casar.	1	x
12	Cavaçú	<i>Coccoloba alnifolia</i> Casar.	9	x
12	Cocão	<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth.	1	x
12	Cupiúba	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	1	x
12	Embira branca	<i>Daphnopsis fasciculata</i> (Meisn.) Nevling	1	x
12	João mole	<i>Guapira graciliflora</i> (Mart. Ex J.A. Schmidt)	1	x
12	Murici	<i>Byrsonima sericea</i> DC.	4	x
13	Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March	10	x
13	Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March	2	x
13	Araçá do mato	<i>Psidium guineense</i> Sw.	3	x
13	Cascudo		1	x
13	Cabatã	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	1	x
13	Cabatã	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	12	x
13	Coité	<i>Crescentia cujete</i>	1	x
13	Goití	<i>Pouteria venosa</i> subsp. <i>amazonica</i> T.D.Penn.	1	x
13	Grão de galo	<i>Cordia rufescens</i> DC.	1	x
13	Jitaí	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vog.) Macbr.	3	x
13	Jitaí	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vog.) Macbr.	1	x
13	Leiteiro	<i>Himatanthus phagedaenicus</i> (Mart.) Woodson	6	x
13	Pau cinza	<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Kuntze	1	x
13	Pau cinza	<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Kuntze	4	x
13	Sapucaia	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	1	x
13	Ticum	<i>Bactris setosa</i> Mart.	2	x
14	Cavaçú	<i>Coccoloba alnifolia</i> Casar.	3	x
14	Pau ferro	<i>Apuleia ferrea</i> (Mart.) Baill	16	x
15	Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March	6	x
15	Cabatã	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	10	x
15	Cabatã	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	22	x

15	Cocão	<i>Pogonophora schomburgkiana</i> <i>Miers ex Benth.</i>	7	x
15	Copuna		3	x
15	Goití	<i>Pouteria venosa subsp.</i> <i>amazonica T.D.Penn.</i>	2	x
15	Grão de galo	<i>Cordia rufescens DC.</i>	1	x
15	Leiteiro	<i>Himatanthus phagedaenicus</i> (Mart.) Woodson	1	x
15	Leiteiro	<i>Himatanthus phagedaenicus</i> (Mart.) Woodson	2	x
15	Pau cinza	<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Kuntze	4	x
15	Pau darco	<i>Tabebuia vellosi</i> Toledo	1	x
15	Munguba	<i>Eriotheca macrophylla</i> (K.Schum.) A.Robyns	1	x
15	Murici	<i>Byrsonima sericea DC.</i>	1	x
16	Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March	8	x
16	Cabatã	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	4	x
16	Grão de galo	<i>Cordia rufescens DC.</i>	4	x
16	Grão de galo	<i>Cordia rufescens DC.</i>	2	x
17	Ameixa	<i>Ximenia americana L.</i>	2	x
17	Araçá do mato	<i>Psidium guineense Sw.</i>	2	x
17	Cavaçú	<i>Coccoloba alnifolia</i> Casar.	1	x
17	Cocão	<i>Pogonophora schomburgkiana</i> <i>Miers ex Benth.</i>	3	x
17	Cocão	<i>Pogonophora schomburgkiana</i> <i>Miers ex Benth.</i>	3	x
17	Embiriba	<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Mart. ex Miers	3	x
17	Embiriba	<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Mart. ex Miers	4	x
17	Jitaí	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vog.) Macbr.	6	x
17	Jitaí	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vog.) Macbr.	3	x
17	Pau ferro	<i>Apuleia ferrea</i> (Mart.) Baill	7	x
17	Semente de embira	<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	4	x
17	Semente de embira	<i>Xylopia frutescens</i> Aubl.	4	x
18	Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March	5	x
18	Cabatã	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	4	x
18	Murici	<i>Byrsonima sericea DC.</i>	1	x
18	Pau ferro	<i>Apuleia ferrea</i> (Mart.) Baill	6	x

19	Canela de veado	<i>Aspidosperma discolor</i> A.DC.	1	x
19	Cocão	<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth.	5	x
19	Cupiúba	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	1	x
19	João mole	<i>Guapira graciliflora</i> (Mart. Ex J.A. Schmidt)	1	x
19	Murici	<i>Byrsonima sericea</i> DC.	1	x
19	Murici	<i>Byrsonima sericea</i> DC.	1	x
20	Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March	1	x
20	Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March	1	x
20	Angélica	<i>Guettarda platypoda</i> DC.	1	x
20	Cabatã	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	5	x
20	Cabatã	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	4	x
20	Cabatã de leite		1	x
20	Goití	<i>Pouteria venosa</i> subsp. <i>amazonica</i> T.D.Penn.	1	x
20	Goití	<i>Pouteria venosa</i> subsp. <i>amazonica</i> T.D.Penn.	2	x
20	Jitaí	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vog.) Macbr.	1	x
20	Murici	<i>Byrsonima sericea</i> DC.	2	x
20	Oitica	<i>Licania rigida</i> Benth	1	x
20	Pau cinza	<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Kuntze	2	x
20	Pau cinza	<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Kuntze	4	x
22	Amescla	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) March	12	x
22	Angélica	<i>Guettarda platypoda</i> DC.	1	x
22	Cabatã	<i>Cupania vernalis</i> Cambess.	3	x
22	Araçá do mato	<i>Psidium guineense</i> Sw.	1	x
22	Araçá do mato	<i>Psidium guineense</i> Sw.	7	x
22	Cascudo		2	x
22	Cavaçú	<i>Coccoloba alnifolia</i> Casar.	6	x
22	Cocão	<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth.	2	x
22	Cocão	<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth.	1	x
22	Copuna		1	x
22	Embiriba	<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Mart. ex Miers	5	x
22	Embiriba	<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Mart. ex Miers	3	x

22	Goití	<i>Pouteria venosa subsp. amazonica</i> T.D.Penn.	2	x
22	Goití	<i>Pouteria venosa subsp. amazonica</i> T.D.Penn.	1	x
22	Massaranduba		1	x
22	Massaranduba		4	x
22	Murici	<i>Byrsonima sericea</i> DC.	5	x
22	Murici	<i>Byrsonima sericea</i> DC.	1	x
22	Pau cinza	<i>Licania octandra</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Kuntze	4	x
22	Pau sangue		1	x

Protium heptaphyllum (Aubl.) March (Amescla); *Pouteria venosa* (Mart.) Baehni (Goití); *Cupania vernalis* Cambess. (Cabatã); *Apuleia ferrea* (Mart.) Baill (Pau ferro). São as espécies que consegue que apresenta destaque de regeneração dentro das unidades amostrais, esses indivíduos conseguem sobreviver mesmos na sombra das demais espécies dando continuidade a ecologia do fragmento florestal encontrado no Distrito Industrial do Turismo.

14. Plantas epífitas

As plantas epífitas apresentam epífitas, são representadas principalmente por líquens, briófitas e pteridófitas e bromeliáceas são importante e estão presente na vegetação de Mata Atlântica, sendo indicadoras do estágio inicial de regeneração, quando apresenta diversidade baixa. São Plantas fundamentais no processo de fertilidade do solo das matas. Com isso, a comunidade epifítica é considerada bioindicadora de distúrbios florestais e do estado de conservação das florestas (BORG & SILVA, 2003, BARTHLOTT et al., 2001), além de indicar poluição ambiental e mudanças climáticas (BARTHLOTT et al., 2001).

Com as várias adversidades que essas espécies enfrentam a sobrevivência sobre outros vegetais e ocupação do dossel da floresta as epífitas só foi possível através do desenvolvimento de adaptações para obtenção de umidade e nutrientes neste ambiente e as adaptações envolvem aspectos morfológicos, fisiológicos, anatômicos e ecológicos que possibilitam que as epífitas, por exemplo, suportar a baixa disponibilidade de água e

nutrientes, além de condições extremas de luminosidade, características de ambientes de dossel (BENZING, 1990).

De acordo com Coxson & Nadkarni (1995), as plantas epífitas, como os demais vegetais, contém estoque de minerais que são incorporados durante o seu crescimento e removidos quando morrem. Assim, através desta captura, estocagem e liberação, estes podem afetar o padrão geral de ciclagem mineral do ecossistema onde ocorrem.

Com base em algumas pesquisas, as principais fontes alóctones de nutrientes em florestas tropicais são a deposição seca e úmida e as entradas gasosas (Delitti, 1995). Em função das bromélias epifíticas não terem conexão direta com o banco de nutrientes do solo florestal, estas são dependentes de atributos morfológicos e fisiológicos (tricomas e tanques acumuladores) que lhes garante a sobrevivência nas copas das árvores. Muitas espécies são chamadas de “atmosféricas” em função de retirarem daí seus nutrientes, seja pela deposição úmida ou seca (Leme, 1993).

Também mencionado por Oliveira (2004), diz que no caso das bromélias, entre outras epífitas, pelo fato destas não apresentarem ligação direta com o solo, parte dos mesmos tem origem atmosférica e não do estoque edáfico, representando, portanto, efetiva entrada para o sistema. A outra parte tem origem no próprio sistema, representada pela queda de folhas, adições por insetos, etc. Importância das bromélias epífitas na ciclagem de nutrientes da Floresta Atlântica.

15. Serapilheira

A serapilheira ou serapilheira tem grande importância para o solo e exercem inúmeras funções no equilíbrio e dinâmica dos ecossistemas, pois é responsável de captar os restos vegetais na camada mais superficial do solo, principalmente em ambientes florestais, as folhas, galhos, flores e detritos vegetais ficam nessa superfície (Costa et al., 2010). Então a Serapilheira captada são responsável pelo balanço nutricional das florestas, criando um ambiente adequado para o desenvolvimento de novas plântulas.

No Levantamento Fitossociológico observamos que a serapilheira em algumas unidades amostrais quando existente, formava camada fina pouco decomposta, às vezes continua e outro momentos não. Mas na grande maioria das unidades amostrais (parcelas) identificamos serapilheira presente como se observa nas (Figuras 10 e 11) abaixo, variando de espessura de

acordo alguns locais, dentro as observadas encontramos camadas que apresentaram 13 cm de espessura, que tornasse um indicativo que a vegetação encontra-se em estágio médio de regeneração.



Figura 30 – A cumulo de Serapilheira dentro da área de estudo



Figura 31 – Áreas descontinua de Serapilheira dentro da área de estudo

16. Áreas de Manguezais

Segundo a Lei 12.651/2012 Código Florestal Brasileiro define manguezal como um ecossistema litorâneo que ocorre em terrenos baixos, sujeitos à ação das marés, formado por vasas lodosas recentes ou arenosas, às quais se associa, predominantemente, a vegetação natural conhecida como mangue, com influência fluviomarinha, típica de solos limosos de regiões estuarinas e com dispersão descontínua ao longo da costa brasileira, entre os Estados do Amapá e de Santa Catarina.

A Lei 12.651/2012 também define sobre as APPs - Áreas de Preservação Permanente são áreas, cobertas ou não por vegetação nativa, localizadas na zona rural ou urbana, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas. Toda extensão territorial de manguezais são consideradas áreas de preservação permanente.

Em estudos realizados no EIA/RIMA do Distrito Industrial do Turismo encontraram-se as principais espécies vegetais nas áreas de manguezais, *Rhizophora mangle* (Mangue-vermelho), *Laguncularia racemosa* (mangue de sapateiro), *Avicennia germinans* (mangue branco) e *Conocarpus erectus* (mangue-de-botão). Segundo Pereira Filho & Alves (1999) as plantas supracitadas e outras apresentam aos mangues diversas funções naturais tendo sua importância ecológica e econômica, podemos citar alguns benefícios: Proteção da linha de costa; evitando a erosão vindas das ondas, e também de erosão eólica; retenção dos sedimentos carregados pelos rios, outra função a estabilização da vasa lodosa a partir do sistema radicular dos mangues. Servi de berçários para reprodução dos animais, bem tem função de filtro biológico em que bactérias aeróbias e anaeróbias trabalham a matéria orgânica e a lama promove a fixação e a inertização de partículas contaminantes, como os metais pesados. A vegetação apresenta grande quantidade de Biomassa, sendo a principal fonte de carbono do ecossistema, tornando as áreas ricas nutrientes para o desenvolvimento de outras plantas e habitat de animais.

16.1. Caso haja Supressão vegetal (Resgate e manejo da fauna)

O resgate de fauna e flora na área de empreendimento é uma atividade que tem como finalidade salvar organismos remanescentes no fragmento florestal. Mesmo que a fauna certamente tenha capacidade de deslocamento suficiente para abandonar o terreno, existem outras espécies que necessitam de apoio, pela pequena capacidade de deslocamento. Assim, o salvamento de organismos da flora e fauna é imprescindível para a manutenção de certas populações naturalmente reduzidas no local, possam a vir ser encontrados na área.

Na captura, acondicionamento e transporte da fauna devem ser seguidas determinadas normas, de acordo com as particularidades de cada espécie animal. Assim sendo, no caso da ocorrência de mamíferos, os mesmos devem ser desentocados com o uso de varas compridas e/ou fumaça, e aprisionados através de redes para posterior acondicionamento em caixas apropriadas com apoio dos profissionais responsáveis e capacitados.

Os animais seriamente debilitados e que tenham comprometida a sobrevivência, e os que, por ventura, morrerem durante a operação de desmatamento ou resgate deverão ser enviados para instituições de pesquisa de João Pessoa – Departamento de Zoologia – Universidade Federal da Paraíba, onde serão incorporados à coleções científicas, tornando-se registros da fauna da região.

17. Conclusão

O índice de Shannon-Wiener encontrado na área do Distrito Industrial do Turismo foi $H' = 3,51 \text{ nats/ind}$, (em uma escala que vai 1 a 5) dessa maneira conclui-se que o valor encontrado para a diversidade no Levantamento ficou próximo dos demais supracitados realizados em fragmentos Florestas de mata atlânticas;

As famílias que apresentaram maior riqueza florística são: Leguminosae (4), Malvaceae (4), Anacardiaceae (4), Fabaceae (3), Bignoniaceae (3) tornando uma Diversidade Florística equilibrada; A espécie *Byrsonima sericea* DC. (Murici) que apresentou frequência relativa de 100 % e Densidade absoluta de 94,737 espécies *Byrsonima sericea* DC. (Murici), Densidade relativa com 7,1 %, a *Cupania vernalis* Cambess. (Cabatã) com 6,82 %, *Coccoloba alnifolia* Casar. (Cavaçú) com 6,67 %, *Apuleia ferrea* (Mart.) (Pau-ferro); O índice de valor de importância (IVI%) e frequência absoluta merece destaque *Byrsonima sericea* DC. (Murici); As Classes de alturas de 6 a 15 metros representam juntas 81,89 % dos indivíduos; Concentração de espécies nas menores classes de diâmetro abaixo de 8,0 cm de Diâmetro;

Como diagnóstico deste estudo, e de acordo com as normas, resoluções e leis vigentes, e baseado nos dados abaixo estudados, concluímos que:

1- A área apresenta Vegetação em Estágio de regeneração Secundário resultante dos processos naturais de sucessão, após supressão total ou parcial da vegetação primária por ações antrópicas ou por causas naturais, podendo ocorrer árvores da vegetação primária. A área em estudo enquadra-se de acordo com a Resolução Conama Nº391, de 25 de junho de 2007, como Estágio de regeneração secundário; a área sofre a ação antrópica muito presente, em função de sua proximidade com o perímetro urbano.

2- A área apresenta alguns fragmento de Vegetação em Estágio Inicial de Regeneração, mas predomina o estágio secundário de regeneração, no estágio inicial apresenta uma fisionomia herbáceo/arbustiva de porte baixo. Espécies lenhosas com distribuição diamétrica de pequena amplitude; com DAP médio inferior a 6,0 cm, podendo ocorrer árvores isoladas remanescentes com DAP médio superior ao citado. Baixa ocorrência de líquens, briófitas, pteridófitas e bromeliáceas, com baixa diversidade. Presença de trepadeiras, sendo geralmente

herbáceas. Presença de serapilheira, formando camada fina pouco decomposta ao norte da área, a medida que se desloca em direção sul aumenta em quantidade. Diversidade biológica média com poucas espécies arbóreas, podendo apresentar plantas de espécies características de outros estágios, com predominância de espécies pioneiras

3- A área em estudo apresenta um volume médio de madeira por hectare de 120,59 m³, e estatisticamente usa-se o índice de 1,5 como fator de conversão de metro cúbico (m³) em stereo (st) para mata nativa, estabelecendo desta forma um valor de volume empilhado de 180,88 st, área basal AB de 25,74 metros quadrados por hectare.

18. Considerações finais

Desta forma podemos dizer, com base no estudo fitossociológico e na Resolução Conama 391/2007 que a área estudada é caracterizada como Vegetação Secundária em Estágio Inicial de Regeneração e por ter na sua composição Florística espécies que caracterizam o Estágio Médio de Regeneração, achamos por segurança ambiental classificar a área em: VEGETAÇÃO SECUNDÁRIA EM ESTÁGIO INICIAL E MÉDIO DE REGENERAÇÃO.

Como diagnóstico deste estudo, e de acordo com as normas, resoluções e leis vigentes, e baseado nos dados abaixo estudados, concluímos que:

Ao cumprimento da regularização ambiental venho respeitosamente apresenta o Levantamento Fitossociológico a Superintendência de Administração do Meio Ambiente – SUDEMA com objetivo de quantificar a composição florística, estrutura e distribuição da vegetação de mata atlântica das espécies supracitadas, fazendo com que essa autarquia tome conhecimento da situação vegetal do Distrito Industrial do Turismo. O estudo facilitará no manejo da área possíveis empreendimentos e ações ambientais na localidade.

Diante dos resultados levantados para a área de estudo considerando que:

- ✓ O presente documento em forma de relatório
- ✓ Mapa de uso atual do solo;
- ✓ O imóvel apresenta área total 653,9 hectares

Com a conclusão deste trabalho, os técnicos envolvidos no mesmo, que abaixo vão assinados, assim como a Empresa Conflora Engenharia, assumem toda responsabilidade sobre o que aqui está escrito.

Alexandre José da Silva
Engenheiro Florestal
CREA: 161277818-6

REFERÊNCIAS

AB'SABER, A.N. 1977. Os domínios morfoclimáticos da América do Sul. Primeira aproximação. *Geomorfologia* 52:121p.

ALCOFORADO-FILHO, F. G.; SAMPAIO, E. V. S. B.; RODAL, M. J. N. **Florística e fitossociologia de um remanescente de vegetação caducifólia espinhosa arbórea em Caruaru, Pernambuco**. *Acta Botanica Brasilica*, Feira de Santana, v. 17, n. 2, p. 287-303, 2003.

Alves, T. L. B., et al. Classificação climáticas e caracterização da precipitação pluvial no município de Monteiro-PB, **In CONGRESSO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE**. Poços de Caldas, V. 5, N. 1, 2013.

ALVES, D. *Sensopercepção em ações de educação ambiental*. Brasília: MEC/INEP, 1995.

BARBOSA, M. R. V. *et al.* - **Checklist das Plantas do Nordeste brasileiro: Angiospermas e Gimnospermas**. Brasília, Ministério de Ciência e Tecnologia. 156p. 2006.

BARROS, J. S. **Associação entre solos e vegetação nas áreas de transição Cerrado-Caatinga-floresta na bacia do Parnaíba – sub-bacia do rio longá- PI**. 2012. 142 f, il. Tese de Doutorado em ecologia - Universidade de Brasília, Brasília, 2012.

BARTHLOTT, W. et al. Diversity and abundance of vascular epiphytes: a comparison of secondary vegetation and primary montane rain forest in the Venezuelan Andes. **Plant Ecology**, v. 152, p. 145-156. 2001.

BENZING, D. H. **Vascular epiphytes**. Cambridge University Press, Cambridge. 1990. 354 p.

BORG M. & SILVA S.M. Epífitos vasculares em fragmentos de Floresta Ombrófila Mista, Curitiba, Paraná, Brasil. **Revista Brasileira de Botânica**, v. 26, n. 3, p. 391-401. 2003.

BRASIL. **Mata Atlântica: Manual de Adequação Ambiental**. Brasília, 2010.

BRASIL. **Mata Atlântica: Patrimônio Nacional dos Brasileiros. Biodiversidade 34**. Brasília: 2010

BRUNS, Giovana Baggio. Afinal, o que é gestão ambiental? **Ambiente Brasil**. 2009. Disponível em:
<http://www.ambientebrasil.com.br/composer.php3?base=./gestao/index.html&conteudo=./gestao/artigos/artigo_gestao.html>. Acesso em: 12 Jul, 2009.

CALIXTO-JUNIOR, J. T.; DRUMOND, M. A. Estrutura fitossociológica de um fragmento de caatinga sensu stricto 30 anos após corte raso, Petrolina-PE, Brasil. *Revista Caatinga*, Mossoró, v. 24, n. 2, p. 67-74, 2011.

CALIXTO JÚNIOR, J. A.; SANTANA, G. M.; LIRA FILHO, J. A. Análise quantitativa da arborização urbana de Lavras da Mangabeira, CE, Nordeste do Brasil. *Revista da Sociedade Brasileira de Arborização Urbana*, v.4, n.3, p.99-109, 2009. (Nota Técnica).

CAMPOS, E.P. **Florística e estrutura horizontal da vegetação arbórea de uma ravina em um fragmento florestal no Município de Viçosa – MG**. 2002. 61 p. Dissertação (mestrado em Botânica). Programa de Pós-Graduação em Botânica, Viçosa, MG, UFV, 2002.

CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. **Manual para Elaboração de Estudos para o Licenciamento Ambiental com Avaliação de Impacto Ambiental no âmbito da CETESB**. Acesso em: <www.cetesb.sp.gov.br/licenciamento/dd/DD-217-14.pdf>. Acesso em: 20 de set de 2015.

COSTA, Cássia Celina Paulo Moreira da. **A constitucionalização do direito de propriedade privada**. Rio de Janeiro: América Jurídica, 2003.

CPRM, **Serviço Geológico do Brasil**. 2005. Disponível em http://www.cprm.gov.br/publique/media/Hidrologia/mapas_publicacoes/Atlas_Digital_RHS/paiba/relatorios/SERR199.pdf >. Acesso em: 24 de julho. 2016.

Coxson, D.S. & Nadkarni, N.M. 1995. Ecological roles of epiphytes in nutrient cycles of forest ecosystem. Pp. 495-543. In: M.D. Lowman & N.M. Nadkarni (eds.). **Forest Canopies**. London, Academic Press.

DAUBENMIRE, R.F. *Plant communities: a textbook of plant synecology*. New York: Harper & Row Pub., 1968.

Delitti, W.B.C.. Estudos de ciclagem de nutrientes: instrumentos para a análise funcional de ecossistemas terrestres. Pp. 470-485. In: F.A. Esteves (ed.). **Oecologia Brasiliensis**. v.1. Estrutura, funcionamento e manejo de ecossistemas brasileiros. Ed. IB/UFRJ. Rio de Janeiro 1995.

EMBRAPA. **Sistema brasileiro de classificação de solo**. Brasília, 1999. 42p.

Fick, Tiago A. AMOSTRAGEM PARA INVENTÁRIO FLORESTAL EM SISTEMAS SILVIPASTORIS. Revista Árvore, Viçosa-MG, v.35, n.5, p.1033-1038, 2011.

FLORENZANO, T. G (Org). *Geomorfologia: Conceitos e tecnologias atuais*. São Paulo: Oficina de Textos, 2008, 318p.

GIULIETTI, A. M. & FORERO, E. Diversidade taxonômica e padrões de distribuição das angiospermas brasileiras. Acta Botanica Brasilica, v. 4, p. 3-10. 1990.

GOVERNO DO ESTADO DA PARAÍBA. Relatório da qualidade do meio ambiente. João Pessoa: Secretaria das Minas, Energia e Meio Ambiente, v. 1, 203 p. 1985.

HARPER, J. L. *Population biology of plants*. London: Academic Press, 1977.

IVANAUSKAS, N.M.; RODRIGUES, R.R.; NAVE, A.G. Fitossociologia de um trecho de Floresta Estacional Semidecidual em Itatinga, São Paulo, Brasil. **Scientia Forestalis**, n. 56, p. 83-99, 1999.

Leme, E.M.C. 1993. **Bromélias na natureza**. Rio de Janeiro, Ed. Marigo Comunicação Visual.

LOPES, W. de P.; SILVA, A.F.; SOUZA, A.L.; MEIRA NETO, J.A.A. Estrutura fitossociológica de um trecho de vegetação arbórea no Parque Estadual do Rio Doce - Minas Gerais, Brasil. **Acta Botânica Brasilica**, v.16, n. 4, p. 443-456, 2002.

MARTINELLI, José Celso. O que é Hotelaria e por que ela é importante para o Turismo. In: ANSARAH, Marília G. R. **Turismo. Como aprender, como ensinar**, 2. São Paulo: Senac, 2004.

MARTINS, F. R. 1993. **Estrutura de uma Floresta Mesófila**. Campinas: UNICAMP, 246p.

McNEELY, J. A.; MILLER, K. R.; REID, W. V.; MITTERMEIER, R. A. & WERNER, T. B. Conserving the World's Biological Diversity. IUCN, Gland, Switzerland; WRI, CI, WWF-US, and the World Bank, Washington. 1990.

MEIRA-NETO, J.A.A.; SOUZA, A.L.; SILVA, A.F.; PAULA, A. Estrutura de uma floresta estacional semidecidual submontana em área diretamente afetada pela Usina Hidrelétrica de Pilar, Ponte Nova, Zona da Mata de Minas Gerais. **Revista Árvore**, v.21,n.3, p.337-344, Viçosa, MG, 1997.

MMA- Ministério do Meio Ambiente, 2004. **Biodiversidade da caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. Brasília: Ministério do Meio Ambiente e Universidade Federal de Pernambuco.

OLIVEIRA-FILHO, A.T.; RATTER, J. A. 1995. A study of the origin of central Brazilian Forest by the analysis of plants species distributions patterns. *Edinburgh Journal of Botany* v. 52 n. 2 p. 41- 194.

Oliveira, R. R. **Importância das bromélias epífitas na ciclagem de nutrientes da Floresta Atlântica**. *Acta bot. bras.* 18(4): 793-799. 2004

PAULA, A. **Florística e fitossociologia de um trecho de floresta ombrófila densa das terras baixas na Reserva Biológica de Sooretama, Linhares, ES**. 2006. 91p. Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais) – Programa de Pós-Graduação do Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, UFSCar, São Carlos, SP, 2006.

PEREIRA, M. S.; ALVES, R. R. N. Composição Florística de um remanescente de Mata Atlântica na Área de Proteção Ambiental Barra do Rio Mamanguape, Paraíba, Brasil. *Revista de Biologia e Ciências da Terra*, Campina Grande, v. 6, n. 1, 2006.

PEREIRA FILHO, O. & ALVES, J.R.P. **Conhecendo o manguezal**. Apostila técnica, Grupo Mundo da Lama, RJ. 4a ed. 10p.1999.

PÉLLICO NETTO, S.; BRENA, D. A. **Inventário Florestal**, Curitiba, Edição Autores, 316p. 1997.

PRADO, D. E.; GIBBS, P. E. 1993. Patterns of species distribution in the dry season forests of South America. Annual Misosuri Botanic Garden v. 80 p. 902-927.

PRADO, D.E. As caatingas da América do Sul. In: LEAL, I.R.; TABARELLI, M.; SILVA, J.M.C. (Eds.) **Ecologia e conservação da Caatinga**. Recife: Editora Universitária da UFPE. p.3-74, 2003.

REVISTA DE BIOLOGIA E CIÊNCIAS DA TERRA. Volume 6- Número 1 - ISSN 1519-5228, 2º Semestre 2006.

RODAL, M. J. N.; SAMPAIO, E. V. S.; FIGUEIREDO, M. A. **Manual sobre métodos de estudo florístico e fitossociológico: ecossistema caatinga**. Brasília: Sociedade Botânica do Brasil, 24 p. 1992.

ROLIM S.G., IVANAUSKAS N.M., RODRIGUES R.R., NASCIMENTO M.T., GOMES J.M.L., FOLLI D.A. & COUTO H.T.Z. Composição Florística do estrato arbóreo da Floresta Estacional Semidecidual na Planície Aluvial do rio Doce, Linhares, ES, Brasil. **Acta Botanica Brasília**, v. 20, n.3, p.549-561, São Paulo, SP, 2006.

Sampaio, E.V.S.B. 1996. Fitossociologia. Pp. 203-230. In: E.V.S.B. Sampaio; S.J. Mayo & M.R.V. Barbosa (eds.). **Pesquisa Botânica nordestina: progressos e perspectivas**. Recife, Sociedade Botânica do Brasil/Seção Regional de Pernambuco.

SEMARH - Secretaria Extraordinária do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e Minerais do Estado da Paraíba. 2000. **Plano Diretor da Bacia Hidrográfica do Rio Gramame**. João Pessoa: Convênio SEMARH/SCIENTEC, v. 1, 2, 3 e anexos.

SEMAM – SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE DIEP – DIRETORIA DE ESTUDOS E PESQUISAS AMBIENTAIS DA PREFEITURA MUNICIPAL DE JOÃO PESSOA, 2010.

SILVA, F.B.R.; RICHE, G.R.; TONNEAU, J.P. et al. **Zoneamento agroecológico do Nordeste: diagnóstico do quadro natural e agro-socioeconômico**. Petrolina, PE: Embrapa, 1993. v.1. 387p.

SILVA, L.A.; SOARES, J.J. Levantamento fitossociológico em um fragmento de floresta estacional semidecídua, no município de São Carlos, SP. **Acta Botanica Brasília** v.16, n.2, p.205-216, São Paulo, SP, 2002.

SOARES, C. P. B.; PAULA NETO, F.; SOUZA, A. L. Dendrometria e inventário florestal. Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, p. 276, 2006.

Site: http://www.joaopessoa.pb.gov.br/portal/wp-content/uploads/2012/04/TOPOGRAFIA-SOCIAL-DE-JOAO-PESSOA_2009.

VACCARO, S.; LONGHI, S.J.; BRENA, D.A. Aspectos da composição florística e categorias sucessionais do estrato arbóreo de três subseres de uma floresta estacional decidual, no município de Santa Tereza - RS. **Ciência Florestal**, v.9, n.1, p.1-18, Santa Maria, RS, 1999.

VELLOSO, A. L. Unidades de conservação: áreas e ações prioritárias para a conservação da Caatinga In: SILVA, J. M. C; TABARELLI, M. FONSECA, M. T.; LINS, V. L. **Biodiversidade da Caatinga: áreas e ações prioritárias para a conservação**. 1ed. Recife e Brasília: Universidade Federal de Pernambuco e Ministério do Meio Ambiente, , v. 1, p. 12-14, 2004.

VELOSO, H.P.; RANGEL FILHO, A.L.R.; LIMA, J.C.A. **Classificação da vegetação brasileira, adaptada a um sistema universal**. Rio de Janeiro: IBGE, 1991. 123 p.

19. Anexos

Amostragem

Parâmetro \ Nível de Inclusão	1
Área Total (ha)	653,9
Parcelas	19
n (Número Ótimo de Parcelas)	14
Total - Volume	760,742
Média	40,0391
Desvio Padrão	17,3022
Variância	299,3654
Variância da Média	15,7561
Erro Padrão da Média	3,9694
Erro Padrão da Média %	9,9138
Coefficiente de Variação %	43,2133
Variância da Média %	98,2835
Valor de t Tabelado	1,7341
Erro de Amostragem	6,8832
Erro de Amostragem %	17,1911
IC para a Média (90 %)	33,1559 <= X <= 46,9222
IC para a Média por ha (90 %)	331,5589 <= X <= 469,2221
Total da População	261815,3505
IC para o Total (90 %)	216806,3411 <= X <= 306824,3598
EMC	34,7582