



PROJETO

*Vale Sustentável*

# INVENTÁRIOS FLORESTAIS DOS ASSENTAMENTOS RURAIS BENEFICIÁRIOS DO PROJETO VALE SUSTENTÁVEL



ABRIL 2016

Realização:



Patrocínio:





INVENTÁRIOS FLORESTAIS  
DOS ASSENTAMENTOS RURAIS BENEFICIÁRIOS  
DO PROJETO VALE SUSTENTÁVEL

ABRIL 2016

Este documento técnico foi elaborado pelo Projeto Vale Sustentável que é executado pela Associação Norte-Rio-Grandense de Engenheiros Agrônomos – ANEA com Patrocínio da Petrobras, por meio do Programa Petrobras Socioambiental.

**Coordenação Institucional**  
Francisco Auricélio de Oliveira Costa

**AUTORES**  
Antonio Tércio de Azevedo Souza  
Felipe Carlos Pereira de Almeida

**FOTOGRAFIAS**  
Acervo Matativa Consultoria Ambiental e Florestal Ltda  
Acervo Nordeste Reflore LTDA – ME  
Acervo Projeto Vale Sustentável

**PROJETO GRÁFICO E DIAGRAMAÇÃO**  
Luiz Ernani Gurgel de Oliveira Junior

**IMPRESSÃO E ACABAMENTO**  
Gráfica RN Econômico

**Realização**



Catálogo da Publicação na Fonte (CIP).  
Ficha Catalográfica elaborada por Luís Cavalcante Fonseca Júnior - CRB 15/726.

S719i Souza, Antonio Tércio de Azevedo.  
Inventários florestais dos assentamentos rurais beneficiários do Projeto Vale Sustentável / Antonio Tércio de Azevedo Souza ; Felipe Carlos Pereira de Almeida ; realização, Associação-Norte-Rio-Grandense de Engenheiros Agrônomos (ANEA). – Assú, RN : Gráfica RN Econômico, 2015.  
128 p. : il.  
  
ISBN 978-85-69516-02-6  
Inclui referências  
  
1. Assentamentos rurais. 2. Inventário agrícola. 3. Reforma agrária. 4. Recursos socioambientais. I. Almeida, Felipe Carlos Pereira de. II. Associação-Norte-Rio-Grandense de Engenheiros Agrônomos.

RN/ANEA/LCFJ

CDU 332.2:631.1





**ASSENTAMENTO  
DE REFORMA AGRÁRIA  
CANTO DAS PEDRAS**

**LEVANTAMENTO FLORÍSTICO  
DA RESERVA LEGAL**

## SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÕES LEGAIS .....	3
1.1 Responsável e Proprietário .....	3
1.2 Identificação do Responsável pelo Levantamento Florístico .....	3
2. INTRODUÇÃO .....	4
3. OBJETIVO .....	4
4. LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E FITOSSOCIOLÓGICO.....	5
4.1 Caracterização da Região.....	5
4.2 Sistema de Amostragem.....	7
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	8
5.1 Estrutura fitossociológica do estrato arbustivo-arbóreo.....	10
6. CONCLUSÃO .....	13
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	13
7.1 Aspectos Gerais .....	14
7.1.1 Atividades para Recomposição das Áreas.....	14
7.1.2 Enriquecimento .....	15
7.1.3 Regeneração Natural .....	16
7.2 Implantação ou Revegetação .....	16
7.2.1 Isolamento da Área .....	17
7.2.2 Retirada dos Fatores de Degradação .....	17
7.2.3 Promoção da regeneração natural.....	17
7.2.4 monitoramento e avaliação .....	18
7.2.5 Plantio de adensamento e enriquecimento .....	19
7.2.6 Manutenção da Recuperação .....	22

## 1. IDENTIFICAÇÕES LEGAIS

### 1.1 Responsável e Proprietário

#### 1.1.1 Responsável

Nome: ANEA – Associação Norte-Rio-Grandense de Engenheiros Agrônomos.

Endereço: Avenida Santos Dumont 479 – Capim Macio – CEP 59078-200.

Município: Natal-RN.

CNPJ n°.: 08.381.188/0001-77.

Fone: (084) 084 3207-5870 / (084) 999 848483

E-mail: [anea.rn2010@gmail.com](mailto:anea.rn2010@gmail.com)

#### 1.1.2 Proprietário

Nome: União.

Endereço: Assentamento de Reforma Agrária Canto das Pedras – Zona Rural – CEP 59.665-000.

Município: Carnaubais-RN.

#### 1.1.3 Imóvel Rural

Denominação: Assentamento de Reforma Agrária Canto das Pedras.

Zona Rural – Município: Carnaubais-RN – CEP 59.665-000.

### 1.2 Identificação do Responsável pelo Levantamento Florístico

#### 1.2.1 Elaboração do Levantamento Florístico

Nome: MATATIVA Consultoria Ambiental e Florestal Ltda.

Endereço: Rua Otavio Lamartine 603 Sala 102 – Centro – CEP 59300-000.

Município: Caicó-RN.

CNPJ n°.: 08.381.188/0001-77.

Fone: (084) 987 980 573 / (084) 996 572 796 / (084) 988 078 048

E-mail: [mata.ativa@gmail.com](mailto:mata.ativa@gmail.com)

#### 1.2.2 Inventário Florestal

Nome: Antonio Tércio de Azevedo Souza.

Endereço: Rua Professor Isaias 166 – Centro – CEP 59347-000.

Município: Ouro Branco-RN.

Profissão: Engenheiro Florestal.

N°. de registro no CREA: 050.901.514-0.

CTF IBAMA n°.: 5135081.

## 2. INTRODUÇÃO

Fitossociologia é o estudo das comunidades vegetais do ponto de vista florístico, ecológico, corológico e histórico (BRAUN-BLANQUET, 1979). No Brasil os primeiros estudos foram desenvolvidos por VELOSO, na década de 40, abrangendo principalmente formações da Floresta Ombrófila Densa. A Fitossociologia Florestal é uma área de conhecimentos com inúmeras interfaces na Engenharia Florestal, especialmente com as áreas de manejo, silvicultura e recuperação de áreas (SCHORN, 2012).

O bioma Caatinga além de ser apontado como um dos mais críticos em termos de conservação da biodiversidade é também considerado o mais insuficientemente estudado em termos da sua distribuição da sua cobertura atual, sobretudo no que se refere ao seu mapeamento ao nível de semidetalhe. Esse conhecimento básico é fundamental para monitorar o uso, localizar e quantificar os remanescentes da cobertura vegetal e sua dinâmica. Informações essas consideradas imprescindíveis para o planejamento ambiental, sobretudo para o controle e o manejo da sua biodiversidade (CARVALHO; PINHEIRO JUNIOR, 2005).

O estudo fitossociológico fornece informações sobre a estrutura da comunidade de uma determinada área, além de possíveis afinidades entre espécies ou grupos de espécies, acrescentando dados quantitativos a respeito da estrutura da vegetação (OLIVEIRA-SILVA, et al. 2002).

O Projeto Vale Sustentável patrocinado pela Petrobras, através do Programa Petrobras Socioambiental está sendo executado em Assentamentos da Reforma Agrária localizados nos municípios de Assú e Carnaubais, ambos inseridos na microrregião do Vale do Açu, como também nas Áreas Susceptíveis à Desertificação (ASD's) do Estado do Rio Grande do Norte que atualmente apresenta 97,6% de seu território susceptível a esse processo (RIO GRANDE DO NORTE, 2010).

## 3. OBJETIVO

O referido trabalho tem como objetivo diagnosticar as reais condições ambientais da Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Canto das Pedras através do levantamento florístico fitossociológico dos remanescentes florestais, visando o conhecimento da riqueza florestal para com o intuito de tomada de decisões relativas ao uso e à conservação dos recursos florestais e a adoção de medidas concretas para sua implementação, fornecendo dados técnicos reais.



## 4. LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E FITOSSOCILÓGICO

### 4.1 Caracterização da Região

O estudo foi realizado no Assentamento de Reforma Agrária Canto das Pedras do Município de Carnaubais do estado do Rio Grande do Norte (**Figura 01**), com área total de 723,23 hectares, sendo 146,76 hectares de Reserva Legal, esta, objeto do estudo.

**Figura 01:** Localização de Carnaubais no Rio Grande do Norte.



Fonte: Wikipedia.

O clima predominante da região e do município é o semi-árido, período que permanece em quase todo o ano seco, sendo suspenso apenas nos meses nos quais a chuva muda o clima de toda a região. Segundo a classificação de Köppen, o clima de Mossoró é do tipo BSw<sup>h</sup>, isto é, seco e muito quente. A precipitação pluviométrica anual é em média de 590mm com período chuvoso de fevereiro a abril e temperaturas médias anuais de 28°C.

Carnaubais encontra-se com seu território dentro do bioma caatinga com três tipos de vegetação distintos. São eles: caatinga hiperxerófila, carnaubal e a vegetação halófitas. A caatinga hiperxerófila é caracterizada pela abundância de espécies de plantas com caráter mais seco, como o xiquexique, que apresentam porte espalhado e mais baixo. O carnaubal se caracteriza por ser uma vegetação onde há a predominância da palmeira, a carnaúba. Já a última, vegetação halófitas é formada por espécies de plantas, geralmente herbáceas e rasteiras, que suportam solos com uma alta concentração de sais (IDEMA, 2008).

Através de imagem de satélite realizamos avaliações prévias no ambiente para melhor compreensão da área no que se refere aos remanescentes florestais, também foram realizadas observações das áreas de entorno dos remanescentes florestais, nos mesmos aspectos citados anteriormente. **(Figura 02)**. De acordo com a literatura o sistema de amostragem adotado permite que os dados coletados nas parcelas possibilitem estimativas confiáveis para a área de estudo.

**Figura 02:** Imagem mostra o perímetro da Reserva Legal e a localização das Parcelas Amostrais do Assentamento de Reforma Agrária Canto das Pedras.



Fonte: Google Earth.

O levantamento fitossociológico foi realizado em uma área da Reserva Legal que corresponde a 100,6 hectares onde há vegetação, alocando parcelas para realização do Inventário Florestal e descrição das fitofisionomias, desta forma, permite-se a quantificação e qualificação da vegetação da área correspondente **(Quadro 01)**.

**Quadro 01:** Coordenadas (UTM) das parcelas utilizadas no Inventário Florestal na Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Canto das Pedras.

PARCELA	EASTING	NORTHING	ELEVAÇÃO	ZONA
1	0740316	9423203	12	24 M
2	0740489	9423624	22	24 M
3	0740547	9424071	23	24 M
4	0740877	9423846	32	24 M
5	0740247	9424180	30	24 M

## 4.2 Sistema de Amostragem

Foi instalada 05 (cinco) parcelas ao todo, com dimensão de 20m x 20m, totalizando uma área de 400m<sup>2</sup> por parcela (**Figura 03 A**), nesta, foram amostrados todos os indivíduos vivos e mortos presentes na parcela que apresentaram Circunferência a Altura do Peito (CAP)  $\geq$  10 centímetros, o que corresponde, aproximadamente a um diâmetro de 3,18 centímetros, seguindo o Protocolo de Medições de Parcelas Permanentes (REDE DE MANEJO FLORESTAL DA CAATINGA, 2005). (**Figura 03 B**).

Para estimativa da altura (H) das árvores foi utilizado uma régua de 2 metros de altura e para as plantas com altura superior a 2 metros foram realizadas estimativas a olho nu, usando como parâmetro a diferença entre a altura da árvore e a régua antes utilizada.

**Figura 03:** (A) Demarcação da Parcela Amostral 20m X 20m. (B) Técnico realizando a medição CAP.



Fonte: Matativa

Foram considerados nesse estudo alguns parâmetros fitossociológicos que segundo os autores Costa e Araújo (2007) são: Frequência Absoluta e Relativa (FA e FR), que relacionam-se com a distribuição espacial das espécies; Densidade Absoluta e Relativa (DA e DR), que mede o grau de participação das diferentes espécies na floresta; Dominância Absoluta e Relativa, que é referente a área ocupada pelo somatório do fuste; Índice de Valor de Cobertura ou Porcentagem de Cobertura, que faz a interação dos parâmetros relativos de densidade e dominância; Índice de Valor de Importância ou Porcentagem de Importância, que integra os parâmetros relativos da estrutura horizontal; além de alturas e diâmetros médios.

O processamento dos dados obtidos no campo foi feito utilizando-se o Software específico de Inventário Florestal. Esse Software trata-se de um sistema computacional usado para análises de fitossociologia, elaboração de inventários e planos de manejo de florestas nativas.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

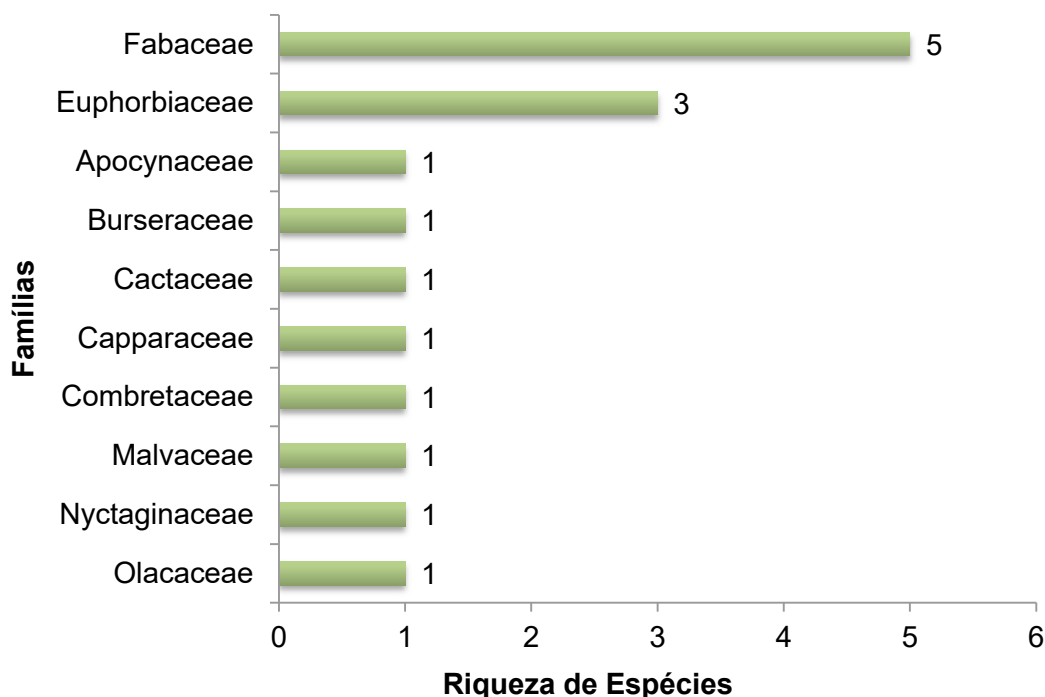
Foram constatados, nas 5 (cinco) parcelas amostradas da área de estudo, 365 indivíduos, distribuídos em 10 famílias e 16 espécies (**Quadro 02**).

**Quadro 02:** Relação de Famílias e espécies arbustivas-arbóreas registradas na Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Canto das Pedras.

Família / Espécies	Nome Popular
<b>Fabaceae</b>	
<i>Pityrocarpa moniliformis</i> (Benth.) Luckow & R. W. Jobson	Catanduva
<i>Poincianella pyramidalis</i> (Tul.) L. P. Queiroz	Catingueira
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	Jurema-Preta
<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	Jurema-Branca
<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud.	Mororó
<b>Euphorbiaceae</b>	
<i>Croton sonderianus</i> Müll.Arg.	Marmeleiro
<i>Croton argyrophyllus</i> Kunth. in Humb.	Marmeleiro-Branco
<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.	Pião-Bravo
<b>Apocynaceae</b>	
<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	Pereiro
<b>Burseraceae</b>	
<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B.Gillett	Umburana
<b>Cactaceae</b>	
<i>Pilosocereus pachycladus</i> F.Ritter	Facheiro
<b>Capparaceae</b>	
<i>Cynophalla hastata</i> (Jacq.) J.Presl	Feijão-Bravo
<b>Combretaceae</b>	
<i>Combretum leprosum</i> Mart.	Mufumbo
<b>Malvaceae</b>	
<i>Pseudobombax simplicifolium</i> A. Robyns	Embiratanha
<b>Nyctaginaceae</b>	
<i>Guapira graciliflora</i> (Mart. ex Schmidt) Lundell	João-Mole
<b>Olacaceae</b>	
<i>Ximenia americana</i> L. var. <i>americana</i>	Ameixa

Das famílias botânicas amostradas, as que apresentaram maior número de espécies, foram: Fabaceae (5) cinco, com a maior riqueza florística, seguido da Euphorbiaceae (3) três. Vale ressaltar que essas famílias juntas representam 50% das espécies registradas nessa pesquisa. As demais famílias apresentaram apenas (1) uma espécie cada, contabilizando-se 8 espécies ao total (**Gráfico 01**).



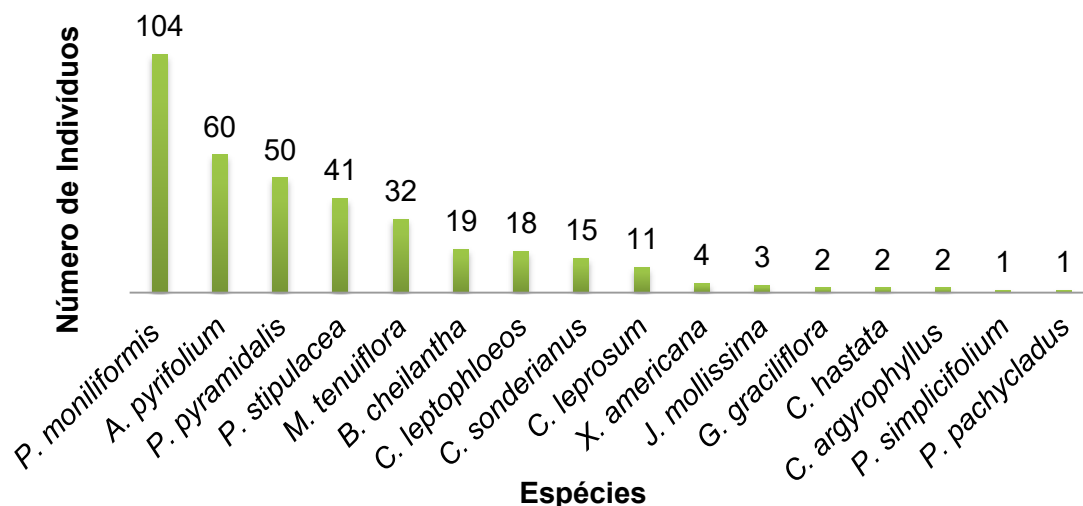


**Gráfico 01:** Números de espécies por família inventariados na Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Canto das Pedras.

Trovão et al. (2010) analisando a composição florística de uma vegetação no semiárido paraibano, também constataram uma maior abundância das famílias Fabaceae, Euphorbiaceae e Cactaceae.

O número de espécies observadas nesse trabalho (16) mostra-se baixo, quando comparado a outros trabalhos desenvolvidos em regiões semiáridas (Rodal et al., 1998 e Lemos e Rodal, 2002, os quais constataram um número variando entre 35 e 96 espécies para áreas de caatinga.

O **Gráfico 02** mostra os táxons mais abundantes na área experimental, em ordem decrescente de grandeza foram: *Pityrocarpa moniliformis* (Benth.) Luckow & R. W. Jobson. (Fabaceae) (104), *Aspidosperma pyriformium* Mart (Apocynaceae) (60), *Poincianella pyramidalis* (Tul.) L. P. Queiroz. (Fabaceae) (50), *Piptadenia stipulacea* (Benth.) Ducke (Fabaceae) (41) e *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir. (Fabaceae) (32), sendo estas responsáveis por 78,63% do total das espécies amostradas.



**Gráfico 02:** Números de Indivíduos amostrados por Espécies na Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Canto das Pedras.

### 5.1 Estrutura fitossociológica do estrato arbustivo-arbóreo

A densidade constatada na área estudada é considerada baixa ( $1.825 \text{ ind. ha}^{-1}$ ) (**Quadro 03**) quando comparada com resultados obtidos por Costa et al.(2002) em um trabalho realizado na região do Seridó, Rio Grande do Norte; esses autores constataram densidades variando entre  $3.050$  a  $4.220 \text{ ind. ha}^{-1}$ . A densidade do fragmento florestal amostrado pode ser explicada como um reflexo da ação antropogênica do seu passado, refletindo em baixa conservação do remanescente florestal.

A espécie com o maior IVI (Valor de Importância) foi *P. moniliformis*, o qual apresentou a mais alta densidade relativa registrada ( $28,49\%$ ), a segunda maior frequência relativa ( $9,52\%$ ) nas unidades amostrais e a segunda maior dominância relativa ( $20,71\%$ ), contribuindo para obtenção do valor de importância ( $19,58$ ) (**Quadro 03**).

Já a *C. leptophloeos* apresentar a maior dominância relativa ( $24,44\%$ ), com a frequência relativa ( $9,52\%$ ) refletindo com isso uma espécie com o segundo valor de importância ( $12,97$ ) (**Quadro 03**).

A Espécie que apresentou uma maior frequência relativa foi a *C. sonderianus* ( $11,90\%$ ), porém, apresentou baixa dominância relativa e valor de importância relativa, com ( $1,37\%$ ) e ( $5,80\%$ ), respectivamente (**Quadro 03**).

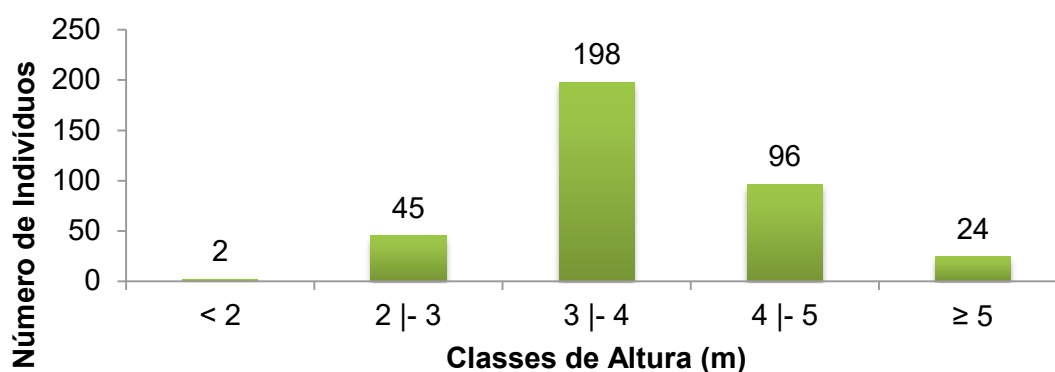
**Quadro 03:** Parâmetros Estruturais da Vegetação da Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Canto das Pedras.

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI %
<i>P. moniliformis</i>	Catanduva	104	520,00	28,49	80,00	9,52	1,76	20,71	19,58
<i>A. pyriformis</i>	Pereiro	60	300,00	16,44	40,00	4,76	1,12	13,23	11,48
<i>P. pyramidalis</i>	Catingueira	50	250,00	13,70	80,00	9,52	0,77	9,05	10,76
<i>P. stipulacea</i>	Jurema-Branca	41	205,00	11,23	60,00	7,14	0,85	9,96	9,45
<i>M. tenuiflora</i>	Jurema-Preta	32	160,00	8,77	80,00	9,52	1,15	13,58	10,62
<i>B. cheilantha</i>	Mororo	19	95,00	5,21	80,00	9,52	0,20	2,32	5,68
<i>C. leptophloeos</i>	Umburana	18	90,00	4,93	80,00	9,52	2,08	24,44	12,97
<i>C. sonderianus</i>	Marmeleiro	15	75,00	4,11	100,00	11,90	0,12	1,37	5,80
<i>C. leprosum</i>	Mufumbo	11	55,00	3,01	60,00	7,14	0,10	1,18	3,78
<i>X. americana</i>	Ameixa	4	20,00	1,10	20,00	2,38	0,02	0,26	1,25
<i>J. mollissima</i>	Pinhao-Bravo	3	15,00	0,82	20,00	2,38	0,02	0,19	1,13
<i>C. argyrophyllus</i>	Marmeleiro-Branco	2	10,00	0,55	20,00	2,38	0,01	0,14	1,02
<i>C. hastata</i>	Feijao-Bravo	2	10,00	0,55	40,00	4,76	0,01	0,16	1,82
<i>G. graciliflora</i>	Joao-Mole	2	10,00	0,55	40,00	4,76	0,11	1,29	2,20
<i>P. pachycladus</i>	Facheiro	1	5,00	0,27	20,00	2,38	0,12	1,43	1,36
<i>P. simplicifolium</i>	Embiratanha	1	5,00	0,27	20,00	2,38	0,06	0,68	1,11
<b>TOTAL</b>		<b>365</b>	<b>1.825</b>	<b>100,00</b>	<b>840,00</b>	<b>100,00</b>	<b>8,49</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

N = Número de indivíduos; DA = Densidade Absoluta; DR = Densidade Relativa; FA = Frequência Absoluta; FR = Frequência Relativa; DoA = Dominância Absoluta; DoR = Dominância Relativa; IVI(%) = Valor de Importância Relativa.

Com relação à distribuição vertical dos indivíduos dentro da área experimental, foi observado que 54,25% de seus indivíduos (198) estão agrupados em uma classe de altura, variando de 3 a 4 m (**Gráfico 03**).

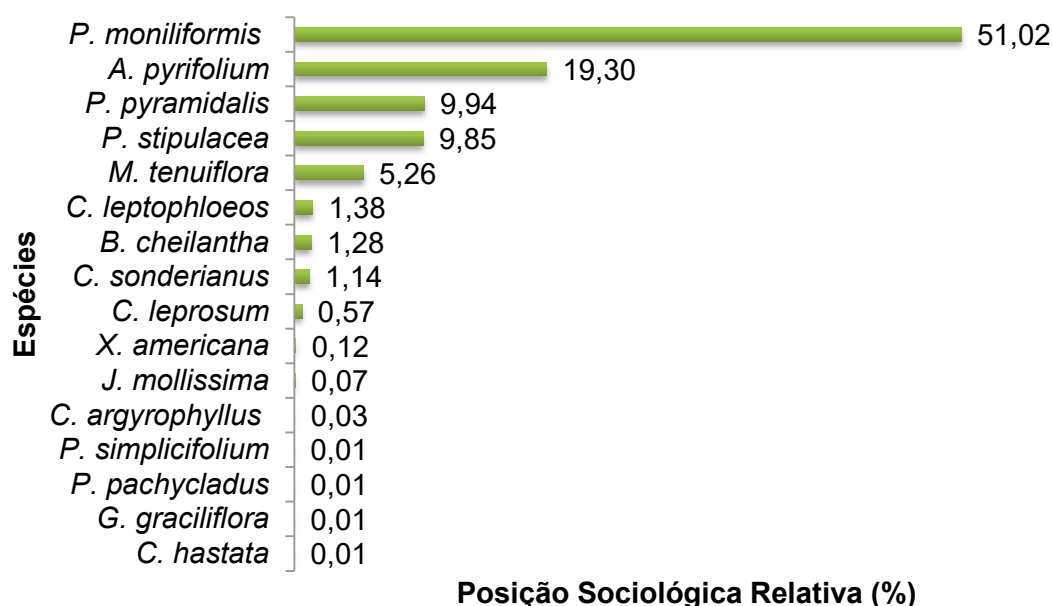
A maior altura estimada foi de 5,5 m, para *B. cheilantha* (Fabaceae) e *P. moniliformis* (Fabaceae).



**Gráfico 03:** Distribuição do número de indivíduos por classes de altura na Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Canto das Pedras.

Os valores são inferiores aos verificados por Amorim et al. (2005) que constataram plantas com mais de 8 m de altura, em estudo realizado em área de caatinga no Seridó do Rio Grande do Norte. Como também aos constatados por Araújo (2010), que registrou 7 indivíduos com até 7 m de altura.

O **Gráfico 04** mostra que dentre as 16 espécies encontradas, 7 espécies apresentam representantes no estrato inferior, 4 no estrato médio e 5 no estrato superior.





**Gráfico 04:** Posição Sociológica Relativa por Espécies na Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Canto das Pedras.

Percebe-se que as espécies *P. moniliformis* e *A. pyriformium* representam 70,32% entre as espécies de maior valor de posição sociológica relativa, comparando com as 3 espécies de maior IVI, somente a *C. leptophloeos* não participou das 5 maiores em PSR%. (**Gráfico 04**).

## 6. CONCLUSÃO

Percebe-se que a riqueza florística da área estudada é baixa, quando comparada com a maioria das pesquisas realizadas em áreas de caatinga conservada, no entanto, é importante resaltar que a área se encontra em estágio inicial de sucessão evidenciado pela maior ocorrência de espécies da família Fabaceae.

*P. moniliformis* (Catanduva), *C. leptophloeos* (Umburana), *A. pyriformium* (Pereiro), *P. pyramidalis* (Catingueira) e *M. tenuiflora* (Jurema-Preta) foram às únicas espécies que apresentaram valor de importância superior a 10 %, o que demonstra a dominância das mesmas na população.

O estudo também indica a presença das espécies *B. cheilantha* (Mororó), *P. stipulacea* (Jurema-Branca), *C. sonderianus* (Marmeleiro), *C. leprosum* (Mufumbo), *X. americana* (Ameixa), *J. mollissima* (Pião-Bravo), *C. argyrophyllus* (Marmeleiro-Branco), *C. hastata* (Feijão-Bravo), *G. graciliflora* (João-Mole), *P. pachycladus* (Facheiro) e *P. simplicifolium* (Embiratonha).

Entorno da área de estudo observam-se espécies como, Juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart), Angico (*Anadenanthera macrocarpa* Benth), Pau Ferro (*Caesalpinia férrea* Mart. ExTul), Pau Darco (*Tabebuia impetiginosa* Mart. ex DC.), Sabiá (*Mimosa caesalpiniiifolia* Benth) e Aroeira (*Myracrodruon urundeuva* F.F. & M.M) que são endêmicas da região, podendo estas iniciar o estágio secundário de sucessão.

A características de estágio inicial de sucessão demonstrando que a conservação a vegetação da área estudada que tende a modificar o estagio sucessional.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Levando em consideração todos os parâmetros analisados, de uma forma geral, pode-se concluir que a área possui remanescentes florestais que apresentam baixa diversidade, que pode ser explicada, provavelmente, por diversos fatores, um deles pode ser o nível de antropização entre as áreas estudadas.

## 7.1 Aspectos Gerais

A restauração florestal procura retornar uma porção degradada da paisagem a uma condição mais próxima possível do original, tanto no aspecto estrutural quanto funcional do ecossistema, de forma a permitir que uma comunidade evolua e a sucessão natural ocorra. Por isso, é necessário conhecer profundamente o ambiente em que se pretende intervir. A restauração é indicada para Áreas de Preservação Permanente e outros locais com a finalidade de preservação.

O modelo de plantio deve respeitar as características ecológicas e fisiológicas das espécies, com tolerância à sombra, estratégia de renegação, ritmo de crescimento e tempo de vida, dentre outros. Porém, nem sempre a restauração requer somente o plantio de mudas, podendo-se, simplesmente, dar condições para a ocorrência da regeneração natural.

Para que um processo de sucessão se desenvolva, é necessário que: exista uma área aberta onde espécies vegetais possam se estabelecer e sobreviver, que novas espécies possam chegar ao longo do tempo, ou que sementes pré-existentes no solo germinem introduzindo novas espécies nessa área, e também que as espécies que vão ocupando a área tenham comportamentos ecológicos distintos, promovendo uma gradual substituição de espécies na área, aspecto que caracteriza a sucessão. (Rodrigues & Gandolfi, 2004).

Os fatores fundamentais para o desenvolvimento de uma sucessão, resumem de certa forma, a essência de qualquer programa de restauração de áreas degradadas, ou seja, esses programas visam fundamentalmente garantir que numa área todos esses fatores causais da sucessão estejam presentes.

A seguir serão apresentadas sugestões de modelos de plantio para restauração das áreas que serão restauradas.

### 7.1.1 Atividades para Recomposição das Áreas

Como já foi dito anteriormente, as atividades de recuperação das áreas degradadas, tem por finalidade permitir que ocorra o processo de sucessão da área que está sendo trabalhada, garantindo, que todos os fatores fundamentais para a sucessão ocorram e estejam ali presentes.

Dentre os fatores críticos para o desenvolvimento de uma sucessão numa área degradada, está a disponibilidade de espécies, que até bem pouco tempo, era vista apenas com o plantio de mudas de diferentes espécies no local. Hoje em dia, no entanto, há a percepção de que pode ainda existir na área (p.ex. banco de sementes), ou no entorno delas (p.ex. dispersão),

processos que podem dar origem a uma vigorosa regeneração natural, reduzindo, ou mesmo, dispensando a necessidade de se fazer plantios para obter a restauração de uma área.

É importante a instalação de um Viveiro Florestal na propriedade para produção das mudas florestais, que será pelos métodos sexuado (por sementes) e/ou assexuado (por estaquia, quando necessário), em recipientes do tipo sacos plásticos pretos (para evitar que a luz entre em contato com as raízes ocasionando o seu enfraquecimento, e evitar o aparecimento de algas e doenças), com dimensões mínimas de 18 centímetros de diâmetro por 24 centímetros de altura. Estes recipientes serão furados (quando assim não vierem do fornecedor) para evitar o acúmulo excessivo de água.

O enchimento dos recipientes será realizado com substrato que constará de areia média, barro, e esterco (de aves, bovino, ou suíno, de acordo com a disponibilidade local ou em regiões próximas), numa proporção equivalente de cada substrato. A areia e o barro (terra argilosa) serão provenientes de fontes próximas ao local de instalação do viveiro. A areia será lavada para retirada de sementes de plantas indesejáveis e microrganismos, e posteriormente peneirada em malha de dois milímetros.

As mudas deverão ser mantidas livres de ervas daninhas, e deverão ser trocadas de lugar quando se observar que as raízes estão perfurando os sacos, momento em que serão podadas.

Da germinação até após 30 dias, as mudas deverão estar protegidas da insolação direta e de ventos. Após este período, as mudas serão levadas a um local aberto para receber a luz direta do sol e exposição ao vento para rustificação (como forma de adaptá-las às adversidades que as mesmas irão enfrentar em campo, quando forem plantadas em seu local definitivo), e estarão aptas ao plantio após quatro meses ou quando atingirem uma altura mínima de 80 centímetros.

A irrigação das mudas será realizada manualmente, seja com regadores ou mangueiras, observando que a água deverá ser de boa qualidade (livre de impurezas e livre de salinidade). Durante o período de germinação (da semeadura até 30 dias após a germinação), a irrigação ocorrerá durante o mínimo três dias por semana, passando para dois dias após esse período.

### 7.1.2 Enriquecimento

Verificado o início do estabelecimento da regeneração natural na área degradada, examinada ainda a situação da dominância das espécies pioneiras em comparação com a diversidade mínima de espécies, estudado o domínio de espécies dos estágios iniciais de

sucessão, será realizado o enriquecimento na área em recuperação com o plantio de mudas de espécies dominantes tardias.

### 7.1.3 Regeneração Natural

Será priorizada a regeneração natural da vegetação nativa remanescente e/ou próxima à área degradada, plantio para enriquecimento/adensamento, e técnicas de nucleação com uso de atrativos para animais que colaborem com a dispersão de sementes (pássaros, morcegos, e roedores), através de distribuição aleatória de:

- *Poleiros artificiais*: ajuntamento de varas de madeira introduzidas na área de plantio para servir de base ao descanso de pássaros em voos livres, de modo que possam contribuir com a dispersão de sementes trazidas de áreas florestadas próximas.
- *Enleiramento de galhos e tronco de árvores*: espalhamento de leiras de galhos e troncos mortos de árvores e outros restos vegetais, propiciando abrigo a roedores e outros animais que possam contribuir com a dispersão de sementes.
- *Plantio de frutíferas isoladas*: implantação de árvores frutíferas, priorizando aquelas com produção precoce (cajueiro anão precoce, por exemplo), que possam colaborar com a atração de animais dispersores de sementes (morcegos, pássaros, roedores, e outros), e manejo de árvores frutíferas já existentes na área degradada que poderão ser poupadas da eliminação (após avaliação) e servir de atrativo aos dispersores.
- *Lanço de sementes*: lançamento aleatório, na área em recuperação, de sementes de plantas nativas obtidas em áreas florestadas próximas, principalmente de espécies arbustivas e pioneiras de rápido crescimento, que possam germinar naturalmente e contribuir com a regeneração natural, além de servir de atrativo a animais dispersores como fonte de alimento contribuindo para aumentar o banco de sementes do solo.
- *Transplante de plantas xerófilas nativas*: transplante de brotos de bromeliáceas (a exemplo da macambira – *Bromelia laciniosa*, e/ou caroá – *Neoglaziovia variegata*) e de cactáceas (p. ex. xique-xique – *Pilosocereus gounellei*, e/ou mandacaru – *Cereus jamacaru*), encontrados em áreas florestadas próximas, para promover cobertura vegetal em áreas onde a camada de solo for pouca espessa ou rochosa.

Após as atividades iniciais de implantação, será avaliada a regeneração natural da área para, posteriormente, decidir sobre a necessidade e viabilidade da implantação de mudas de espécies florestais.

## 7.2 Implantação ou Revegetação

A implantação do sistema de recuperação da área será realizada cumprindo as etapas que seguem:

Realização:



Patrocínio:





*Etapa 1: isolamento da área*

*Etapa 2: retirada dos fatores de degradação*

*Etapa 3: promoção da regeneração natural*

*Etapa 4: monitoramento e avaliação*

*Etapa 5: plantio de adensamento e enriquecimento*

*Etapa 6: manutenção da recuperação*

### **7.2.1 Isolamento da Área**

O preparo da área para plantio será realizado com a delimitação com cerca de sete (7) fios de arame farpado, e estacas e moirões de madeira (com espaçamento de um metro e cerca de três metros, respectivamente), a fim de evitar que animais de criação (bovinos, caprinos e ovinos) possam pastorear no local e danificar ou mesmo provocar a morte das mudas que serão plantadas (após análise da necessidade), bem como garantir a regeneração natural sem intervenção danosa.

Também será realizada vigilância humana constante para evitar a entrada e retirar, se for o caso, animais de criação que porventura acessem a área em recuperação.

### **7.2.2 Retirada dos Fatores de Degradação**

Todos os fatores que concorram para impedir a regeneração natural ou que ocupem a área de forma não natural (construções, plantios agrícolas, pastos e forrageiras, materiais e equipamentos de irrigação), serão eliminados da área que será recuperada.

Nos locais onde houver construções, após a remoção do material de demolição, o solo receberá tratamento adequado (revolvimento e descompactação, ou outra ação tecnicamente indicada, após avaliação), de modo a permitir o plantio de mudas para sua recuperação.

No caso de estradas ou acessos distribuídos na área degradada, estes serão redistribuídos para permitir um único acesso à água do açude.

Quanto às árvores frutíferas existentes na área degradada, sua eliminação dependerá de uma avaliação quanto a sua função de servir de fonte de alimento e atrativo para animais dispersores.

### **7.2.3 Promoção da regeneração natural**

#### **- Eliminação Seletiva ou Desbaste de Competidores**

Realização:



Patrocínio:



A eliminação seletiva ou desbaste de competidores será realizado através de uma limpeza composta apenas de roça e capina ao redor de plantas regenerantes isoladas e mudas plantadas, visando o corte e remoção da parte aérea das plantas invasoras que possam competir com as mudas florestais, a fim de promover a perturbação mínima do ambiente.

Estas operações permitirão o revolvimento mínimo do solo e, com isto, a menor perturbação possível do ambiente e da estrutura do solo; não será utilizado o fogo nem destoca, nem tampouco herbicidas, visto que a área de plantio não apresenta motivos ou impedimentos que necessitem de tais atividades, aproveitando ao máximo os aspectos naturais do ambiente.

No caso de mudas plantadas, a limpeza será composta de um coroamento ao redor das mudas (desde que não signifique remoção de plantas nativas regenerantes) num raio de aproximadamente 0,50 metros.

#### 7.2.4 monitoramento e avaliação

##### - Conservação do Solo

Durante a execução das atividades de recuperação da área degradada, serão observadas algumas técnicas de conservação do solo, objetivando tanto o combate à erosão como a melhoria das características físicas do solo, notadamente aquelas relativas à capacidade de infiltração da água da chuva, entre elas:

- Implantação de estruturas de barramento da enxurrada e erosão (revestir sulcos com pedras e galhos grossos, minimizando os efeitos da erosão laminar provocada pelas chuvas torrenciais) nos locais onde forem identificados que esses problemas ocorrem, utilizando, durante as atividades de recuperação, práticas de conservação do solo, respeitando a topografia local (curvas de nível, terraceamento);

- Manutenção da vegetação rasteira (herbácea) e capineiras existentes (caso existam), que servirão para impedir processos erosivos, além de diminuir o impacto das gotas das águas das chuvas;

- Plantio em faixas perpendiculares ao declive do terreno, diminuindo a força da enxurrada, servindo de quebra-vento, diminuindo a possibilidade de erosão laminar;

Plantio com o mínimo de perturbação da estrutura do solo, com abertura apenas das covas, sem outras ações impactantes que possam modificar a estrutura do solo (aração, gradagem, outras);

- Reestruturação de estradas com eliminação de estradas existentes, deixando apenas um único acesso ao açude que será estruturado de modo a dissipar a força da enxurrada evitando os processos erosivos (será realizada uma avaliação em campo dessa necessidade).

#### **- Correção do Solo e Adubação das Mudanças**

A correção do solo será realizada após análise do solo para definir a melhor recomendação.

A adubação das covas poderá ser orgânica, empregando-se seis (6) litros de esterco de curral curtido (lavado), ou três (3) litros de esterco curtido de galinha, por cova, ou química, misturando na terra da cova a fórmula NPK (4:14:8 – sugestão) e calcário dolomítico (sugestão) ou outra fórmula comercial disponível, na quantidade de 200 gramas por cova (SECRETARIA, 2009).

Deve-se misturar o adubo orgânico e/ou o químico com a parte de cima do solo retirado da cova, colocando essa mistura no fundo e completando com o restante do solo.

#### **- Irrigação e/ou Aguação**

Não se recomenda o uso de irrigação numa recuperação florestal, devido ao alto custo da atividade, principalmente quando o objeto principal da recuperação é a regeneração natural.

Poderão ocorrer “aguações” manuais ou com ajuda de implementos e trator durante a implantação das mudas (se houver essa disponibilidade no local de plantio) favorecendo a adaptação das plantas ao ambiente natural, uma vez por semana no primeiro mês de implantação, e uma vez a cada duas semanas no segundo mês (SECRETARIA, 2009).

O plantio de mudas, quando acontecer, deverá ser feito antecedendo a época das chuvas, ou seja, entre os meses de outubro a dezembro, dependendo da sua ocorrência e distribuição, a fim de evitar (se possível) a perda de mudas pela ocorrência de secas.

### **7.2.5 Plantio de adensamento e enriquecimento**

#### **- Adensamento de Espécies**

O adensamento das espécies será estimulado com a regeneração natural na área em recuperação, através do lanço de sementes das espécies listadas como pioneiras, segundo descrito nas letras “d) Lanço de sementes” e “e) Transplante de plantas xerófilas nativas” do item “7.1.3 Regeneração Natural”.

Será considerado como adensamento mínimo o valor de 1.600 indivíduos por hectare ( $\text{ind.ha}^{-1}$ ) de espécies arbustivas e arbóreas, valor próximo ao encontrado naturalmente em áreas de caatinga nativa em condições semelhantes à região da área degradada (SILVA, 2005; LIMA, 2009).

Caso o valor mínimo de adensamento não seja obtido na regeneração natural nos dois primeiros anos de execução do Projeto, serão realizadas ações de plantio de mudas, avaliada sua necessidade durante o monitoramento, inicialmente das espécies listadas na categoria de pioneiras e depois das secundárias, que serão adensadas próximas a plantas de espécies pioneiras em regeneração que possam fornecer sombreamento e uma combinação que considere os estádios sucessivos das espécies em campo, respeitando o espaçamento de indivíduos para plantio.

A quantidade de mudas necessárias para o plantio de adensamento será calculada após o monitoramento da densidade de plantas em regeneração, com uso da equação:

$$N_{mudas} = 1600 - D_{reg}$$

Onde:

$N_{mudas}$  = número de mudas necessárias ao plantio;

1600 = valor mínimo de adensamento (número de indivíduos por unidade de área – hectare,  $\text{ind.ha}^{-1}$ );

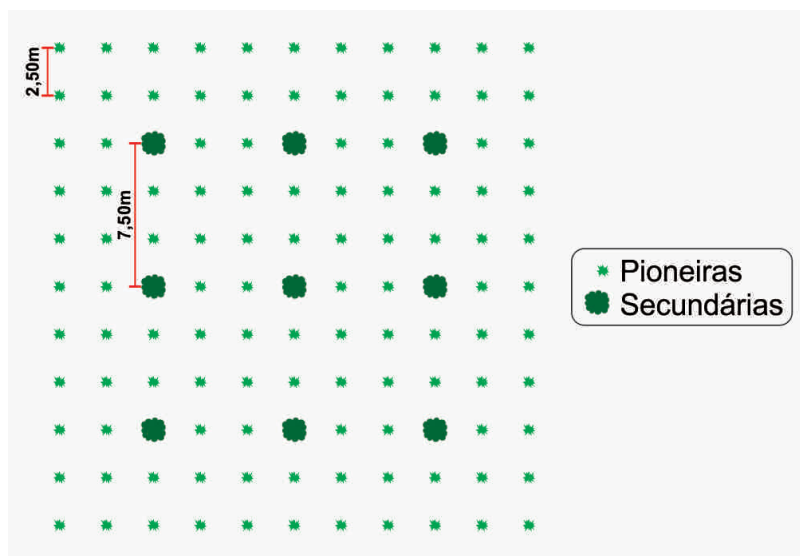
$D_{reg}$  = densidade de indivíduos ( $\text{n.ha}^{-1}$ ) observado em regeneração.

#### - Distribuição das Espécies no Campo

A proporção de mudas pioneiras e secundárias dependerá da disponibilidade de sementes para sua produção, ou sua disponibilidade em existirem viveiros florestais próximos especializados na produção de mudas de espécies nativas da caatinga com produção permanente, caso existam. (Figura 04)

A distribuição das espécies no campo será realizada de forma aleatória, após avaliação da regeneração natural, de modo a proporcionar uma adequada cobertura vegetal do solo, observadas as condições locais de profundidade do solo durante a abertura das covas (nas áreas de solo mais raso serão plantadas espécies de tolerem este tipo de ambiente).

Quando houver plantio de mudas, as espécies serão plantadas nas áreas mais abertas onde a regeneração natural não for eficiente para proporcionar a melhor cobertura possível do solo, sempre em faixas transversais à declividade do terreno, com espaçamento mínimo de 2,5 metros por 2,5 metros (atendendo a lotação de  $1.600 \text{ ind.ha}^{-1}$ ).



**Figura 04:** Disposição para implantação das espécies.

Segue no abaixo (**Quadro 04**) a quantidade de mudas necessárias ao plantio foi calculada segundo o espaçamento indicado para as espécies pioneiras e regenerantes, para atender ao adensamento de 1.600 indivíduos por hectare.

**Quadro 04:** Espaçamento e lotação de mudas das espécies florestais para plantio, segundo a categoria regenerativa.

Sequência	Espécies		Espaçamento (m)	Porte
	Nome Científico	Nome Popular		
Categoria – Pioneiras				
1	<i>M. tenuiflora.</i>	Jurema preta	2,5 x 2,5	Árvore
2	<i>P. pyramidalis</i>	Catingueira	2,5 x 2,5	Árvore
4	<i>A. pyrifolium</i>	Pereiro	2,5 x 2,5	Árvore
5	<i>P. pyramidalis</i>	Catanduva	2,5 x 2,5	Árvore
6	<i>C. sonderianus</i>	Marmeleiro	2,5 x 2,5	Árvore
7	<i>B. cheilantha</i>	Mororó	2,5 x 2,5	Árvore
8	<i>P. stipulacea</i>	Marmeleiro- Branco	2,5 x 2,5	Árvore
Categoria – Secundárias				
9	<i>A. macrocarpa</i>	Angico	7,5 x 7,5	Árvore
10	<i>C. férrea</i>	Pau Ferro	7,5 x 7,5	Árvore
11	<i>T. impetiginosa</i>	pau darco	7,5 x 7,5	Árvore
12	<i>Z. joazeiro</i>	Juazeiro	7,5 x 7,5	Árvore
13	<i>M. urundeuva</i>	Aroeira	7,5 x 7,5	Árvore
14	<i>M. caesalpinifolia</i>	Sabiá	7,5 x 7,5	Árvore

Nota: (m) Metros; (ind.ha<sup>-1</sup>) Indivíduos por hectare.

As mudas das espécies secundárias serão plantadas próximas às plantas regenerantes ou às espécies pioneiras plantadas, em um arranjo espacial que permita a estas receber sombreamento, e um espaçamento entre secundárias de, no mínimo sete e meio (7,5) metros, evitando futuras competições das copas por espaço quando as árvores estiverem estabelecidas.

A produção das mudas para atender ao adensamento do plantio, será recalculada proporcionalmente à quantidade de espécies listadas para plantio, após análise da regeneração natural e a verificação da real necessidade de enriquecimento.

#### - Abertura de Covas

O objetivo do coveamento é estabelecer condições do solo e espaço para que a muda plantada possa se desenvolver satisfatoriamente. A partir da definição do tamanho e do espaçamento entre as covas, a sua abertura deve ser realizada de modo que, a camada superficial seja colocada externamente em um dos lados das covas.

As covas de plantio deverão ser marcadas e abertas em linha à distância de 2,5 metros uma da outra para o plantio das espécies pioneiras. As covas destinadas ao plantio de espécies secundárias deverão ser espaçadas à distância de 7,5 metros uma da outra. **(Figura 04)**

A abertura das covas obedecerá ao tamanho mínimo de 40 centímetros de raio e 40 centímetros de profundidade para as espécies pioneiras, e de 60 centímetros de profundidade para as secundárias, podendo ser feita manualmente com enxadão ou uma cavadeira articulada, pás e picaretas, ou com uso de outra ferramenta mecânica ou motorizada equivalente. A disposição do plantio deverá ser na medida da disponibilidade das mudas, conforme o espaçamento indicado.

#### 7.2.6 Manutenção da Recuperação

As atividades de manutenção na área em recuperação serão:

*Atividades de conservação do solo:* conforme descrito anteriormente no subitem “**Conservação do Solo**”.

- *Combate às formigas:* através da observação periódica, caso se verifique a existência de formigas cortadeiras antes do plantio de mudas, estas serão combatidas com a isca granulada, pouco tóxica e fácil de ser aplicada, ou com uso de folhas de *neem* indiano (*Azadirachta indica*); isso deverá ser realizado preferencialmente em épocas de seca (havendo disponibilidade local).

- *Combate a pragas e doenças:* caso ocorram pragas e/ou doenças nas plantas que justifiquem seu controle, ou seja, quando o nível de dano esteja impedindo o crescimento das mudas



plantadas ou regenerantes, será utilizado controle manual, preferindo-se, primeiramente, uso de agentes simples, como solução de água sanitária, sabão, fumo, pimenta e alho, através de pulverizações nas plantas afetadas e, em último caso, far-se-á uso de agentes químicos, de acordo com a praga/doença encontrada, após análise e orientação técnica.

- *Monitoramento contra incêndios florestais*: será proibida qualquer atividade que utilize o fogo num raio próximo de 50 metros das áreas de plantio, sendo a estratégia de espaçamento de plantio adotado suficiente para, visto a diminuta área de plantio, realizar o controle manual de incêndios, caso venham a ocorrer.

- *Plantio/replante*: se o percentual de mortalidade das mudas plantadas ultrapassar o limite de 5% do total, essas serão replantadas na mesma quantidade do que for observado morto durante a execução de atividades de limpeza e coroamento das mudas.

## ANEXO 01

**Imagem 01:** Equipe de Técnica do Inventário Florestal.



Fonte: Matativa

**Imagem 02:** Demarcação da Parcela Amostral.



Fonte: Matativa

**Imagem 03:** Esquadrejamento da Parcela Amostral.



Fonte: Matativa

**Imagem 04:** Fechamento da Parcela Amostral.



Fonte: Matativa

**Imagem 05:** Tipologia da área inventariada.



Fonte: Matativa

**Imagem 06:** Limite do fragmento florestal com área de alagamar.



Fonte: Matativa



**ASSENTAMENTO  
DE REFORMA AGRÁRIA  
CAVACO**

**LEVANTAMENTO FLORÍSTICO  
DA RESERVA LEGAL**

## SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÕES LEGAIS.....	3
1.1 Responsável e Proprietário .....	3
1.2 Identificação do Responsável pelo Levantamento Florístico.....	3
2. INTRODUÇÃO .....	4
3. OBJETIVO .....	4
4. LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E FITOSSOCIOLÓGICO .....	5
4.1 Caracterização da Região .....	5
4.2 Sistema de Amostragem .....	6
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	8
5.1 Estrutura fitossociológica do estrato arbustivo-arbóreo.....	10
6. CONCLUSÃO .....	13
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	13
7.1 Aspectos Gerais.....	14
7.1.1 Atividades para Recomposição das Áreas.....	14
7.1.2 Enriquecimento .....	15
7.1.3 Regeneração Natural .....	16
7.2 Implantação ou Revegetação .....	16
7.2.1 Isolamento da Área .....	17
7.2.2 Retirada dos Fatores de Degradação .....	17
7.2.3 Promoção da regeneração natural .....	18
7.2.4 monitoramento e avaliação.....	18
7.2.5 Plantio de adensamento e enriquecimento .....	19
7.2.6 Manutenção da Recuperação .....	22

## 1. IDENTIFICAÇÕES LEGAIS

### 1.1 Responsável e Proprietário

#### 1.1.1 Responsável

Nome: ANEA – Associação Norte-Rio-Grandense de Engenheiros Agrônomos.

Endereço: Avenida Santos Dumont 479 – Capim Macio – CEP 59078-200.

Município: Natal-RN.

CNPJ n°.: 08.381.188/0001-77.

Fone: (084) 084 3207-5870 / (084) 999 848483

E-mail: anea.rn2010@gmail.com

#### 1.1.2 Proprietário

Nome: União.

Endereço: Assentamento de Reforma Agrária Cavaco – Zona Rural – CEP 59.665-000.

Município: Carnaubais-RN.

#### 1.1.3 Imóvel Rural

Denominação: Assentamento de Reforma Agrária Cavaco.

Zona Rural – Município de Carnaubais-RN – CEP 59.665-000

### 1.2 Identificação do Responsável pelo Levantamento Florístico

#### 1.2.1 Elaboração do Levantamento Florístico

Nome: MATATIVA Consultoria Ambiental e Florestal Ltda.

Endereço: Rua Otavio Lamartine 603 Sala 102 – Centro – CEP 59300-000.

Município: Caicó-RN.

CNPJ n°.: 08.381.188/0001-77.

Fone: (084) 987 980 573 / (084) 996 572 796 / (084) 988 078 048

E-mail: mata.ativa@gmail.com

#### 1.2.2 Inventário Florestal

Nome: Antonio Tércio de Azevedo Souza.

Endereço: Rua Professor Isaias 166 – Centro – CEP 59347-000.

Município: Ouro Branco-RN.

Profissão: Engenheiro Florestal.

N°. de registro no CREA: 050.901.514-0.

CTF IBAMA n°.: 5135081.

## 2. INTRODUÇÃO

Fitossociologia é o estudo das comunidades vegetais do ponto de vista florístico, ecológico, corológico e histórico (BRAUN-BLANQUET, 1979). No Brasil os primeiros estudos foram desenvolvidos por VELOSO, na década de 40, abrangendo principalmente formações da Floresta Ombrófila Densa. A Fitossociologia Florestal é uma área de conhecimentos com inúmeras interfaces na Engenharia Florestal, especialmente com as áreas de manejo, silvicultura e recuperação de áreas (SCHORN, 2012).

O bioma Caatinga além de ser apontado como um dos mais críticos em termos de conservação da biodiversidade é também considerado o mais insuficientemente estudado em termos da sua distribuição da sua cobertura atual, sobretudo no que se refere ao seu mapeamento ao nível de semidetalhe. Esse conhecimento básico é fundamental para monitorar o uso, localizar e quantificar os remanescentes da cobertura vegetal e sua dinâmica. Informações essas consideradas imprescindíveis para o planejamento ambiental, sobretudo para o controle e o manejo da sua biodiversidade (CARVALHO; PINHEIRO JUNIOR, 2005).

O estudo fitossociológico fornece informações sobre a estrutura da comunidade de uma determinada área, além de possíveis afinidades entre espécies ou grupos de espécies, acrescentando dados quantitativos a respeito da estrutura da vegetação (OLIVEIRA-SILVA, et al. 2002).

O Projeto Vale Sustentável patrocinado pela Petrobras, através do Programa Petrobras Socioambiental está sendo executado em Assentamentos da Reforma Agrária localizados nos municípios de Assú e Carnaubais, ambos inseridos na microrregião do Vale do Açu, como também nas Áreas Susceptíveis à Desertificação (ASD's) do Estado do Rio Grande do Norte que atualmente apresenta 97,6% de seu território susceptível a esse processo (RIO GRANDE DO NORTE, 2010).

## 3. OBJETIVO

O referido trabalho tem como objetivo diagnosticar as reais condições ambientais da Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Cavaco através do levantamento florístico fitossociológico dos remanescentes florestais, visando o conhecimento da riqueza florestal para com o intuito de tomada de decisões relativas ao uso e à conservação dos recursos florestais e a adoção de medidas concretas para sua implementação, fornecendo dados técnicos reais.



## 4. LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E FITOSSOCILÓGICO

### 4.1 Caracterização da Região

O estudo foi realizado no Assentamento de Reforma Agrária Cavaco do Município de Carnaubais do estado do Rio Grande do Norte (**Figura 01**), com área total de 925,58 hectares, sendo 185,22 hectares de Reserva Legal, esta, objeto do estudo.

**Figura 01:** Localização de Carnaubais no Rio Grande do Norte.



Fonte: Wikipedia.

O clima predominante da região e do município é o semi-árido, período que permanece em quase todo o ano seco, sendo suspenso apenas nos meses nos quais a chuva muda o clima de toda a região. Segundo a classificação de Köppen, o clima de Mossoró é do tipo BSw<sup>h</sup>, isto é, seco e muito quente. A precipitação pluviométrica anual é em média de 590mm com período chuvoso de fevereiro a abril e temperaturas médias anuais de 28°C.

Carnaubais encontra-se com seu território dentro do bioma caatinga com três tipos de vegetação distintos. São eles: caatinga hiperxerófila, carnaubal e a vegetação halófitas. A caatinga hiperxerófila é caracterizada pela abundância de espécies de plantas com caráter mais seco, como o xiquexique, que apresentam porte espalhado e mais baixo. O carnaubal se caracteriza por ser uma vegetação onde há a predominância da palmeira, a carnaúba. Já a última, vegetação halófitas é formada por espécies de plantas, geralmente herbáceas e rasteiras, que suportam solos com uma alta concentração de sais (IDEMA, 2008).



Através de imagem de satélite realizamos avaliações prévias no ambiente para melhor compreensão da área no que se refere aos remanescentes florestais, também foram realizadas observações das áreas de entorno dos remanescentes florestais, nos mesmos aspectos citados anteriormente. **(Figura 02)**. De acordo com a literatura o sistema de amostragem adotado permite que os dados coletados nas parcelas possibilitem estimativas confiáveis para a área de estudo.

**Figura 02:** Imagem mostra o perímetro da Reserva Legal e a localização das Parcelas Amostrais do Assentamento de Reforma Agrária Cavaco.



Fonte: Google Earth.

O levantamento fitossociológico foi realizado na Reserva Legal que corresponde a 185,22 hectares onde há vegetação, alocando parcelas para realização do Inventário Florestal e descrição das fitofisionomias, desta forma, permite-se a quantificação e qualificação da vegetação da área correspondente **(Quadro 01)**.

#### 4.2 Sistema de Amostragem

Foi instalada 07 (cinco) parcelas ao todo, com dimensão de 20m x 20m, totalizando uma área de 400m<sup>2</sup> por parcela **(Figura 03 A)**, nesta, foram amostrados todos os indivíduos vivos e mortos presentes na parcela que apresentaram Circunferência a Altura do Peito (CAP)  $\geq$  10 centímetros, o que corresponde, aproximadamente a um diâmetro de 3,18 centímetros, seguindo o Protocolo de Medições de Parcelas Permanentes (REDE DE MANEJO FLORESTAL DA CAATINGA, 2005). **(Figura 03 B)**.

Para estimativa da altura (H) das árvores foi utilizado uma régua de 2 metros de altura e para as plantas com altura superior a 2 metros foram realizadas estimativas a olho nu, usando como parâmetro a diferença entre a altura da árvore e a régua antes utilizada.

**Quadro 01:** Coordenadas (UTM) das parcelas utilizadas no Inventário Florestal na Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Cavaco.

PARCELA	EASTING	NORTHING	ELEVAÇÃO	ZONA
1	0732261	9422050	105	24 M
2	0732093	9421475	78	24 M
3	0731661	9421347	82	24 M
4	0731597	9421796	102	24 M
5	0731725	9422209	109	24 M
6	0731188	9422016	112	24 M
7	0730942	9421597	103	24 M

**Figura 03:** (A) Demarcação da Parcela Amostral 20m X 20m. (B) Técnico realizando a caracterização da espécie.



Fonte: Matativa

Foram considerados nesse estudo alguns parâmetros fitossociológicos que segundo os autores Costa e Araújo (2007) são:

- Frequência Absoluta e Relativa (FA e FR), que relacionam-se com a distribuição espacial das espécies;
- Densidade Absoluta e Relativa (DA e DR), que mede o grau de participação das diferentes espécies na floresta;
- Dominância Absoluta e Relativa, que é referente a área ocupada pelo somatório do fuste;
- Índice de Valor de Cobertura ou Porcentagem de Cobertura, que faz a interação dos parâmetros relativos de densidade e dominância;
- Índice de Valor de Importância ou Porcentagem de Importância, que integra os parâmetros relativos da estrutura horizontal; além de alturas e diâmetros médios.

O processamento dos dados obtidos no campo foi feito utilizando-se o Software específico de Inventário Florestal. Esse Software trata-se de um sistema computacional usado para análises de fitossociologia, elaboração de inventários e planos de manejo de florestas nativas.

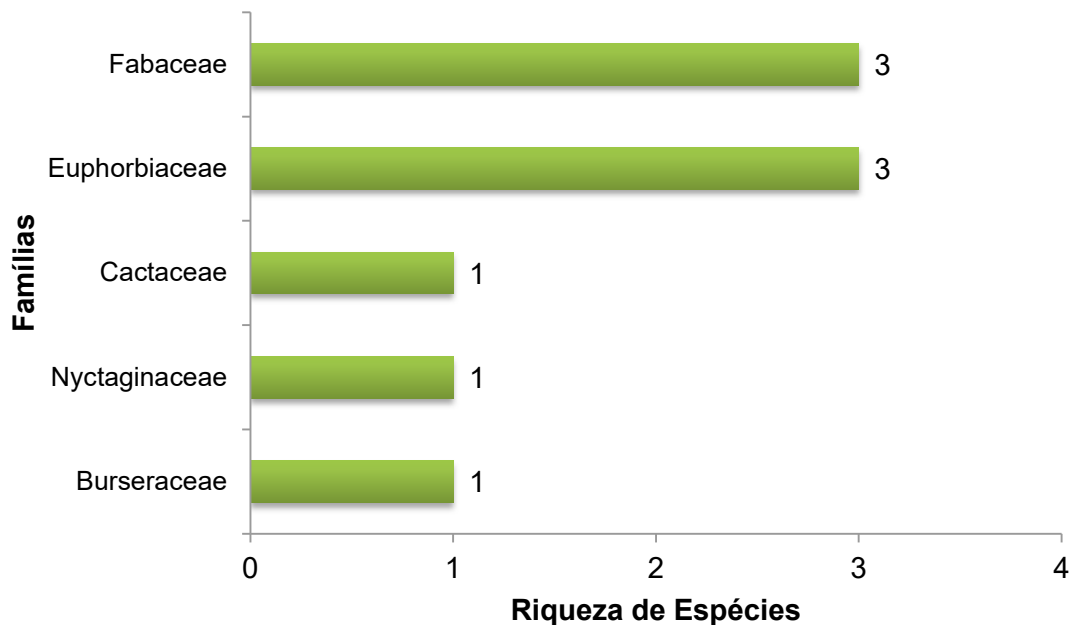
## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram constatados, nas 7 (sete) parcelas amostradas da área de estudo, 214 indivíduos, distribuídos em 5 famílias e 9 espécies (**Quadro 02**).

**Quadro 02:** Relação de Famílias e espécies arbustivas-arbóreas registradas na Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Cavaco.

Família / Espécies	Nome Popular
<b>Fabaceae</b>	
<i>Pityrocarpa moniliformis</i> (Benth.) Luckow & R. W. Jobson	Catanduva
<i>Poincianella pyramidalis</i> (Tul.) L. P. Queiroz	Catingueira
<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	Jurema-Branca
<b>Euphorbiaceae</b>	
<i>Croton sonderianus</i> Müll.Arg.	Marmeleiro
<i>Manihot caerulea</i> Pohl.	Maniçoba
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong.	Burra-Leiteira
<b>Burseraceae</b>	
<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B.Gillett	Umburana
<b>Cactaceae</b>	
<i>Pilosocereus pachycladus</i> F.Ritter	Facheiro
<b>Nyctaginaceae</b>	
<i>Guapira graciliflora</i> (Mart. ex Schmidt) Lundell	João-Mole

Das famílias botânicas amostradas, as que apresentaram maior número de espécies, foram: Fabaceae e a Euphorbiaceae com (3) três cada, com a maior riqueza florística, estas, representam juntas 66,66% das espécies registradas nessa pesquisa. As demais famílias apresentaram apenas (1) uma espécie cada, contabilizando-se 3 espécies ao total (**Gráfico 01**).

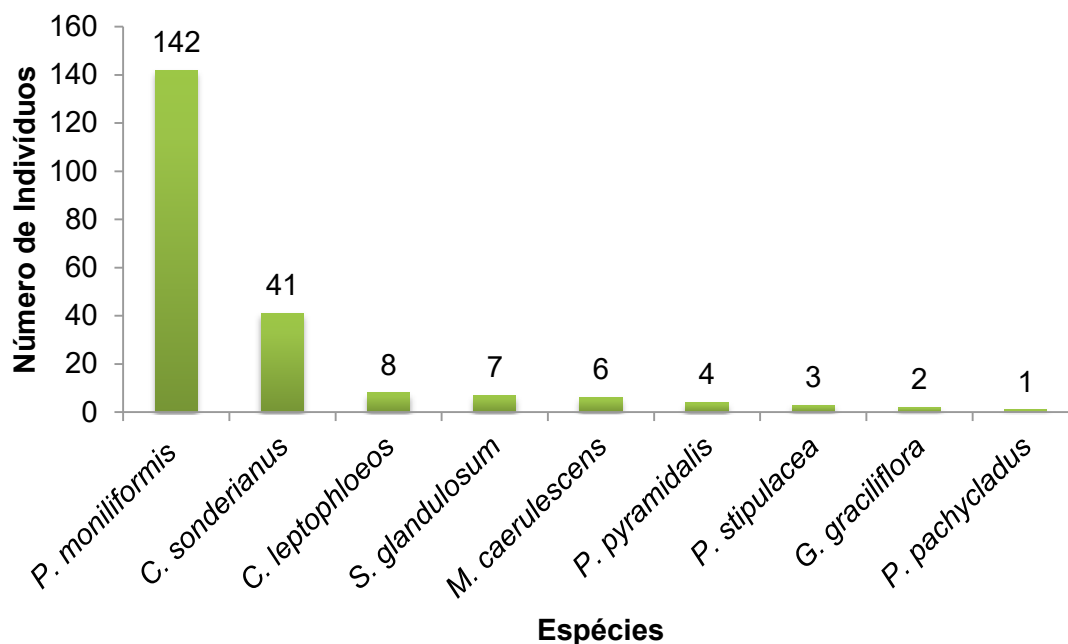


**Gráfico 01:** Números de espécies por família inventariados na Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Cavaco.

Trovão et al. (2010) analisando a composição florística de uma vegetação no semiárido paraibano, também constataram uma maior abundância das famílias Fabaceae, Euphorbiaceae e Cactaceae.

O número de espécies observadas nesse trabalho (9) mostra-se muito baixo, quando comparado a outros trabalhos desenvolvidos em regiões semiáridas (Rodal et al., 1998 e Lemos e Rodal, 2002, os quais constataram um número variando entre 35 e 96 espécies para áreas de caatinga.

O **Gráfico 02** mostra os táxons mais abundantes na área experimental, em ordem decrescente de grandeza foram: *Pityrocarpa moniliformis* (Benth.) Luckow & R. W. Jobson. (Fabaceae) (142) e *Croton sonderianus* Müll.Arg. (Apocynaceae) (41), sendo estas responsáveis por 85,51% do total das espécies amostradas.



**Gráfico 02:** Números de Indivíduos amostrados por Espécies na Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Cavaco.

### 5 1 Estrutura fitossociológica do estrato arbustivo-arbóreo

A densidade constatada na área estudada é considerada baixa ( $764 \text{ ind. ha}^{-1}$ ) (**Quadro 03**) quando comparada com resultados obtidos por Costa et al.(2002) em um trabalho realizado na região do Seridó, Rio Grande do Norte; esses autores constataram densidades variando entre  $3.050$  a  $4.220 \text{ ind. ha}^{-1}$ . A densidade do fragmento florestal amostrado pode ser explicada como um reflexo da ação antropogênica do seu passado, refletindo em baixa conservação do remanescente florestal.

A espécie *P. moniliformis* ,foi o qual apresentou os maiores resultados de Densidade Relativa (66,36%), de Frequência Relativa (24,14%) e Dominância Relativa (63,81%), contribuindo para obtenção do maior Valor de Importância Relativa (51,44%), (**Quadro 03**).

O *C. sonderianus* que apresentou o segundo maior Densidade Relativa (19,16%), e Frequência Relativa (20,69%), porém, apresentou baixa Dominância Relativa (6,04%). (**Quadro 03**).

Já a *C. leptophloeos* apresentar a segunda maior Dominância Relativa (16,70%) e Frequência Relativa (13,79%), refletindo com isso uma espécie com o terceiro valor de importância (12,97). (**Quadro 03**).

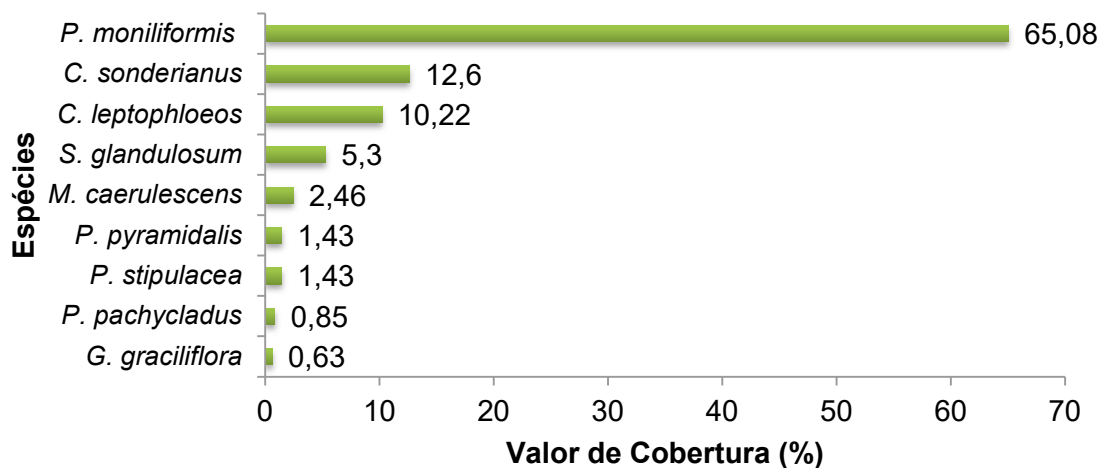
**Quadro 03:** Parâmetros Estruturais da Vegetação da Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Cavaco.

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI %
<i>P. moniliformis</i>	Catanduva	142	507,14	66,36	100,00	24,14	2,03	63,81	51,44
<i>C. sonderianus</i>	Marmeleiro	41	146,43	19,16	85,71	20,69	0,19	6,04	15,30
<i>C. leptophloeos</i>	Umburana	8	28,57	3,74	57,14	13,79	0,53	16,70	11,41
<i>P. stipulacea</i>	Jurema-Branca	7	25,00	3,27	42,86	10,34	0,23	7,32	6,98
<i>S. glandulosum</i>	Burra-Leiteira	6	21,43	2,80	42,86	10,34	0,07	2,13	5,09
<i>P. pyramidalis</i>	Catingueira	4	14,29	1,87	28,57	6,90	0,03	1,00	3,25
<i>G. graciliflora</i>	João-Mole	3	10,71	1,40	28,57	6,90	0,05	1,45	3,25
<i>M. caerulescens</i>	Maniçoba	2	7,14	0,93	14,29	3,45	0,01	0,32	1,57
<i>P. pachycladus</i>	Facheiro	1	3,57	0,47	14,29	3,45	0,04	1,23	1,71
<b>TOTAL</b>		<b>214</b>	<b>764</b>	<b>100,00</b>	<b>414,29</b>	<b>100,00</b>	<b>3,18</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

N = Número de indivíduos; DA = Densidade Absoluta; DR = Densidade Relativa; FA = Frequência Absoluta; FR = Frequência Relativa; DoA = Dominância Absoluta; DoR = Dominância Relativa; IVI(%) = Valor de Importância Relativa.



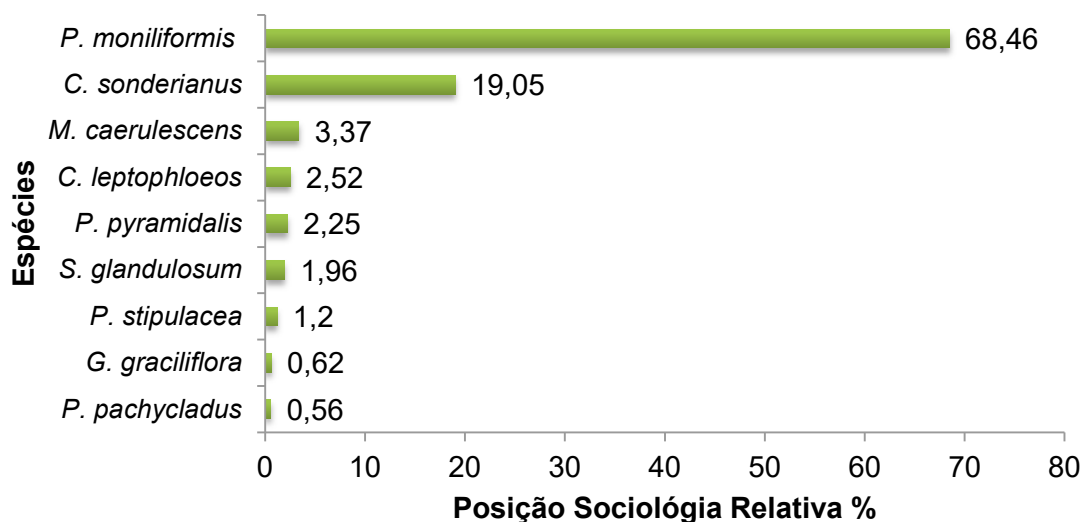
Com relação à distribuição vertical dos indivíduos dentro da área experimental, destacou-se a *P. moniliformis* com 65,08% de seus indivíduos de maior Valor de Cobertura. Também destacam as espécies *C. sonderianus* e *C. leptophloeos* com mais de 10% de Valor de Cobertura (Gráfico 03).



**Gráfico 03:** Distribuição das Espécies por Valor de Cobertura na Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Cavaco.

O Valor de Cobertura da *P. moniliformis* nesse trabalho foi maior o encontrado por Pereira Júnior (2012) em seu estudo com a *C. rhamnifolioides*, de 53,67%.

O **Gráfico 04** mostra que dentre as 9 espécies encontradas, 3 espécies apresentam representantes no estrato inferior, 4 no estrato médio e 2 no estrato superior.



**Gráfico 04:** Posição Sociológica Relativa por Espécies na Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Cavaco.



Percebe-se que as espécies *P. moniliformis* e *C. sonderianus* representam 87,51% entre as espécies de maior valor de Posição Sociológica Relativa, comparando com as 3 espécies de maior IVI, somente a *M. caerulescens* não chegou ao índice de 5% em PSR%. (**Gráfico 04**).

## 6. CONCLUSÃO

Conclui-se que a área estudada apresenta baixa a riqueza florística quando comparada com a maioria das pesquisas realizadas em áreas de caatinga conservada, no entanto, é importante resaltar que a área se encontra em estágio inicial de sucessão evidenciado pela maior ocorrência de espécies das famílias Fabaceae e Euphorbiaceae.

*P. moniliformis* (Catanduva), *C. sonderianus* (Marmeleiro) e *C. leptophloeos* (Umburana), foram as únicas espécies que apresentaram valor de importância superior a 10 %, o que demonstra a dominância das mesmas na população.

O estudo também indica a presença das espécies *P. stipulacea* (Jurema-Branca), *S. glandulosum* (Burra-Leiteira), *P. pyramidalis* (Catingueira), *G. graciliflora* (João-Mole), *M. caerulescens* (Maniçoba), e *P. pachycladus* (Facheiro).

Entorno da área de estudo observam-se espécies como, Pau Darco (*Tabebuia impetiginosa* Mart. ex DC.), Juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart), Angico (*Anadenanthera macrocarpa* Benth), Pau Ferro (*Caesalpinia férrea* Mart. ExTul) e Aroeira (*Myracrodruon urundeuva* F.F. & M.M) que são endêmicas da região, podendo estas iniciar o estágio secundário de sucessão.

As características apresentadas neste levantamento indica um estágio inicial de sucessão, demonstrando que a conservação a vegetação da área estudada que tende a modificar o estagio sucessional.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se concluir que a área possui uma área uniforme de remanescente florestal com baixa diversidade, que pode ser explicada, provavelmente, por diversos fatores, um deles pode ser o nível de antropização entre as áreas estudadas.

## 7.1 Aspectos Gerais

A restauração florestal procura retornar uma porção degradada da paisagem a uma condição mais próxima possível do original, tanto no aspecto estrutural quanto funcional do ecossistema, de forma a permitir que uma comunidade evolua e a sucessão natural ocorra. Por isso, é necessário conhecer profundamente o ambiente em que se pretende intervir. A restauração é indicada para Áreas de Preservação Permanente e outros locais com a finalidade de preservação.

O modelo de plantio deve respeitar as características ecológicas e fisiológicas das espécies, com tolerância à sombra, estratégia de renegação, ritmo de crescimento e tempo de vida, dentre outros. Porém, nem sempre a restauração requer somente o plantio de mudas, podendo-se, simplesmente, dar condições para a ocorrência da regeneração natural.

Para que um processo de sucessão se desenvolva, é necessário que: exista uma área aberta onde espécies vegetais possam se estabelecer e sobreviver, que novas espécies possam chegar ao longo do tempo, ou que sementes pré-existentes no solo germinem introduzindo novas espécies nessa área, e também que as espécies que vão ocupando a área tenham comportamentos ecológicos distintos, promovendo uma gradual substituição de espécies na área, aspecto que caracteriza a sucessão. (Rodrigues & Gandolfi, 2004).

Os fatores fundamentais para o desenvolvimento de uma sucessão, resumem de certa forma, a essência de qualquer programa de restauração de áreas degradadas, ou seja, esses programas visam fundamentalmente garantir que numa área todos esses fatores causais da sucessão estejam presentes.

A seguir serão apresentadas sugestões de modelos de plantio para restauração das áreas que serão restauradas.

### 7.1.1 Atividades para Recomposição das Áreas

Como já foi dito anteriormente, as atividades de recuperação das áreas degradadas, tem por finalidade permitir que ocorra o processo de sucessão da área que está sendo trabalhada, garantindo, que todos os fatores fundamentais para a sucessão ocorram e estejam ali presentes.

Dentre os fatores críticos para o desenvolvimento de uma sucessão numa área degradada, está a disponibilidade de espécies, que até bem pouco tempo, era vista apenas com o plantio de mudas de diferentes espécies no local. Hoje em dia, no entanto, há a percepção de que pode ainda existir na área (p.ex. banco de sementes), ou no entorno delas (p.ex. dispersão),

Realização:



Patrocínio:



processos que podem dar origem a uma vigorosa regeneração natural, reduzindo, ou mesmo, dispensando a necessidade de se fazer plantios para obter a restauração de uma área.

É importante a instalação de um Viveiro Florestal na propriedade para produção das mudas florestais, que será pelos métodos sexuado (por sementes) e/ou assexuado (por estaquia, quando necessário), em recipientes do tipo sacos plásticos pretos (para evitar que a luz entre em contato com as raízes ocasionando o seu enfraquecimento, e evitar o aparecimento de algas e doenças), com dimensões mínimas de 18 centímetros de diâmetro por 24 centímetros de altura. Estes recipientes serão furados (quando assim não vierem do fornecedor) para evitar o acúmulo excessivo de água.

O enchimento dos recipientes será realizado com substrato que constará de areia média, barro, e esterco (de aves, bovino, ou suíno, de acordo com a disponibilidade local ou em regiões próximas), numa proporção equivalente de cada substrato. A areia e o barro (terra argilosa) serão provenientes de fontes próximas ao local de instalação do viveiro. A areia será lavada para retirada de sementes de plantas indesejáveis e microrganismos, e posteriormente peneirada em malha de dois milímetros.

As mudas deverão ser mantidas livres de ervas daninhas, e deverão ser trocadas de lugar quando se observar que as raízes estão perfurando os sacos, momento em que serão podadas.

Da germinação até após 30 dias, as mudas deverão estar protegidas da insolação direta e de ventos. Após este período, as mudas serão levadas a um local aberto para receber a luz direta do sol e exposição ao vento para rustificação (como forma de adaptá-las às adversidades que as mesmas irão enfrentar em campo, quando forem plantadas em seu local definitivo), e estarão aptas ao plantio após quatro meses ou quando atingirem uma altura mínima de 80 centímetros.

A irrigação das mudas será realizada manualmente, seja com regadores ou mangueiras, observando que a água deverá ser de boa qualidade (livre de impurezas e livre de salinidade). Durante o período de germinação (da semente até 30 dias após a germinação), a irrigação ocorrerá durante o mínimo três dias por semana, passando para dois dias após esse período.

### 7.1.2 Enriquecimento

Verificado o início do estabelecimento da regeneração natural na área degradada, examinada ainda a situação da dominância das espécies pioneiras em comparação com a diversidade mínima de espécies, estudado o domínio de espécies dos estágios iniciais de

Realização:



Patrocínio:



sucessão, será realizado o enriquecimento na área em recuperação com o plantio de mudas de espécies dominantes tardias.

### 7.1.3 Regeneração Natural

Será priorizada a regeneração natural da vegetação nativa remanescente e/ou próxima à área degradada, plantio para enriquecimento/adensamento, e técnicas de nucleação com uso de atrativos para animais que colaborem com a dispersão de sementes (pássaros, morcegos, e roedores), através de distribuição aleatória de:

- *Poleiros artificiais*: ajuntamento de varas de madeira introduzidas na área de plantio para servir de base ao descanso de pássaros em voos livres, de modo que possam contribuir com a dispersão de sementes trazidas de áreas florestadas próximas.

- *Enleiramento de galhos e tronco de árvores*: espalhamento de leiras de galhos e troncos mortos de árvores e outros restos vegetais, propiciando abrigo a roedores e outros animais que possam contribuir com a dispersão de sementes.

- *Plantio de frutíferas isoladas*: implantação de árvores frutíferas, priorizando aquelas com produção precoce (cajueiro anão precoce, por exemplo), que possam colaborar com a atração de animais dispersores de sementes (morcegos, pássaros, roedores, e outros), e manejo de árvores frutíferas já existentes na área degradada que poderão ser poupadas da eliminação (após avaliação) e servir de atrativo aos dispersores.

- *Lanço de sementes*: lançamento aleatório, na área em recuperação, de sementes de plantas nativas obtidas em áreas florestadas próximas, principalmente de espécies arbustivas e pioneiras de rápido crescimento, que possam germinar naturalmente e contribuir com a regeneração natural, além de servir de atrativo a animais dispersores como fonte de alimento contribuindo para aumentar o banco de sementes do solo.

- *Transplante de plantas xerófilas nativas*: transplante de brotos de bromeliáceas (a exemplo da macambira – *Bromelia laciniosa*, e/ou caroá – *Neoglaziovia variegata*) e de cactáceas (p. ex. xique-xique – *Pilosocereus gounellei*, e/ou mandacaru – *Cereus jamacaru*), encontrados em áreas florestadas próximas, para promover cobertura vegetal em áreas onde a camada de solo for pouca espessa ou rochosa.

Após as atividades iniciais de implantação, será avaliada a regeneração natural da área para, posteriormente, decidir sobre a necessidade e viabilidade da implantação de mudas de espécies florestais.

## 7.2 Implantação ou Revegetação

A implantação do sistema de recuperação da área será realizada cumprindo as etapas que seguem:

Realização:



Patrocínio:



*Etapa 1: isolamento da área*

*Etapa 2: retirada dos fatores de degradação*

*Etapa 3: promoção da regeneração natural*

*Etapa 4: monitoramento e avaliação*

*Etapa 5: plantio de adensamento e enriquecimento*

*Etapa 6: manutenção da recuperação*

### **7.2.1 Isolamento da Área**

O preparo da área para plantio será realizado com a delimitação com cerca de sete (7) fios de arame farpado, e estacas e moirões de madeira (com espaçamento de um metro e cerca de três metros, respectivamente), a fim de evitar que animais de criação (bovinos, caprinos e ovinos) possam pastorear no local e danificar ou mesmo provocar a morte das mudas que serão plantadas (após análise da necessidade), bem como garantir a regeneração natural sem intervenção danosa.

Também será realizada vigilância humana constante para evitar a entrada e retirar, se for o caso, animais de criação que porventura acessem a área em recuperação.

### **7.2.2 Retirada dos Fatores de Degradação**

Todos os fatores que concorram para impedir a regeneração natural ou que ocupem a área de forma não natural (construções, plantios agrícolas, pastos e forrageiras, materiais e equipamentos de irrigação), serão eliminados da área que será recuperada.

Nos locais onde houver construções, após a remoção do material de demolição, o solo receberá tratamento adequado (revolvimento e descompactação, ou outra ação tecnicamente indicada, após avaliação), de modo a permitir o plantio de mudas para sua recuperação.

No caso de estradas ou acessos distribuídos na área degradada, estes serão redistribuídos para permitir um único acesso à água do açude.

Quanto às árvores frutíferas existentes na área degradada, sua eliminação dependerá de uma avaliação quanto a sua função de servir de fonte de alimento e atrativo para animais dispersores.

Realização:



Patrocínio:



### 7.2.3 Promoção da regeneração natural

#### - Eliminação Seletiva ou Desbaste de Competidores

A eliminação seletiva ou desbaste de competidores será realizado através de uma limpeza composta apenas de roça e capina ao redor de plantas regenerantes isoladas e mudas plantadas, visando o corte e remoção da parte aérea das plantas invasoras que possam competir com as mudas florestais, a fim de promover a perturbação mínima do ambiente.

Estas operações permitirão o revolvimento mínimo do solo e, com isto, a menor perturbação possível do ambiente e da estrutura do solo; não será utilizado o fogo nem destoca, nem tampouco herbicidas, visto que a área de plantio não apresenta motivos ou impedimentos que necessitem de tais atividades, aproveitando ao máximo os aspectos naturais do ambiente.

No caso de mudas plantadas, a limpeza será composta de um coroamento ao redor das mudas (desde que não signifique remoção de plantas nativas regenerantes) num raio de aproximadamente 0,50 metros.

### 7.2.4 monitoramento e avaliação

#### - Conservação do Solo

Durante a execução das atividades de recuperação da área degradada, serão observadas algumas técnicas de conservação do solo, objetivando tanto o combate à erosão como a melhoria das características físicas do solo, notadamente aquelas relativas à capacidade de infiltração da água da chuva, entre elas:

- Implantação de estruturas de barramento da enxurrada e erosão (revestir sulcos com pedras e galhos grossos, minimizando os efeitos da erosão laminar provocada pelas chuvas torrenciais) nos locais onde forem identificados que esses problemas ocorrem, utilizando, durante as atividades de recuperação, práticas de conservação do solo, respeitando a topografia local (curvas de nível, terraceamento);
- Manutenção da vegetação rasteira (herbácea) e capineiras existentes (caso existam), que servirão para impedir processos erosivos, além de diminuir o impacto das gotas das águas das chuvas;
- Plantio em faixas perpendiculares ao declive do terreno, diminuindo a força da enxurrada, servindo de quebra-vento, diminuindo a possibilidade de erosão laminar;

Realização:



Patrocínio:





Plantio com o mínimo de perturbação da estrutura do solo, com abertura apenas das covas, sem outras ações impactantes que possam modificar a estrutura do solo (aração, gradagem, outras);

- Reestruturação de estradas com eliminação de estradas existentes, deixando apenas um único acesso ao açude que será estruturado de modo a dissipar a força da enxurrada evitando os processos erosivos (será realizada uma avaliação em campo dessa necessidade).

#### **- Correção do Solo e Adubação das Mudanças**

A correção do solo será realizada após análise do solo para definir a melhor recomendação.

A adubação das covas poderá ser orgânica, empregando-se seis (6) litros de esterco de curral curtido (lavado), ou três (3) litros de esterco curtido de galinha, por cova, ou química, misturando na terra da cova a fórmula NPK (4:14:8 – sugestão) e calcário dolomítico (sugestão) ou outra fórmula comercial disponível, na quantidade de 200 gramas por cova (SECRETARIA, 2009).

Deve-se misturar o adubo orgânico e/ou o químico com a parte de cima do solo retirado da cova, colocando essa mistura no fundo e completando com o restante do solo.

#### **- Irrigação e/ou Aguação**

Não se recomenda o uso de irrigação numa recuperação florestal, devido ao alto custo da atividade, principalmente quando o objeto principal da recuperação é a regeneração natural.

Poderão ocorrer “aguações” manuais ou com ajuda de implementos e trator durante a implantação das mudas (se houver essa disponibilidade no local de plantio) favorecendo a adaptação das plantas ao ambiente natural, uma vez por semana no primeiro mês de implantação, e uma vez a cada duas semanas no segundo mês (SECRETARIA, 2009).

O plantio de mudas, quando acontecer, deverá ser feito antecedendo a época das chuvas, ou seja, entre os meses de outubro a dezembro, dependendo da sua ocorrência e distribuição, a fim de evitar (se possível) a perda de mudas pela ocorrência de secas.

### **7.2.5 Plantio de adensamento e enriquecimento**

#### **- Adensamento de Espécies**

Realização:



Patrocínio:



O adensamento das espécies será estimulado com a regeneração natural na área em recuperação, através do lanço de sementes das espécies listadas como pioneiras, segundo descrito nas letras “d) Lanço de sementes” e “e) Transplante de plantas xerófilas nativas” do item “7.1.3 Regeneração Natural”.

Será considerado como adensamento mínimo o valor de 1.600 indivíduos por hectare (ind.ha<sup>-1</sup>) de espécies arbustivas e arbóreas, valor próximo ao encontrado naturalmente em áreas de caatinga nativa em condições semelhantes à região da área degradada (SILVA, 2005; LIMA, 2009).

Caso o valor mínimo de adensamento não seja obtido na regeneração natural nos dois primeiros anos de execução do Projeto, serão realizadas ações de plantio de mudas, avaliada sua necessidade durante o monitoramento, inicialmente das espécies listadas na categoria de pioneiras e depois das secundárias, que serão adensadas próximas a plantas de espécies pioneiras em regeneração que possam fornecer sombreamento e uma combinação que considere os estádios sucessivos das espécies em campo, respeitando o espaçamento de indivíduos para plantio.

A quantidade de mudas necessárias para o plantio de adensamento será calculada após o monitoramento da densidade de plantas em regeneração, com uso da equação:

$$N_{mudas} = 1600 - D_{reg}$$

Onde:

$N_{mudas}$  = número de mudas necessárias ao plantio;

1600 = valor mínimo de adensamento (número de indivíduos por unidade de área – hectare, ind.ha<sup>-1</sup>);

$D_{reg}$  = densidade de indivíduos (n.ha<sup>-1</sup>) observado em regeneração.

#### - Distribuição das Espécies no Campo

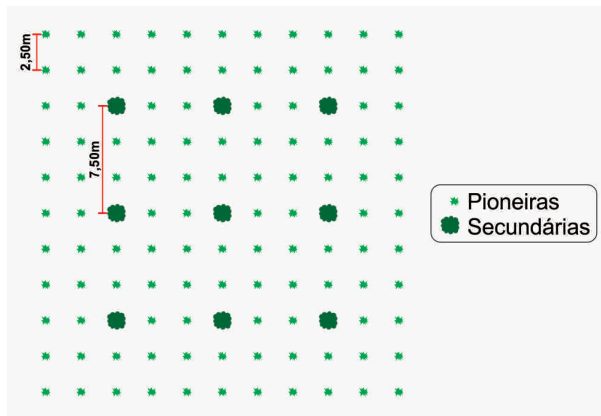
A proporção de mudas pioneiras e secundárias dependerá da disponibilidade de sementes para sua produção, ou sua disponibilidade em existirem viveiros florestais próximos especializados na produção de mudas de espécies nativas da caatinga com produção permanente, caso existam. (Figura 04)

A distribuição das espécies no campo será realizada de forma aleatória, após avaliação da regeneração natural, de modo a proporcionar uma adequada cobertura vegetal do solo, observadas as condições locais de profundidade do solo durante a abertura das covas (nas áreas de solo mais raso serão plantadas espécies de tolerem este tipo de ambiente).

Realização:

Patrocínio:

Quando houver plantio de mudas, as espécies serão plantadas nas áreas mais abertas onde a regeneração natural não for eficiente para proporcionar a melhor cobertura possível do solo, sempre em faixas transversais à declividade do terreno, com espaçamento mínimo de 2,5 metros por 2,5 metros (atendendo a lotação de 1.600 ind.ha<sup>-1</sup>).



**Figura 04:** Disposição para implantação das espécies.

A quantidade de mudas necessárias ao plantio (**Quadro 04**) foi calculada segundo o espaçamento indicado para as espécies pioneiras e regenerantes, para atender ao adensamento de 1.600 indivíduos por hectare.

**Quadro 04:** Espaçamento e lotação de mudas das espécies florestais para plantio, segundo a categoria regenerativa.

Sequência	Espécies		Espaçamento (m)	Porte
	Nome Científico	Nome Popular		
Categoria – Pioneiras				
1	<i>P. pyramidalis</i>	Catanduva	2,5 x 2,5	Árvore
2	<i>C. sonderianus</i>	Marmeleiro	2,5 x 2,5	Árvore
3	<i>P. pyramidalis</i>	Catingueira	2,5 x 2,5	Árvore
4	<i>P. stipulacea</i>	Jurema-Branca	2,5 x 2,5	Árvore
5	<i>M. tenuiflora.</i>	Jurema preta	2,5 x 2,5	Árvore
6	<i>M. caerulescens</i>	Maniçoba	2,5 x 2,5	Árvore
Categoria – Secundárias				
7	<i>A. macrocarpa</i>	Angico	7,5 x 7,5	Árvore
8	<i>G. graciliflora</i>	João-Mole	7,5 x 7,5	Árvore
9	<i>C. férrea</i>	Pau Ferro	7,5 x 7,5	Árvore
10	<i>T. impetiginosa</i>	pau darco	7,5 x 7,5	Árvore
11	<i>Z. joazeiro</i>	Juazeiro	7,5 x 7,5	Árvore
12	<i>M. urundeuva</i>	Aroeira	7,5 x 7,5	Árvore

Nota: (m) Metros; (ind.ha<sup>-1</sup>) Indivíduos por hectare.

As mudas das espécies secundárias serão plantadas próximas às plantas regenerantes ou às espécies pioneiras plantadas, em um arranjo espacial que permita a estas receber sombreamento, e um espaçamento entre secundárias de, no mínimo sete e meio (7,5) metros, evitando futuras competições das copas por espaço quando as árvores estiverem estabelecidas.

A produção das mudas para atender ao adensamento do plantio, será recalculada proporcionalmente à quantidade de espécies listadas para plantio, após análise da regeneração natural e a verificação da real necessidade de enriquecimento.

#### - Abertura de Covas

O objetivo do coveamento é estabelecer condições do solo e espaço para que a muda plantada possa se desenvolver satisfatoriamente. A partir da definição do tamanho e do espaçamento entre as covas, a sua abertura deve ser realizada de modo que, a camada superficial seja colocada externamente em um dos lados das covas.

As covas de plantio deverão ser marcadas e abertas em linha à distância de 2,5 metros uma da outra para o plantio das espécies pioneiras. As covas destinadas ao plantio de espécies secundárias deverão ser espaçadas à distância de 7,5 metros uma da outra. **(Figura 04)**

A abertura das covas obedecerá ao tamanho mínimo de 40 centímetros de raio e 40 centímetros de profundidade para as espécies pioneiras, e de 60 centímetros de profundidade para as secundárias, podendo ser feita manualmente com enxadão ou uma cavadeira articulada, pás e picaretas, ou com uso de outra ferramenta mecânica ou motorizada equivalente. A disposição do plantio deverá ser na medida da disponibilidade das mudas, conforme o espaçamento indicado.

#### 7.2.6 Manutenção da Recuperação

As atividades de manutenção na área em recuperação serão:

*Atividades de conservação do solo:* conforme descrito anteriormente no subitem “**Conservação do Solo**”.

- *Combate às formigas:* através da observação periódica, caso se verifique a existência de formigas cortadeiras antes do plantio de mudas, estas serão combatidas com a isca granulada, pouco tóxica e fácil de ser aplicada, ou com uso de folhas de *neem* indiano (*Azadirachta indica*); isso deverá ser realizado preferencialmente em épocas de seca (havendo disponibilidade local).

- *Combate a pragas e doenças*: caso ocorram pragas e/ou doenças nas plantas que justifiquem seu controle, ou seja, quando o nível de dano esteja impedindo o crescimento das mudas plantadas ou regenerantes, será utilizado controle manual, preferindo-se, primeiramente, uso de agentes simples, como solução de água sanitária, sabão, fumo, pimenta e alho, através de pulverizações nas plantas afetadas e, em último caso, far-se-á uso de agentes químicos, de acordo com a praga/doença encontrada, após análise e orientação técnica.
- *Monitoramento contra incêndios florestais*: será proibida qualquer atividade que utilize o fogo num raio próximo de 50 metros das áreas de plantio, sendo a estratégia de espaçamento de plantio adotado suficiente para, visto a diminuta área de plantio, realizar o controle manual de incêndios, caso venham a ocorrer.
- *Plantio/replantio*: se o percentual de mortalidade das mudas plantadas ultrapassar o limite de 5% do total, essas serão replantadas na mesma quantidade do que for observado morto durante a execução de atividades de limpeza e coroamento das mudas.

Realização:



Patrocínio:





## ANEXO 01

**Imagem 01:** Equipe de realização do Inventário Florestal.



Fonte: Matativa

**Imagem 02:** Demarcação da Parcela Amostral.



Fonte: Matativa

**Imagem 03:** Esquadrejamento da Parcela Amostral.



Fonte: Matativa

**Imagem 04:** Fechamento da Parcela Amostral.



Fonte: Matativa

**Imagem 05:** Tipologia da área inventariada.



Fonte: Matativa

**Imagem 06:** Tipologia da área inventariada.



Fonte: Matativa

Realização:



Patrocínio:







**ASSENTAMENTO  
DE REFORMA AGRÁRIA  
IRMÃ DOROTY**

**LEVANTAMENTO FLORÍSTICO  
DA RESERVA LEGAL**

## SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÕES LEGAIS .....	2
1.1 Responsável e Proprietário.....	2
1.2 Identificação do Responsável pelo Levantamento Florístico .....	2
2. INTRODUÇÃO .....	3
3. OBJETIVO .....	3
4. LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E FITOSSOCIOLÓGICO.....	4
4.1 Caracterização da Região.....	4
4.2 Sistema de Amostragem.....	6
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	7
5.1 Estrutura fitossociológica do estrato arbustivo-arbóreo.....	9
6. CONCLUSÃO .....	11
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	12
7.1 Aspectos Gerais .....	12
7.1.1 Atividades para Recomposição das Áreas.....	13
7.1.2 Enriquecimento .....	14
7.1.3 Regeneração Natural.....	14
7.2 Implantação ou Revegetação .....	15
7.2.1 Isolamento da Área.....	15
7.2.2 Retirada dos Fatores de Degradação .....	16
7.2.3 Promoção da regeneração natural.....	16
7.2.4 monitoramento e avaliação .....	17
7.2.5 Plantio de adensamento e enriquecimento .....	18
7.2.6 Manutenção da Recuperação .....	21

## 1. IDENTIFICAÇÕES LEGAIS

### 1.1 Responsável e Proprietário

#### 1.1.1 Responsável

Nome: ANEA – Associação Norte-Rio-Grandense de Engenheiros Agrônomos.

Endereço: Avenida Santos Dumont 479 – Capim Macio – CEP 59078-200.

Município: Natal-RN.

CNPJ n°.: 08.381.188/0001-77.

Fone: (084) 084 3207-5870 / (084) 999 848483

E-mail: anea.rn2010@gmail.com

#### 1.1.2 Proprietário

Nome: União.

Endereço: Assentamento de Reforma Agrária Irmã Doroty – Zona Rural – CEP 59.665-000.

Município: Carnaubais-RN.

#### 1.1.3 Imóvel Rural

Denominação: Assentamento de Reforma Agrária Irmã Doroty.

Zona Rural – Município: Carnaubais-RN – CEP 59.665-000.

### 1.2 Identificação do Responsável pelo Levantamento Florístico

#### 1.2.1 Elaboração do Levantamento Florístico

Nome: MATATIVA Consultoria Ambiental e Florestal Ltda.

Endereço: Rua Otavio Lamartine 603 Sala 102 – Centro – CEP 59300-000.

Município: Caicó-RN.

CNPJ n°.: 08.381.188/0001-77.

Fone: (084) 987 980 573 / (084) 996 572 796 / (084) 988 078 048

E-mail: mata.ativa@gmail.com

#### 1.2.2 Inventário Florestal

Nome: Antonio Tércio de Azevedo Souza.

Endereço: Rua Professor Isaias 166 – Centro – CEP 59347-000.

Município: Ouro Branco-RN.

Profissão: Engenheiro Florestal.

N°. de registro no CREA: 050.901.514-0.

CTF IBAMA n°.: 5135081.

## 2. INTRODUÇÃO

Fitossociologia é o estudo das comunidades vegetais do ponto de vista florístico, ecológico, corológico e histórico (BRAUN-BLANQUET, 1979). No Brasil os primeiros estudos foram desenvolvidos por VELOSO, na década de 40, abrangendo principalmente formações da Floresta Ombrófila Densa. A Fitossociologia Florestal é uma área de conhecimentos com inúmeras interfaces na Engenharia Florestal, especialmente com as áreas de manejo, silvicultura e recuperação de áreas (SCHORN, 2012).

O bioma Caatinga além de ser apontado como um dos mais críticos em termos de conservação da biodiversidade é também considerado o mais insuficientemente estudado em termos da sua distribuição da sua cobertura atual, sobretudo no que se refere ao seu mapeamento ao nível de semidetalhe. Esse conhecimento básico é fundamental para monitorar o uso, localizar e quantificar os remanescentes da cobertura vegetal e sua dinâmica. Informações essas consideradas imprescindíveis para o planejamento ambiental, sobretudo para o controle e o manejo da sua biodiversidade (CARVALHO; PINHEIRO JUNIOR, 2005).

O estudo fitossociológico fornece informações sobre a estrutura da comunidade de uma determinada área, além de possíveis afinidades entre espécies ou grupos de espécies, acrescentando dados quantitativos a respeito da estrutura da vegetação (OLIVEIRA-SILVA, et al. 2002).

O Projeto Vale Sustentável patrocinado pela Petrobras, através do Programa Petrobras Socioambiental está sendo executado em Assentamentos da Reforma Agrária localizados nos municípios de Assú e Carnaubais, ambos inseridos na microrregião do Vale do Açu, como também nas Áreas Susceptíveis à Desertificação (ASD's) do Estado do Rio Grande do Norte que atualmente apresenta 97,6% de seu território susceptível a esse processo (RIO GRANDE DO NORTE, 2010).

## 3. OBJETIVO

O referido trabalho tem como objetivo diagnosticar as reais condições ambientais da Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Irmã Doroty através do levantamento florístico fitossociológico dos remanescentes florestais, visando o conhecimento da riqueza florestal para com o intuito de tomada de decisões relativas ao uso e à conservação dos recursos florestais e a adoção de medidas concretas para sua implementação, fornecendo dados técnicos reais.

## 4. LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E FITOSSOCILÓGICO

### 4.1 Caracterização da Região

O estudo foi realizado no Assentamento de Reforma Agrária Irmã Doroty do Município de Carnaubais do estado do Rio Grande do Norte (**Figura 01**), com área total de 475,15 hectares, sendo 97,35 hectares de Reserva Legal, esta, objeto do estudo.

**Figura 01:** Localização de Carnaubais no Rio Grande do Norte.



Fonte: Wikipedia.

O clima predominante da região e do município é o semi-árido, período que permanece em quase todo o ano seco, sendo suspenso apenas nos meses nos quais a chuva muda o clima de toda a região. Segundo a classificação de Köppen, o clima de Mossoró é do tipo BSw<sup>h</sup>, isto é, seco e muito quente. A precipitação pluviométrica anual é em média de 590mm com período chuvoso de fevereiro a abril e temperaturas médias anuais de 28°C.

Carnaubais encontra-se com seu território dentro do bioma caatinga com três tipos de vegetação distintos. São eles: caatinga hiperxerófila, carnaubal e a vegetação halófitas. A caatinga hiperxerófila é caracterizada pela abundância de espécies de plantas com caráter mais seco, como o xiquexique, que apresentam porte espalhado e mais baixo. O carnaubal se caracteriza por ser uma vegetação onde há a predominância da palmeira, a carnaúba. Já a última, vegetação halófitas é formada por espécies de plantas, geralmente herbáceas e rasteiras, que suportam solos com uma alta concentração de sais (IDEMA, 2008).

Através de imagem de satélite realizamos avaliações prévias no ambiente para melhor compreensão da área no que se refere aos remanescentes florestais, também foram realizadas observações das áreas de entorno dos remanescentes florestais, nos mesmos aspectos citados anteriormente. **(Figura 02)**. De acordo com a literatura o sistema de amostragem adotado permite que os dados coletados nas parcelas possibilitem estimativas confiáveis para a área de estudo.

**Figura 02:** Imagem mostra o perímetro da Reserva Legal e a localização das Parcelas Amostrais do Assentamento de Reforma Agrária Irmã Doroty.



Fonte: Google Earth.

O levantamento fitossociológico foi realizado em uma área da Reserva Legal que corresponde a 97,35 hectares onde há vegetação, alocando parcelas para realização do Inventário Florestal e descrição das fitofisionomias, desta forma, permite-se a quantificação e qualificação da vegetação da área correspondente **(Quadro 01)**.

**Quadro 01:** Coordenadas (UTM) das parcelas utilizadas no Inventário Florestal na Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Irmã Doroty.

PARCELA	EASTING	NORTHING	ELEVAÇÃO	ZONA
1	0740850	9412083	32	24 M
2	0742203	9411653	20	24 M
3	0742577	9411471	13	24 M
4	0744018	9411267	16	24 M



## 4.2 Sistema de Amostragem

Foi instalada 04 (quatro) parcelas ao todo, com dimensão de 20m x 20m, totalizando uma área de 400m<sup>2</sup> por parcela (**Figura 03 A**), nesta, foram amostrados todos os indivíduos vivos e mortos presentes na parcela que apresentaram Circunferência a Altura do Peito (CAP)  $\geq$  10 centímetros, o que corresponde, aproximadamente a um diâmetro de 3,18 centímetros, seguindo o Protocolo de Medições de Parcelas Permanentes (REDE DE MANEJO FLORESTAL DA CAATINGA, 2005). (**Figura 03 B**).

Para estimativa da altura (H) das árvores foi utilizado uma régua de 2 metros de altura e para as plantas com altura superior a 2 metros foram realizadas estimativas a olho nu, usando como parâmetro a diferença entre a altura da árvore e a régua antes utilizada.

**Figura 03:** (A) Demarcação da Parcela Amostral 20m X 20m. (B) Técnico realizando a medição CAP.



Fonte: Matativa

Foram considerados nesse estudo alguns parâmetros fitossociológicos que segundo os autores Costa e Araújo (2007) são: Frequência Absoluta e Relativa (FA e FR), que relacionam-se com a distribuição espacial das espécies; Densidade Absoluta e Relativa (DA e DR), que mede o grau de participação das diferentes espécies na floresta; Dominância Absoluta e Relativa, que é referente a área ocupada pelo somatório do fuste; Índice de Valor de Cobertura ou Porcentagem de Cobertura, que faz a interação dos parâmetros relativos de densidade e dominância; Índice de Valor de Importância ou Porcentagem de Importância, que integra os parâmetros relativos da estrutura horizontal; além de alturas e diâmetros médios.

O processamento dos dados obtidos no campo foi feito utilizando-se o Software específico de Inventário Florestal. Esse Software trata-se de um sistema computacional usado para análises de fitossociologia, elaboração de inventários e planos de manejo de florestas nativas.

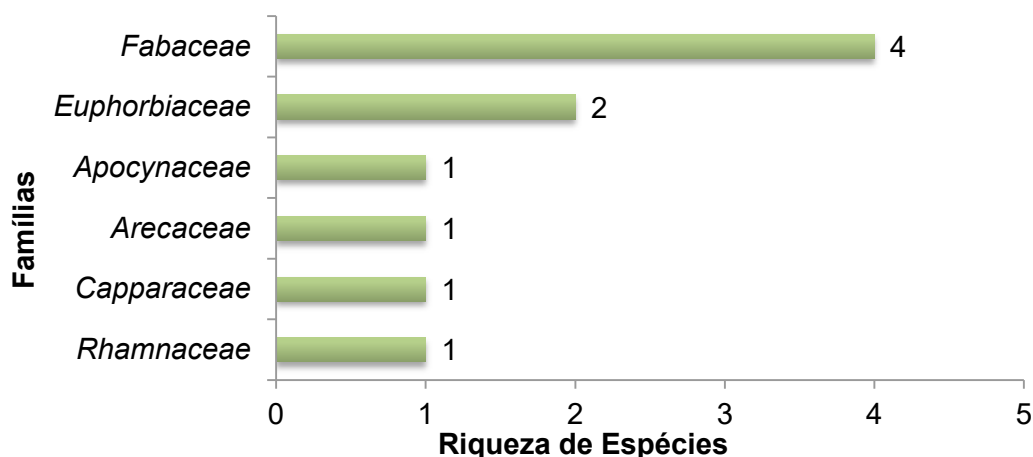
## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram constatados, nas 4 (quatro) parcelas amostradas da área de estudo, 289 indivíduos, distribuídos em 6 famílias e 10 espécies (**Quadro 02**).

**Quadro 02:** Relação de Famílias e espécies arbustivas-arbóreas registradas na Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Irmã Doroty.

Família / Espécies	Nome Popular
<b>Fabaceae</b>	
<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC.	Algaroba
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	Jurema-Preta
<i>Caesalpinia ferrea</i> C.Mart.	Jucá
<i>Calliandra spinosa</i> Ducke	Marizeiro
<b>Euphorbiaceae</b>	
<i>Croton sonderianus</i> Müll.Arg.	Marmeleiro
<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.	Pião-Bravo
<b>Apocynaceae</b>	
<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	Pereiro
<b>Capparaceae</b>	
<i>Cynophalla hastata</i> (Jacq.) J.Presl	Feijão-Bravo
<b>Arecaceae</b>	
<i>Copernicia prunifera</i> (Mill.) H.E.Moore	Carnaúba
<b>Rhamnaceae</b>	
<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	Juazeiro

Das famílias botânicas amostradas, as que apresentaram maior número de espécies, foram: Fabaceae (4) quatro, com a maior riqueza florística, seguido da Euphorbiaceae (2) dois. Vale ressaltar que essas famílias juntas representam 60% das espécies registradas nessa pesquisa. As demais famílias apresentaram apenas (1) uma espécie cada, contabilizando-se 4 espécies ao total (**Gráfico 01**).

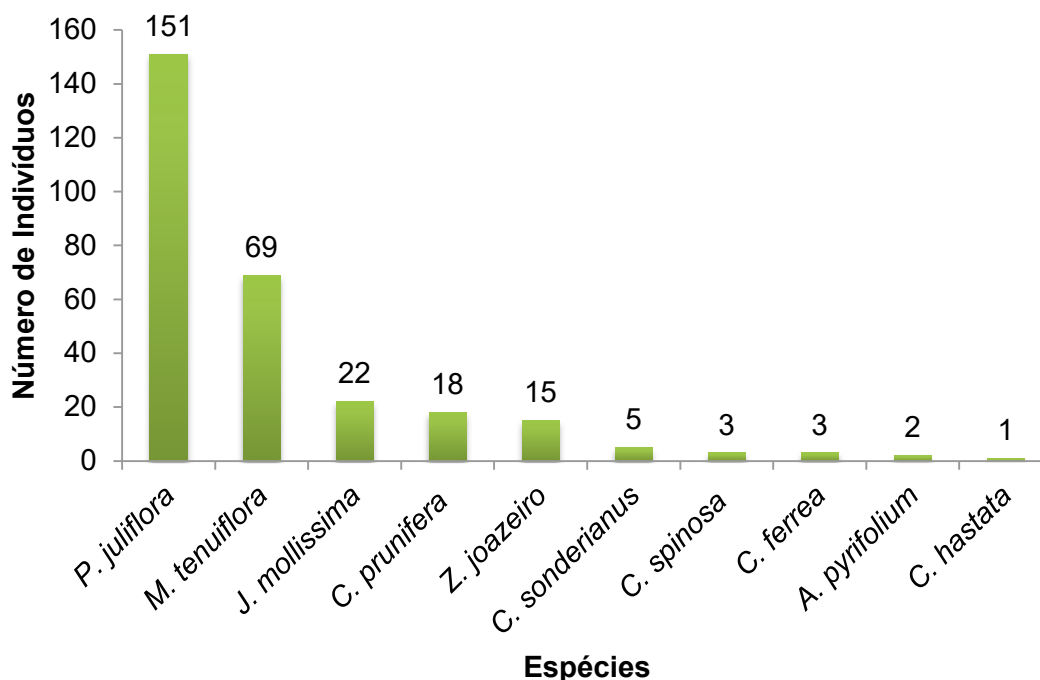


**Gráfico 01:** Números de espécies por família inventariados na Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Irmã Doroty.

Trovão et al. (2010) analisando a composição florística de uma vegetação no semiárido paraibano, também constataram uma maior abundância das famílias Fabaceae, Euphorbiaceae e Cactaceae.

O número de espécies observadas nesse trabalho (10) mostra-se baixo, quando comparado a outros trabalhos desenvolvidos em regiões semiáridas (Rodal et al., 1998 e Lemos e Rodal, 2002, os quais constataram um número variando entre 35 e 96 espécies para áreas de caatinga.

O **Gráfico 02** mostra os táxons mais abundantes na área experimental, em ordem decrescente de grandeza foram: *Prosopis juliflora* (Sw.) DC (Fabaceae) (151) e *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir. (Fabaceae) (69), ambas representam 76,12% dos indivíduos amostrados. Em seguida aparecem a *Jatropha mollissima* (Pohl) Baill. (Euphorbiaceae) (22), *Copernicia prunifera* (Mill.) H.E.Moore (Arecaceae) (18) e *Ziziphus joazeiro* Mart. (Rhamnaceae) (15) com maior importância.



**Gráfico 02:** Números de Indivíduos amostrados por Espécies na Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Irmã Doroty.

## 5 1 Estrutura fitossociológica do estrato arbustivo-arbóreo

A densidade constatada na área estudada é considerada baixa ( $1.806 \text{ ind. ha}^{-1}$ ) (**Quadro 03**) quando comparada com resultados obtidos por Costa et al.(2002) em um trabalho realizado na região do Seridó, Rio Grande do Norte; esses autores constataram densidades variando entre 3.050 a  $4.220 \text{ ind. ha}^{-1}$ . A densidade do fragmento florestal amostrado pode ser explicada como um reflexo da ação antropogênica do seu passado, refletindo em baixa conservação do remanescente florestal.

De longe a espécie com os melhores resultados foi *P. juliflora*, o qual apresentou a mais alta densidade registrada  $943 \text{ ind. ha}^{-1}$ , a maior frequência relativa (23,08%) e a segunda maior dominância relativa (45,51%), contribuindo para obtenção do maior Valor de Importância (40,28%) (**Quadro 03**).

Já a *C. prunifera* apresentou a segunda maior dominância relativa (28,81%), no entanto, sua densidade relativa (9,52%) foi a quarta, refletindo com isso uma espécie com o terceiro valor de importância (14,24%) (**Quadro 03**).

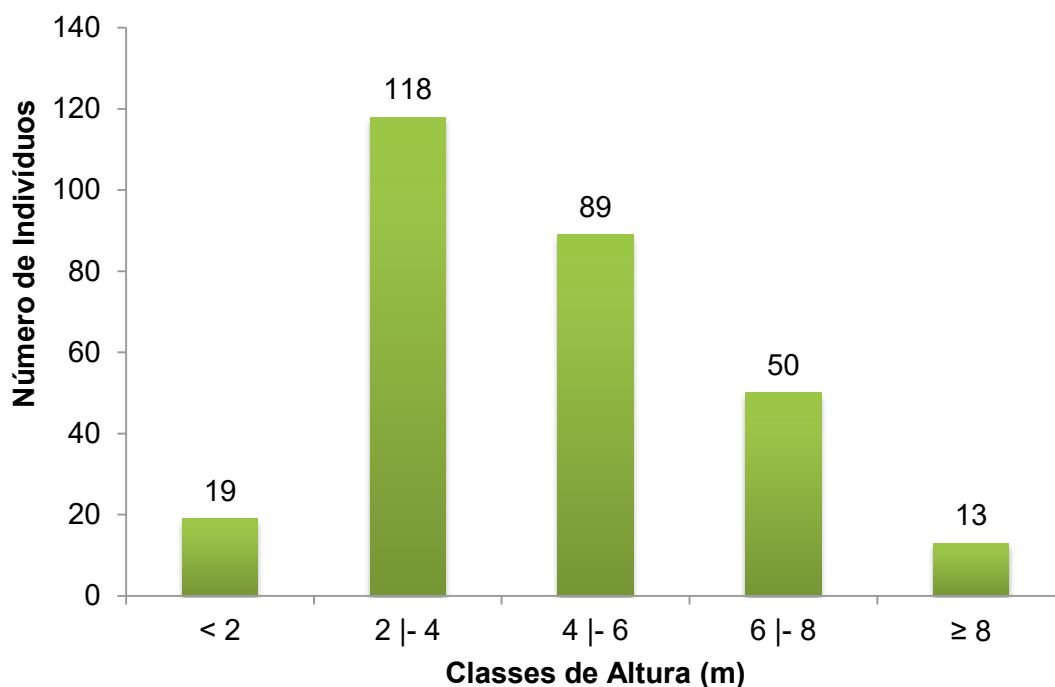
**Quadro 03:** Parâmetros Estruturais da Vegetação da Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Irmã Doroty.

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI %
<i>P. juliflora</i>	Algaroba	151	943,75	52,25	75,00	23,08	4,12	45,51	40,28
<i>M. tenuiflora</i>	Jurema-Preta	69	431,25	23,88	50,00	15,38	1,45	16,08	18,45
<i>J. mollissima</i>	Pinhao-Bravo	22	137,50	7,61	25,00	7,69	0,17	1,92	5,74
<i>C. prunifera</i>	Carnauba	18	112,50	6,23	25,00	7,69	2,61	28,81	14,24
<i>Z. joazeiro</i>	Juazeiro	15	93,75	5,19	25,00	7,69	0,38	4,17	5,69
<i>C. sonderianus</i>	Marmeleiro	5	31,25	1,73	25,00	7,69	0,03	0,35	3,26
<i>C. spinosa</i>	Marizeiro	3	18,75	1,04	25,00	7,69	0,23	2,55	3,76
<i>C. ferrea</i>	Juca	3	18,75	1,04	25,00	7,69	0,02	0,26	3,00
<i>A. pyriforme</i>	Pereiro	2	12,50	0,69	25,00	7,69	0,01	0,15	2,84
<i>C. hastata</i>	Feijao-Bravo	1	6,25	0,35	25,00	7,69	0,02	0,21	2,75
<b>TOTAL</b>		<b>289</b>	<b>1.806</b>	<b>100,00</b>	<b>325,00</b>	<b>100,00</b>	<b>9,05</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

N = Número de indivíduos; DA = Densidade Absoluta; DR = Densidade Relativa; FA = Frequência Absoluta; FR = Frequência Relativa; DoA = Dominância Absoluta; DoR = Dominância Relativa; IVI(%) = Valor de Importância Relativa.

Com relação à distribuição vertical dos indivíduos dentro da área experimental, foi observado que 40,83% de seus indivíduos (118) estão agrupados em uma classe de altura, variando de 2 a 4 m (**Gráfico 03**).

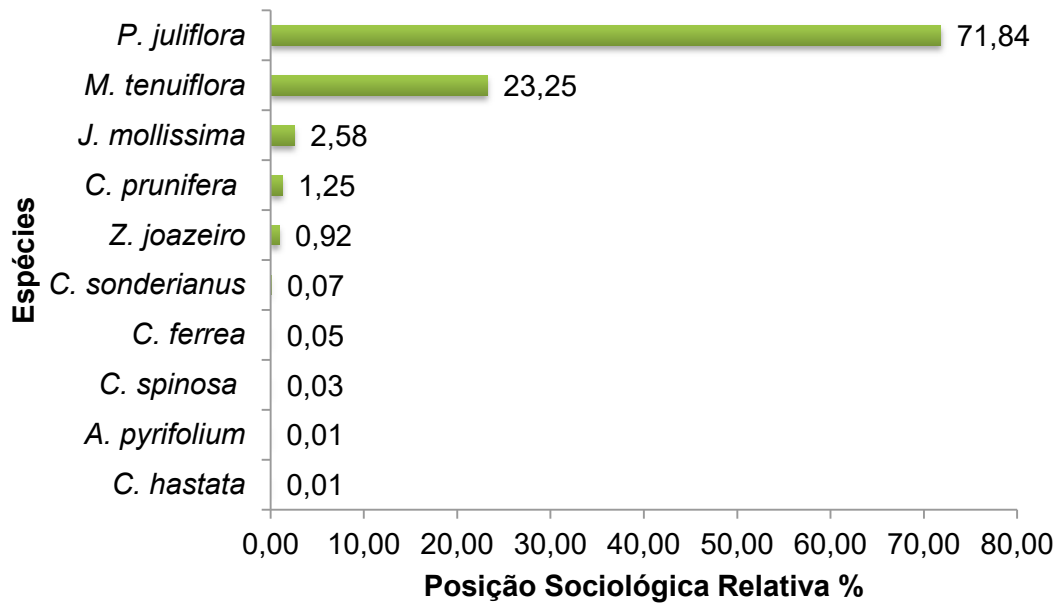
É importante relatar que 21,80% dos indivíduos são maiores que 6 m, merecendo destaque da significativa presença da *C. prunifera*, que maior altura estimada foi de 9 m.



**Gráfico 03:** Distribuição do número de indivíduos por classes de altura na Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Irmã Doroty.

Os valores são iguais aos verificados por Amorim et al. (2005) que constataram plantas com mais de 8 m de altura, em estudo realizado em área de caatinga no Seridó do Rio Grande do Norte. Como também aos constatados por Araújo (2010), que registrou 7 indivíduos com até 7 m de altura.

O **Gráfico 04** mostra que dentre as 10 espécies encontradas, 5 espécies apresentam representantes no estrato inferior, 3 no estrato médio e 2 no estrato superior.



**Gráfico 04:** Posição Sociológica Relativa por Espécies na Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Irmã Doroty.

Percebe-se uma grande significância das espécies *P. juliflora* e *M. tenuiflora* representam 95,09% entre as espécies de maior valor de posição sociológica relativa, comparando com as 3 espécies de maior IVI, somente a *C. prunifera* não participou das 3 maiores em PSR%. (**Gráfico 04**).

## 6. CONCLUSÃO

A riqueza florística da área estudada é baixa, quando comparada com a maioria das pesquisas realizadas em áreas de caatinga conservada, no entanto, é importante resaltar que a área se encontra em estágio inicial de sucessão evidenciado pela maior ocorrência de espécies da família Fabaceae.

*P. juliflora* (Algaroba) e *M. tenuiflora* (Jurema-Preta) e *C. prunifera* (Carnaúba) foram às únicas espécies que apresentaram valor de importância superior a 10 %, o que demonstra a dominância das mesmas na população.

O estudo também indica a presença das espécies *J. mollissima* (Pião-Bravo), *Z. joazeiro* (Juazeiro), *C. sonderianus* (Marmeleiro), *C. spinosa* (Marizeiro), *C. férrea* (Jucá), *A. pyrifolium* (Pereiro) e *C. hastata* (Feijão-Bravo).



Entorno da área de estudo observam-se espécies como, e Aroeira (*Myracrodruon urundeuva* F.F. & M.M), Pau Ferro (*Caesalpinia férrea* Mart. ExTul), Pau Darco (*Tabebuia impetiginosa* Mart. ex DC.), Juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart) e Angico (*Anadenanthera macrocarpa* Benth) que são endêmicas da região, podendo estas iniciar o estágio secundário de sucessão.

Evidenciam-se características de estágio inicial de sucessão demonstrando que a conservação a vegetação da área estudada que tende a modificar o estágio sucessional.

É importante salientar que a *P. juliflora* (Algaroba) não é uma espécie endêmica da região do estudo, sendo necessário a sua exclusão das espécies listadas para recuperação da cobertura florestal.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O que pode ser feito como intervenção para evitar que essas áreas sejam totalmente descaracterizadas é um maior cuidado com as mesmas no tocante à conservação. Para isso podem ser adotadas medidas, através de planejamento e estudos mais detalhados das áreas, por meio de repovoamento com o plantio de espécies vegetais antes registradas no local e espécies típicas da caatinga.

### 7.1 Aspectos Gerais

A restauração florestal procura retornar uma porção degradada da paisagem a uma condição mais próxima possível do original, tanto no aspecto estrutural quanto funcional do ecossistema, de forma a permitir que uma comunidade evolua e a sucessão natural ocorra. Por isso, é necessário conhecer profundamente o ambiente em que se pretende intervir. A restauração é indicada para Áreas de Preservação Permanente e outros locais com a finalidade de preservação.

O modelo de plantio deve respeitar as características ecológicas e fisiológicas das espécies, com tolerância à sombra, estratégia de renegação, ritmo de crescimento e tempo de vida, dentre outros. Porém, nem sempre a restauração requer somente o plantio de mudas, podendo-se, simplesmente, dar condições para a ocorrência da regeneração natural.

Para que um processo de sucessão se desenvolva, é necessário que: exista uma área aberta onde espécies vegetais possam se estabelecer e sobreviver, que novas espécies possam chegar ao longo do tempo, ou que sementes pré-existentes no solo germinem introduzindo novas espécies nessa área, e também que as espécies que vão ocupando a área tenham

Realização:



Patrocínio:



comportamentos ecológicos distintos, promovendo uma gradual substituição de espécies na área, aspecto que caracteriza a sucessão. (Rodrigues & Gandolfi, 2004).

Os fatores fundamentais para o desenvolvimento de uma sucessão, resumem de certa forma, a essência de qualquer programa de restauração de áreas degradadas, ou seja, esses programas visam fundamentalmente garantir que numa área todos esses fatores causais da sucessão estejam presentes.

A seguir serão apresentadas sugestões de modelos de plantio para restauração das áreas que serão restauradas.

### 7.1.1 Atividades para Recomposição das Áreas

Como já foi dito anteriormente, as atividades de recuperação das áreas degradadas, tem por finalidade permitir que ocorra o processo de sucessão da área que está sendo trabalhada, garantindo, que todos os fatores fundamentais para a sucessão ocorram e estejam ali presentes.

Dentre os fatores críticos para o desenvolvimento de uma sucessão numa área degradada, está a disponibilidade de espécies, que até bem pouco tempo, era vista apenas com o plantio de mudas de diferentes espécies no local. Hoje em dia, no entanto, há a percepção de que pode ainda existir na área (p.ex. banco de sementes), ou no entorno delas (p.ex. dispersão), processos que podem dar origem a uma vigorosa regeneração natural, reduzindo, ou mesmo, dispensando a necessidade de se fazer plantios para obter a restauração de uma área.

É importante a instalação de um Viveiro Florestal na propriedade para produção das mudas florestais, que será pelos métodos sexuado (por sementes) e/ou assexuado (por estaquia, quando necessário), em recipientes do tipo sacos plásticos pretos (para evitar que a luz entre em contato com as raízes ocasionando o seu enfraquecimento, e evitar o aparecimento de algas e doenças), com dimensões mínimas de 18 centímetros de diâmetro por 24 centímetros de altura. Estes recipientes serão furados (quando assim não vierem do fornecedor) para evitar o acúmulo excessivo de água.

O enchimento dos recipientes será realizado com substrato que constará de areia média, barro, e esterco (de aves, bovino, ou suíno, de acordo com a disponibilidade local ou em regiões próximas), numa proporção equivalente de cada substrato. A areia e o barro (terra argilosa) serão provenientes de fontes próximas ao local de instalação do viveiro. A areia será lavada para retirada de sementes de plantas indesejáveis e microrganismos, e posteriormente peneirada em malha de dois milímetros.

As mudas deverão ser mantidas livres de ervas daninhas, e deverão ser trocadas de lugar quando se observar que as raízes estão perfurando os sacos, momento em que serão podadas.

Da germinação até após 30 dias, as mudas deverão estar protegidas da insolação direta e de ventos. Após este período, as mudas serão levadas a um local aberto para receber a luz direta do sol e exposição ao vento para rustificação (como forma de adaptá-las às adversidades que as mesmas irão enfrentar em campo, quando forem plantadas em seu local definitivo), e estarão aptas ao plantio após quatro meses ou quando atingirem uma altura mínima de 80 centímetros.

A irrigação das mudas será realizada manualmente, seja com regadores ou mangueiras, observando que a água deverá ser de boa qualidade (livre de impurezas e livre de salinidade). Durante o período de germinação (da semeadura até 30 dias após a germinação), a irrigação ocorrerá durante o mínimo três dias por semana, passando para dois dias após esse período.

### 7.1.2 Enriquecimento

Verificado o início do estabelecimento da regeneração natural na área degradada, examinada ainda a situação da dominância das espécies pioneiras em comparação com a diversidade mínima de espécies, estudado o domínio de espécies dos estágios iniciais de sucessão, será realizado o enriquecimento na área em recuperação com o plantio de mudas de espécies dominantes tardias.

### 7.1.3 Regeneração Natural

Será priorizada a regeneração natural da vegetação nativa remanescente e/ou próxima à área degradada, plantio para enriquecimento/adensamento, e técnicas de nucleação com uso de atrativos para animais que colaborem com a dispersão de sementes (pássaros, morcegos, e roedores), através de distribuição aleatória de:

- *Poleiros artificiais*: ajuntamento de varas de madeira introduzidas na área de plantio para servir de base ao descanso de pássaros em voos livres, de modo que possam contribuir com a dispersão de sementes trazidas de áreas florestadas próximas.
- *Enleiramento de galhos e tronco de árvores*: espalhamento de leiras de galhos e troncos mortos de árvores e outros restos vegetais, propiciando abrigo a roedores e outros animais que possam contribuir com a dispersão de sementes.
- *Plantio de frutíferas isoladas*: implantação de árvores frutíferas, priorizando aquelas com produção precoce (cajuzeiro anão precoce, por exemplo), que possam colaborar com a atração de animais dispersores de sementes (morcegos, pássaros, roedores, e outros), e manejo de

árvores frutíferas já existentes na área degradada que poderão ser poupadas da eliminação (após avaliação) e servir de atrativo aos dispersores.

- *Lanço de sementes*: lançamento aleatório, na área em recuperação, de sementes de plantas nativas obtidas em áreas florestadas próximas, principalmente de espécies arbustivas e pioneiras de rápido crescimento, que possam germinar naturalmente e contribuir com a regeneração natural, além de servir de atrativo a animais dispersores como fonte de alimento contribuindo para aumentar o banco de sementes do solo.

- *Transplante de plantas xerófilas nativas*: transplante de brotos de bromeliáceas (a exemplo da macambira – *Bromelia laciniosa*, e/ou caroá – *Neoglaziovia variegata*) e de cactáceas (p. ex. xique-xique – *Pilosocereus gounellei*, e/ou mandacaru – *Cereus jamacaru*), encontrados em áreas florestadas próximas, para promover cobertura vegetal em áreas onde a camada de solo for pouca espessa ou rochosa.

Após as atividades iniciais de implantação, será avaliada a regeneração natural da área para, posteriormente, decidir sobre a necessidade e viabilidade da implantação de mudas de espécies florestais.

## 7.2 Implantação ou Revegetação

A implantação do sistema de recuperação da área será realizada cumprindo as etapas que seguem:

*Etapa 1: isolamento da área*

*Etapa 2: retirada dos fatores de degradação*

*Etapa 3: promoção da regeneração natural*

*Etapa 4: monitoramento e avaliação*

*Etapa 5: plantio de adensamento e enriquecimento*

*Etapa 6: manutenção da recuperação*

### 7.2.1 Isolamento da Área

O preparo da área para plantio será realizado com a delimitação com cerca de sete (7) fios de arame farpado, e estacas e moirões de madeira (com espaçamento de um metro e cerca de três metros, respectivamente), a fim de evitar que animais de criação (bovinos, caprinos e ovinos) possam pastorear no local e danificar ou mesmo provocar a morte das mudas que serão plantadas (após análise da necessidade), bem como garantir a regeneração natural sem intervenção danosa.

Também será realizada vigilância humana constante para evitar a entrada e retirar, se for o caso, animais de criação que porventura acessem a área em recuperação.

Realização:



Patrocínio:



## 7.2.2 Retirada dos Fatores de Degradação

Todos os fatores que concorram para impedir a regeneração natural ou que ocupem a área de forma não natural (construções, plantios agrícolas, pastos e forrageiras, materiais e equipamentos de irrigação), serão eliminados da área que será recuperada.

Nos locais onde houver construções, após a remoção do material de demolição, o solo receberá tratamento adequado (revolvimento e descompactação, ou outra ação tecnicamente indicada, após avaliação), de modo a permitir o plantio de mudas para sua recuperação.

No caso de estradas ou acessos distribuídos na área degradada, estes serão redistribuídos para permitir um único acesso à água do açude.

Quanto às árvores frutíferas existentes na área degradada, sua eliminação dependerá de uma avaliação quanto a sua função de servir de fonte de alimento e atrativo para animais dispersores.

## 7.2.3 Promoção da regeneração natural

### - Eliminação Seletiva ou Desbaste de Competidores

A eliminação seletiva ou desbaste de competidores será realizado através de uma limpeza composta apenas de roça e capina ao redor de plantas regenerantes isoladas e mudas plantadas, visando o corte e remoção da parte aérea das plantas invasoras que possam competir com as mudas florestais, a fim de promover a perturbação mínima do ambiente.

Estas operações permitirão o revolvimento mínimo do solo e, com isto, a menor perturbação possível do ambiente e da estrutura do solo; não será utilizado o fogo nem destoca, nem tampouco herbicidas, visto que a área de plantio não apresenta motivos ou impedimentos que necessitem de tais atividades, aproveitando ao máximo os aspectos naturais do ambiente.

No caso de mudas plantadas, a limpeza será composta de um coroamento ao redor das mudas (desde que não signifique remoção de plantas nativas regenerantes) num raio de aproximadamente 0,50 metros.

#### 7.2.4 monitoramento e avaliação

##### - Conservação do Solo

Durante a execução das atividades de recuperação da área degradada, serão observadas algumas técnicas de conservação do solo, objetivando tanto o combate à erosão como a melhoria das características físicas do solo, notadamente aquelas relativas à capacidade de infiltração da água da chuva, entre elas:

- Implantação de estruturas de barramento da enxurrada e erosão (revestir sulcos com pedras e galhos grossos, minimizando os efeitos da erosão laminar provocada pelas chuvas torrenciais) nos locais onde forem identificados que esses problemas ocorrem, utilizando, durante as atividades de recuperação, práticas de conservação do solo, respeitando a topografia local (curvas de nível, terraceamento);

- Manutenção da vegetação rasteira (herbácea) e capineiras existentes (caso existam), que servirão para impedir processos erosivos, além de diminuir o impacto das gotas das águas das chuvas;

- Plantio em faixas perpendiculares ao declive do terreno, diminuindo a força da enxurrada, servindo de quebra-vento, diminuindo a possibilidade de erosão laminar;

Plantio com o mínimo de perturbação da estrutura do solo, com abertura apenas das covas, sem outras ações impactantes que possam modificar a estrutura do solo (aração, gradagem, outras);

- Reestruturação de estradas com eliminação de estradas existentes, deixando apenas um único acesso ao açude que será estruturado de modo a dissipar a força da enxurrada evitando os processos erosivos (será realizada uma avaliação em campo dessa necessidade).

##### - Correção do Solo e Adubação das Mudanças

A correção do solo será realizada após análise do solo para definir a melhor recomendação.

A adubação das covas poderá ser orgânica, empregando-se seis (6) litros de esterco de curral curtido (lavado), ou três (3) litros de esterco curtido de galinha, por cova, ou química, misturando na terra da cova a fórmula NPK (4:14:8 – sugestão) e calcário dolomítico (sugestão) ou outra fórmula comercial disponível, na quantidade de 200 gramas por cova (SECRETARIA, 2009).



Deve-se misturar o adubo orgânico e/ou o químico com a parte de cima do solo retirado da cova, colocando essa mistura no fundo e completando com o restante do solo.

#### - Irrigação e/ou Aguação

Não se recomenda o uso de irrigação numa recuperação florestal, devido ao alto custo da atividade, principalmente quando o objeto principal da recuperação é a regeneração natural.

Poderão ocorrer “aguações” manuais ou com ajuda de implementos e trator durante a implantação das mudas (se houver essa disponibilidade no local de plantio) favorecendo a adaptação das plantas ao ambiente natural, uma vez por semana no primeiro mês de implantação, e uma vez a cada duas semanas no segundo mês (SECRETARIA, 2009).

O plantio de mudas, quando acontecer, deverá ser feito antecedendo a época das chuvas, ou seja, entre os meses de outubro a dezembro, dependendo da sua ocorrência e distribuição, a fim de evitar (se possível) a perda de mudas pela ocorrência de secas.

### 7.2.5 Plantio de adensamento e enriquecimento

#### - Adensamento de Espécies

O adensamento das espécies será estimulado com a regeneração natural na área em recuperação, através do lanço de sementes das espécies listadas como pioneiras, segundo descrito nas letras “d) Lanço de sementes” e “e) Transplante de plantas xerófilas nativas” do item “7.1.3 Regeneração Natural”.

Será considerado como adensamento mínimo o valor de 1.600 indivíduos por hectare ( $\text{ind. ha}^{-1}$ ) de espécies arbustivas e arbóreas, valor próximo ao encontrado naturalmente em áreas de caatinga nativa em condições semelhantes à região da área degradada (SILVA, 2005; LIMA, 2009).

Caso o valor mínimo de adensamento não seja obtido na regeneração natural nos dois primeiros anos de execução do Projeto, serão realizadas ações de plantio de mudas, avaliada sua necessidade durante o monitoramento, inicialmente das espécies listadas na categoria de pioneiras e depois das secundárias, que serão adensadas próximas a plantas de espécies pioneiras em regeneração que possam fornecer sombreamento e uma combinação que considere os estádios sucessivos das espécies em campo, respeitando o espaçamento de indivíduos para plantio.

A quantidade de mudas necessárias para o plantio de adensamento será calculada após o monitoramento da densidade de plantas em regeneração, com uso da equação:

$$N_{mudas} = 1600 - D_{reg}$$

Onde:

$N_{mudas}$  = número de mudas necessárias ao plantio;

1600 = valor mínimo de adensamento (número de indivíduos por unidade de área – hectare, ind.ha<sup>-1</sup>);

$D_{reg}$  = densidade de indivíduos (n.ha<sup>-1</sup>) observado em regeneração.

#### - Distribuição das Espécies no Campo

A proporção de mudas pioneiras e secundárias dependerá da disponibilidade de sementes para sua produção, ou sua disponibilidade em existirem viveiros florestais próximos especializados na produção de mudas de espécies nativas da caatinga com produção permanente, caso existam. (Figura 04)

A distribuição das espécies no campo será realizada de forma aleatória, após avaliação da regeneração natural, de modo a proporcionar uma adequada cobertura vegetal do solo, observadas as condições locais de profundidade do solo durante a abertura das covas (nas áreas de solo mais raso serão plantadas espécies de tolerem este tipo de ambiente).

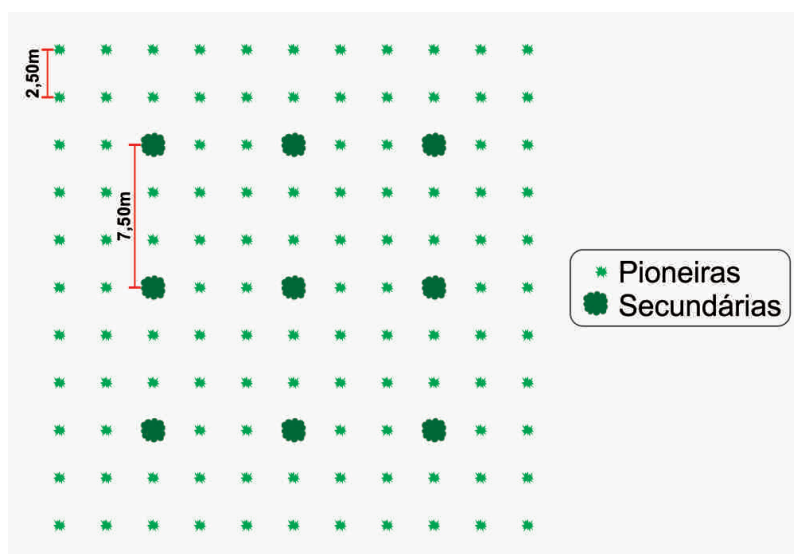
Quando houver plantio de mudas, as espécies serão plantadas nas áreas mais abertas onde a regeneração natural não for eficiente para proporcionar a melhor cobertura possível do solo, sempre em faixas transversais à declividade do terreno, com espaçamento mínimo de 2,5 metros por 2,5 metros (atendendo a lotação de 1.600 ind.ha<sup>-1</sup>).

Realização:



Patrocínio:





**Figura 04:** Disposição para implantação das espécies.

A quantidade de mudas necessárias ao plantio (**Quadro 04**) foi calculada segundo o espaçamento indicado para as espécies pioneiras e regenerantes, para atender ao adensamento de 1.600 indivíduos por hectare.

**Quadro 04:** Espaçamento e lotação de mudas das espécies florestais para plantio, segundo a categoria regenerativa.

Sequência	Espécies		Espaçamento (m)	Porte
	Nome Científico	Nome Popular		
Categoria – Pioneiras				
1	<i>M. tenuiflora</i>	Jurema preta	2,5 x 2,5	Árvore
2	<i>P. pyramidalis</i>	Catingueira	2,5 x 2,5	Árvore
4	<i>A. pyriforme</i>	Pereiro	2,5 x 2,5	Árvore
5	<i>P. pyramidalis</i>	Catanduva	2,5 x 2,5	Árvore
6	<i>C. sonderianus</i>	Marmeleiro	2,5 x 2,5	Árvore
7	<i>P. stipulacea</i>	Marmeleiro- Branco	2,5 x 2,5	Árvore
Categoria – Secundárias				
8	<i>C. prunifera</i>	Carnaúba	7,5 x 7,5	Árvore
9	<i>A. macrocarpa</i>	Angico	7,5 x 7,5	Árvore
10	<i>C. férrea</i>	Pau Ferro	7,5 x 7,5	Árvore
11	<i>T. impetiginosa</i>	Pau Darco	7,5 x 7,5	Árvore
12	<i>Z. joazeiro</i>	Juazeiro	7,5 x 7,5	Árvore
13	<i>M. urundeuva</i>	Aroeira	7,5 x 7,5	Árvore
14	<i>M. caesalpinifolia</i>	Sabiá	7,5 x 7,5	Árvore

Nota: (m) Metros; (ind.ha<sup>-1</sup>) Indivíduos por hectare.

As mudas das espécies secundárias serão plantadas próximas às plantas regenerantes ou às espécies pioneiras plantadas, em um arranjo espacial que permita a estas receber sombreamento, e um espaçamento entre secundárias de, no mínimo sete e meio (7,5) metros, evitando futuras competições das copas por espaço quando as árvores estiverem estabelecidas.

A produção das mudas para atender ao adensamento do plantio, será recalculada proporcionalmente à quantidade de espécies listadas para plantio, após análise da regeneração natural e a verificação da real necessidade de enriquecimento.

#### - Abertura de Covas

O objetivo do coveamento é estabelecer condições do solo e espaço para que a muda plantada possa se desenvolver satisfatoriamente. A partir da definição do tamanho e do espaçamento entre as covas, a sua abertura deve ser realizada de modo que, a camada superficial seja colocada externamente em um dos lados das covas.

As covas de plantio deverão ser marcadas e abertas em linha à distância de 2,5 metros uma da outra para o plantio das espécies pioneiras. As covas destinadas ao plantio de espécies secundárias deverão ser espaçadas à distância de 7,5 metros uma da outra. **(Figura 04)**

A abertura das covas obedecerá ao tamanho mínimo de 40 centímetros de raio e 40 centímetros de profundidade para as espécies pioneiras, e de 60 centímetros de profundidade para as secundárias, podendo ser feita manualmente com enxadão ou uma cavadeira articulada, pás e picaretas, ou com uso de outra ferramenta mecânica ou motorizada equivalente. A disposição do plantio deverá ser na medida da disponibilidade das mudas, conforme o espaçamento indicado.

#### 7.2.6 Manutenção da Recuperação

As atividades de manutenção na área em recuperação serão:

*Atividades de conservação do solo:* conforme descrito anteriormente no subitem “**Conservação do Solo**”.

- *Combate às formigas:* através da observação periódica, caso se verifique a existência de formigas cortadeiras antes do plantio de mudas, estas serão combatidas com a isca granulada, pouco tóxica e fácil de ser aplicada, ou com uso de folhas de *neem* indiano (*Azadirachta indica*); isso deverá ser realizado preferencialmente em épocas de seca (havendo disponibilidade local).
- *Combate a pragas e doenças:* caso ocorram pragas e/ou doenças nas plantas que justifiquem seu controle, ou seja, quando o nível de dano esteja impedindo o crescimento das mudas

Realização:



Patrocínio:



plantadas ou regenerantes, será utilizado controle manual, preferindo-se, primeiramente, uso de agentes simples, como solução de água sanitária, sabão, fumo, pimenta e alho, através de pulverizações nas plantas afetadas e, em último caso, far-se-á uso de agentes químicos, de acordo com a praga/doença encontrada, após análise e orientação técnica.

- *Monitoramento contra incêndios florestais*: será proibida qualquer atividade que utilize o fogo num raio próximo de 50 metros das áreas de plantio, sendo a estratégia de espaçamento de plantio adotado suficiente para, visto a diminuta área de plantio, realizar o controle manual de incêndios, caso venham a ocorrer.

- *Plantio/replante*: se o percentual de mortalidade das mudas plantadas ultrapassar o limite de 5% do total, essas serão replantadas na mesma quantidade do que for observado morto durante a execução de atividades de limpeza e coroamento das mudas.

Realização:



Patrocínio:





## ANEXO 01

**Imagem 01:** Equipe de Técnica do Inventário Florestal.



Fonte: Matativa

**Imagem 02:** Demarcação da Parcela Amostral.



Fonte: Matativa

**Imagem 03:** Esquadrejamento da Parcela Amostral.



Fonte: Matativa

**Imagem 04:** Fechamento da Parcela Amostral.



Fonte: Matativa

**Imagem 05:** Tipologia da área inventariada.



Fonte: Matativa

**Imagem 06:** Tipologia da área inventariada.



Fonte: Matativa

Realização:



Patrocínio:







**ASSENTAMENTO  
DE REFORMA AGRÁRIA  
MARGARIDA ALVES**

**LEVANTAMENTO FLORÍSTICO  
DA RESERVA LEGAL**

## SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÕES LEGAIS.....	3
1.1 Responsável e Proprietário .....	3
1.2 Identificação do Responsável pelo Levantamento Florístico.....	3
2. INTRODUÇÃO .....	4
3. OBJETIVO .....	4
4. LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E FITOSSOCIOLÓGICO .....	5
4.1 Caracterização da Região .....	5
4.2 Sistema de Amostragem .....	6
1. RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	8
5 1 Estrutura fitossociológica do estrato arbustivo-arbóreo.....	10
2. CONCLUSÃO .....	13
3. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	13
7.1 Aspectos Gerais.....	13
7.1.1 Atividades para Recomposição das Áreas.....	14
7.1.2 Enriquecimento .....	15
7.1.3 Regeneração Natural .....	15
7.2 Implantação ou Revegetação .....	16
7.2.1 Isolamento da Área .....	16
7.2.2 Retirada dos Fatores de Degradação .....	17
7.2.3 Promoção da regeneração natural .....	17
7.2.4 monitoramento e avaliação.....	18
7.2.5 Plantio de adensamento e enriquecimento .....	19
7.2.6 Manutenção da Recuperação .....	22

## 1. IDENTIFICAÇÕES LEGAIS

### 1.1 Responsável e Proprietário

#### 1.1.1 Responsável

Nome: ANEA – Associação Norte-Rio-Grandense de Engenheiros Agrônomos.

Endereço: Avenida Santos Dumont 479 – Capim Macio – CEP 59078-200.

Município: Natal-RN.

CNPJ n°.: 08.381.188/0001-77.

Fone: (084) 084 3207-5870 / (084) 999 848483

E-mail: anea.rn2010@gmail.com

#### 1.1.2 Proprietário

Nome: União.

Endereço: Assentamento de Reforma Agrária Margarida Alves – Zona Rural – CEP 59.665-000.

Município: Carnaubais-RN.

#### 1.1.3 Imóvel Rural

Denominação: Assentamento de Reforma Agrária Margarida Alves.

Zona Rural – Município de Carnaubais-RN – CEP 59.665-000

### 1.2 Identificação do Responsável pelo Levantamento Florístico

#### 1.2.1 Elaboração do Levantamento Florístico

Nome: MATATIVA Consultoria Ambiental e Florestal Ltda.

Endereço: Rua Otavio Lamartine 603 Sala 102 – Centro – CEP 59300-000.

Município: Caicó-RN.

CNPJ n°.: 08.381.188/0001-77.

Fone: (084) 987 980 573 / (084) 996 572 796 / (084) 988 078 048

E-mail: mata.ativa@gmail.com

#### 1.2.2 Inventário Florestal

Nome: Antonio Tércio de Azevedo Souza.

Endereço: Rua Professor Isaias 166 – Centro – CEP 59347-000.

Município: Ouro Branco-RN.

Profissão: Engenheiro Florestal.

N°. de registro no CREA: 050.901.514-0.

CTF IBAMA n°.: 5135081.

Realização:



Patrocínio:



## 2. INTRODUÇÃO

Fitossociologia é o estudo das comunidades vegetais do ponto de vista florístico, ecológico, corológico e histórico (BRAUN-BLANQUET, 1979). No Brasil os primeiros estudos foram desenvolvidos por VELOSO, na década de 40, abrangendo principalmente formações da Floresta Ombrófila Densa. A Fitossociologia Florestal é uma área de conhecimentos com inúmeras interfaces na Engenharia Florestal, especialmente com as áreas de manejo, silvicultura e recuperação de áreas (SCHORN, 2012).

O bioma Caatinga além de ser apontado como um dos mais críticos em termos de conservação da biodiversidade é também considerado o mais insuficientemente estudado em termos da sua distribuição da sua cobertura atual, sobretudo no que se refere ao seu mapeamento ao nível de semidetalhe. Esse conhecimento básico é fundamental para monitorar o uso, localizar e quantificar os remanescentes da cobertura vegetal e sua dinâmica. Informações essas consideradas imprescindíveis para o planejamento ambiental, sobretudo para o controle e o manejo da sua biodiversidade (CARVALHO; PINHEIRO JUNIOR, 2005).

O estudo fitossociológico fornece informações sobre a estrutura da comunidade de uma determinada área, além de possíveis afinidades entre espécies ou grupos de espécies, acrescentando dados quantitativos a respeito da estrutura da vegetação (OLIVEIRA-SILVA, et al. 2002).

O Projeto Vale Sustentável patrocinado pela Petrobras, através do Programa Petrobras Socioambiental está sendo executado em Assentamentos da Reforma Agrária localizados nos municípios de Assú e Carnaubais, ambos inseridos na microrregião do Vale do Açu, como também nas Áreas Susceptíveis à Desertificação (ASD's) do Estado do Rio Grande do Norte que atualmente apresenta 97,6% de seu território susceptível a esse processo (RIO GRANDE DO NORTE, 2010).

## 3. OBJETIVO

O referido trabalho tem como objetivo diagnosticar as reais condições ambientais da Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Margarida Alves através do levantamento florístico fitossociológico dos remanescentes florestais, visando o conhecimento da riqueza florestal para com o intuito de tomada de decisões relativas ao uso e à conservação dos recursos florestais e a adoção de medidas concretas para sua implementação, fornecendo dados técnicos reais.

## 4. LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E FITOSSOCILÓGICO

### 4.1 Caracterização da Região

O estudo foi realizado no Assentamento de Reforma Agrária Margarida Alves do Município de Carnaubais do estado do Rio Grande do Norte (**Figura 01**), com área total de 386,71 hectares, sendo 79,26 hectares de Reserva Legal, esta, objeto do estudo.

**Figura 01:** Localização de Carnaubais no Rio Grande do Norte.



Fonte: Wikipedia.

O clima predominante da região e do município é o semi-árido, período que permanece em quase todo o ano seco, sendo suspenso apenas nos meses nos quais a chuva muda o clima de toda a região. Segundo a classificação de Köppen, o clima de Mossoró é do tipo BSw<sup>h</sup>, isto é, seco e muito quente. A precipitação pluviométrica anual é em média de 590mm com período chuvoso de fevereiro a abril e temperaturas médias anuais de 28°C.

Carnaubais encontra-se com seu território dentro do bioma caatinga com três tipos de vegetação distintos. São eles: caatinga hiperxerófila, carnaubal e a vegetação halófitas. A caatinga hiperxerófila é caracterizada pela abundância de espécies de plantas com caráter mais seco, como o xiquexique, que apresentam porte espalhado e mais baixo. O carnaubal se caracteriza por ser uma vegetação onde há a predominância da palmeira, a carnaúba. Já a última, vegetação halófitas é formada por espécies de plantas, geralmente herbáceas e rasteiras, que suportam solos com uma alta concentração de sais (IDEMA, 2008).

Através de imagem de satélite realizamos avaliações prévias no ambiente para melhor compreensão da área no que se refere aos remanescentes florestais, também foram realizadas observações das áreas de entorno dos remanescentes florestais, nos mesmos aspectos citados anteriormente. **(Figura 02)**. De acordo com a literatura o sistema de amostragem adotado permite que os dados coletados nas parcelas possibilitem estimativas confiáveis para a área de estudo.

**Figura 02:** Imagem mostra o perímetro da Reserva Legal e a localização das Parcelas Amostrais do Assentamento de Reforma Agrária Margarida Alves.



Fonte: Google Earth.

O levantamento fitossociológico foi realizado na Reserva Legal que corresponde a 79,26 hectares onde há vegetação, alocando parcelas para realização do Inventário Florestal e descrição das fitofisionomias, desta forma, permite-se a quantificação e qualificação da vegetação da área correspondente **(Quadro 01)**.

#### 4.2 Sistema de Amostragem

Foi instalada 05 (cinco) parcelas ao todo, com dimensão de 20m x 20m, totalizando uma área de 400m<sup>2</sup> por parcela **(Figura 03 A)**, nesta, foram amostrados todos os indivíduos vivos e mortos presentes na parcela que apresentaram Circunferência a Altura do Peito (CAP)  $\geq$  10 centímetros, o que corresponde, aproximadamente a um diâmetro de 3,18 centímetros, seguindo o Protocolo de Medições de Parcelas Permanentes (REDE DE MANEJO FLORESTAL DA CAATINGA, 2005). **(Figura 03 B)**.

Para estimativa da altura (H) das árvores foi utilizado uma régua de 2 metros de altura e para as plantas com altura superior a 2 metros foram realizadas estimativas a olho nu, usando como parâmetro a diferença entre a altura da árvore e a régua antes utilizada.

Realização:



Patrocínio:





**Quadro 01:** Coordenadas (UTM) das parcelas utilizadas no Inventário Florestal na Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Margarida Alves.

PARCELA	EASTING	NORTHING	ELEVAÇÃO	ZONA
1	0745380	9414980	17	24 M
2	0745630	9414798	20	24 M
3	0746136	9414729	21	24 M
4	0745837	9414490	23	24 M
5	0744417	9415238	20	24 M

**Figura 03:** (A) Demarcação da Parcela Amostral 20m X 20m. (B) Técnico realizando a caracterização da espécie.



Fonte: Matativa

Foram considerados nesse estudo alguns parâmetros fitossociológicos que segundo os autores Costa e Araújo (2007) são:

- Frequência Absoluta e Relativa (FA e FR), que relacionam-se com a distribuição espacial das espécies;
- Densidade Absoluta e Relativa (DA e DR), que mede o grau de participação das diferentes espécies na floresta;
- Dominância Absoluta e Relativa, que é referente a área ocupada pelo somatório do fuste;
- Índice de Valor de Cobertura ou Porcentagem de Cobertura, que faz a interação dos parâmetros relativos de densidade e dominância;
- Índice de Valor de Importância ou Porcentagem de Importância, que integra os parâmetros relativos da estrutura horizontal; além de alturas e diâmetros médios.

O processamento dos dados obtidos no campo foi feito utilizando-se o Software específico de Inventário Florestal. Esse Software trata-se de um sistema computacional usado para análises de fitossociologia, elaboração de inventários e planos de manejo de florestas nativas.

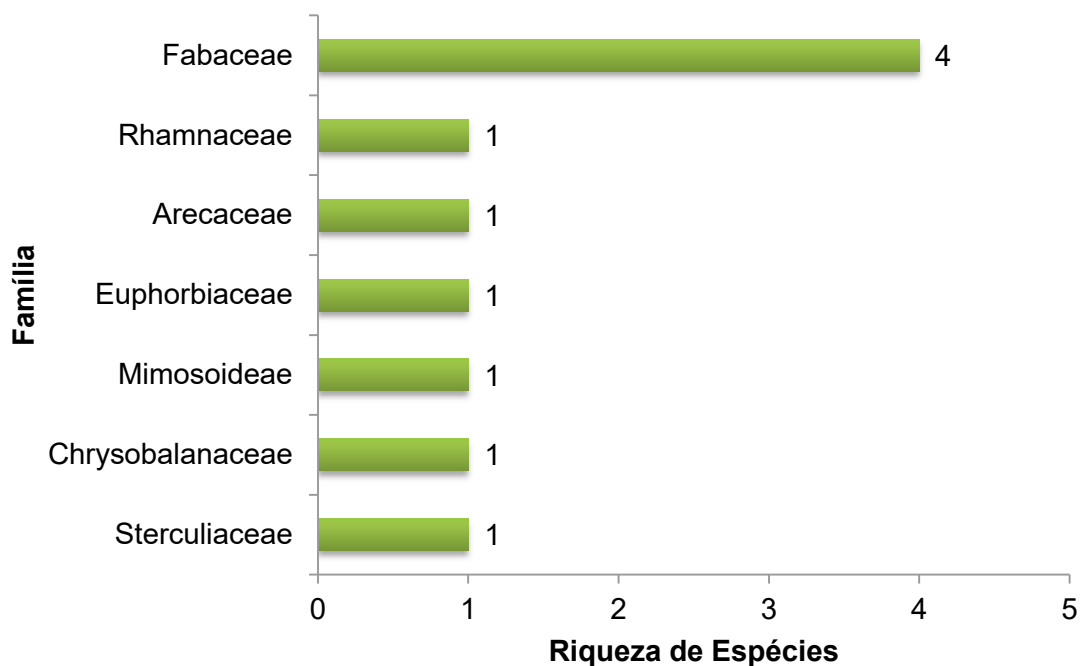
## 1. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram constatados, nas 5 (cinco) parcelas amostradas da área de estudo, 205 indivíduos, distribuídos em 7 famílias e 10 espécies (**Quadro 02**).

**Quadro 02:** Relação de Famílias e espécies arbustivas-arbóreas registradas na Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Margarida Alves.

Família / Espécies	Nome Popular
<b>Fabaceae</b>	
<i>Pityrocarpa moniliformis</i> (Benth.) Luckow & R. W. Jobson	Catanduva
<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	Jurema-Branca
<i>Parkinsonia aculeata</i> L.	Turco
<i>Prosopis juliflora</i> (Sw.) DC..	Algaroba
<b>Sterculiaceae</b>	
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	Mutamba
<b>Chrysobalanaceae</b>	
<i>Licania rigida</i> Benth	Oiticica
<b>Mimosoideae</b>	
<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	Espinheiro
<b>Euphorbiaceae</b>	
<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.	Pião-Bravo
<b>Arecaceae</b>	
<i>Copernicia prunifera</i> (Mill.) H.E.Moore	Carnaúba
<b>Rhamnaceae</b>	
<i>Ziziphus joazeiro</i> Mart.	Juazeiro

Das famílias botânicas amostradas, as que apresentaram maior número de espécies, foram: Fabaceae (4) quatro com a maior riqueza florística, esta, representa 40% das espécies registradas nessa pesquisa. As demais famílias apresentaram apenas (1) uma espécie cada, contabilizando-se 6 espécies ao total (**Gráfico 01**).

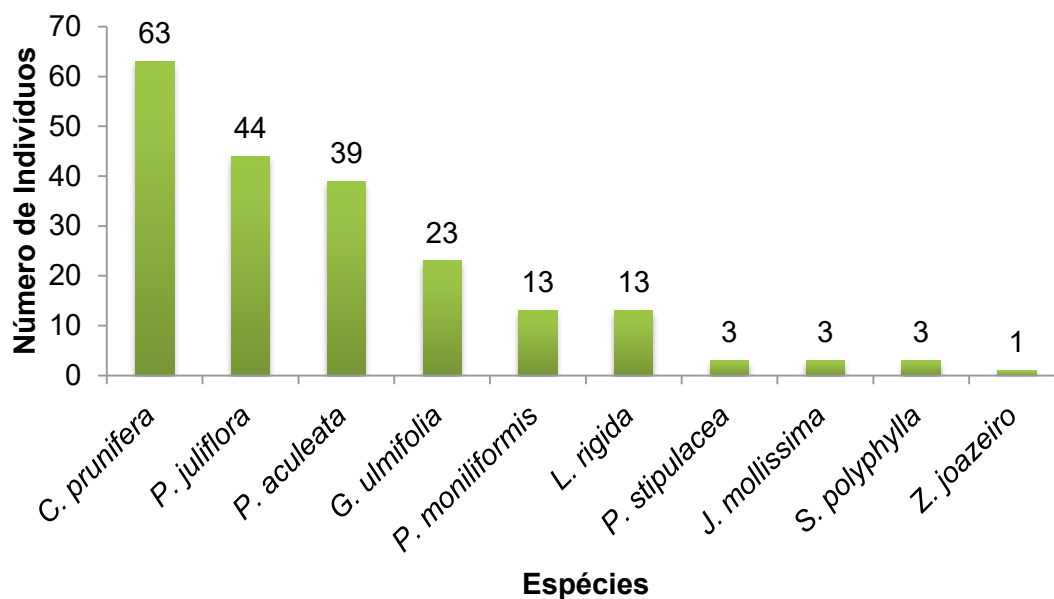


**Gráfico 01:** Números de espécies por família inventariados na Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Margarida Alves.

Trovão et al. (2010) analisando a composição florística de uma vegetação no semiárido paraibano, também constataram uma maior abundância das famílias Fabaceae, Euphorbiaceae e Cactaceae.

O número de espécies observadas nesse trabalho (10) mostra-se muito baixo, quando comparado a outros trabalhos desenvolvidos em regiões semiáridas (Rodal et al., 1998 e Lemos e Rodal, 2002, os quais constataram um número variando entre 35 e 96 espécies para áreas de caatinga.

O **Gráfico 02** mostra os táxons mais abundantes na área experimental, em ordem decrescente de grandeza foram: *Copernicia prunifera* (Mill.) H.E.Moore (Arecaceae) (63), *Prosopis juliflora* (Sw.) DC. (Fabaceae) (44) e *Parkinsonia aculeata* L. (Fabaceae) (39), sendo estas responsáveis por 71,22% do total das espécies amostradas.



**Gráfico 02:** Números de Indivíduos amostrados por Espécies na Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Margarida Alves.

### 5.1 Estrutura fitossociológica do estrato arbustivo-arbóreo

A densidade constatada na área estudada é considerada baixa ( $1.025 \text{ ind. ha}^{-1}$ ) (**Quadro 03**) quando comparada com resultados obtidos por Costa et al.(2002) em um trabalho realizado na região do Seridó, Rio Grande do Norte; esses autores constataram densidades variando entre  $3.050$  a  $4.220 \text{ ind. ha}^{-1}$ . A densidade do fragmento florestal amostrado pode ser explicada como um reflexo da ação antropogênica do seu passado, refletindo em baixa conservação do remanescente florestal.

A espécie *C. prunifera*,foi o qual apresentou os maiores resultados de Densidade Relativa (30,73%), de Frequência Relativa (26,67%) e Dominância Relativa (51,85%), contribuindo para obtenção do maior Valor de Importância Relativa (36,42%), (**Quadro 03**).

O *G. ulmifolia* que apresentou a segunda maior Dominância Relativa (16,39%), porém, apresentou uma Frequência Relativa (6,67%) e Dominância Relativa (11,22%) com baixa representatividade. (**Quadro 03**).

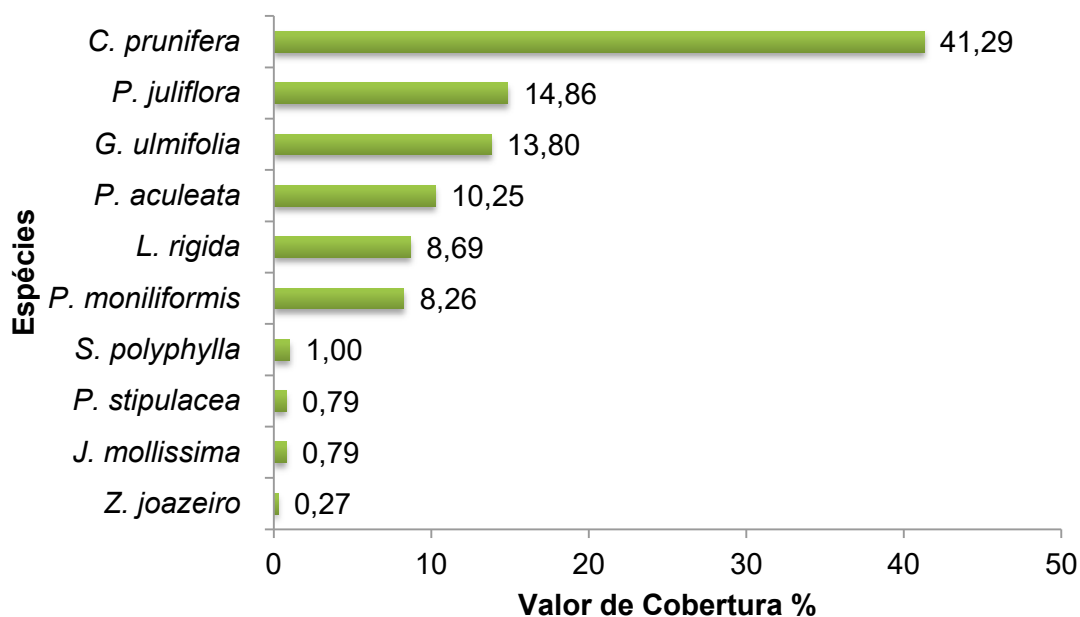
Já a *P. juliflora* apresenta o segundo maior valor de importância (16,57), Frequência Relativa (20,00%) e Densidade Relativa (21,46%), no entanto, apresentou apenas a quinto Dominância Relativa (8,26). (**Quadro 03**).

**Quadro 03:** Parâmetros Estruturais da Vegetação da Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Margarida Alves.

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI %
<i>C. prunifera</i>	Carnaúba	63	315,00	30,73	80,00	26,67	10,85	51,85	36,42
<i>P. juliflora</i>	Algaroba	44	220,00	21,46	60,00	20,00	1,73	8,26	16,57
<i>P. aculeata</i>	Turco	39	195,00	19,02	20,00	6,67	0,31	1,48	9,06
<i>G. ulmifolia</i>	Mutamba	23	115,00	11,22	20,00	6,67	3,43	16,39	11,43
<i>P. moniliformis</i>	Catanduva	13	65,00	6,34	20,00	6,67	2,13	10,17	7,73
<i>L. rigida</i>	Oiticica	13	65,00	6,34	20,00	6,67	2,31	11,03	8,01
<i>P. stipulacea</i>	Jurema-branca	3	15,00	1,46	20,00	6,67	0,02	0,12	2,75
<i>J. mollissima</i>	Pião-bravo	3	15,00	1,46	20,00	6,67	0,02	0,11	2,75
<i>S. polyphylla</i>	Espinheiro	3	15,00	1,46	20,00	6,67	0,11	0,53	2,89
<i>Z. joazeiro</i>	Juazeiro	1	5,00	0,49	20,00	6,67	0,01	0,06	2,40
TOTAL		205	1.025	100	300	100	20,919	100	100

N = Número de indivíduos; DA = Densidade Absoluta; DR = Densidade Relativa; FA = Frequência Absoluta; FR = Frequência Relativa; DoA = Dominância Absoluta; DoR = Dominância Relativa; IVI(%) = Valor de Importância Relativa.

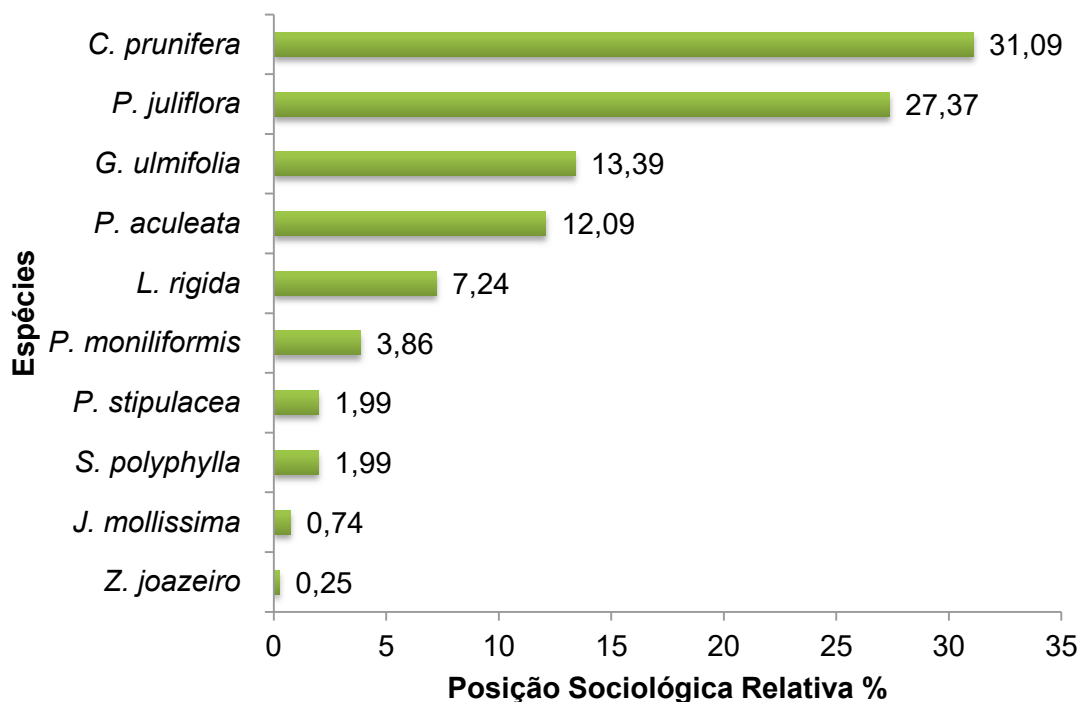
Com relação à distribuição vertical dos indivíduos dentro da área experimental, destacou-se a *C. prunifera* com 41,29% de seus indivíduos de maior Valor de Cobertura. Também destacam as espécies *P. juliflora*, *G. ulmifolia* e *P. aculeata* com mais de 10% de Valor de Cobertura (**Gráfico 03**).



**Gráfico 03:** Distribuição das Espécies por Valor de Cobertura na Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Margarida Alves.

O Valor de Cobertura da *C. prunifera* nesse trabalho foi parecido com o encontrado por Pereira Júnior (2012) em seu estudo com a *C. rhamnifolioides*, de 53,67%.

O **Gráfico 04** mostra que dentre as 10 espécies encontradas, 4 espécies apresentam representantes no estrato inferior, 4 no estrato médio e 2 no estrato superior.



**Gráfico 04:** Posição Sociológica Relativa por Espécies na Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Margarida Alves.

Percebe-se que as espécies *C. prunifera* e *P. juliflora* representam 58,46% entre as espécies de maior valor de Posição Sociológica Relativa.

Observa-se também que as espécies *G. ulmifolia* e *P. aculeata* obtiveram índices superiores a 10% em PSR%. (**Gráfico 04**).



## 2. CONCLUSÃO

Na área estudada mostra que é baixa a riqueza florística quando comparada com a maioria das pesquisas realizadas em áreas de caatinga conservada, no entanto, é importante resaltar que a área se encontra em estágio inicial de sucessão evidenciado pela maior ocorrência de espécies das famílias Fabaceae e Euphorbiaceae.

*C. prunifera* (Carnaúba) e *P. juliflora* (Algaroba), foram as únicas espécies que apresentaram valor de importância superior a 15 %, o que demonstra a dominância das mesmas na população.

O estudo também indica a presença das espécies *P. stipulacea* (Jurema-Branca), *Z. joazeiro* (Juazeiro) *P. moniliformis* (Catanduva), *P. aculeata* (Turco), *G. ulmifolia* (Mutamba), *L. rígida* (Oiticica), *S. polyphylla* (Espinheiro) e *J. mollissima* (Pião-Bravo).

Entorno da área de estudo observam-se espécies como, Pau Darco (*Tabebuia impetiginosa* Mart. ex DC.), Angico (*Anadenanthera macrocarpa* Benth), Pau Ferro (*Caesalpinia férrea* Mart. ExTul) e Aroeira (*Myracrodruon urundeuva* F.F. & M.M) que são endêmicas da região, podendo estas iniciar o estágio secundário de sucessão.

Evidenciam-se características de estágio inicial de sucessão demonstrando que a conservação a vegetação da área estudada que tende a modificar o estagio sucessional.

## 3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conhecer a flora e a estrutura comunitária da vegetação natural é importante para o desenvolvimento de modelos de conservação, manejo de áreas remanescentes e recuperação de áreas perturbadas ou degradadas. Os levantamentos da composição florística e da estrutura comunitária geram informações sobre a distribuição geográfica das espécies, sua abundância em diferentes locais e fornecem bases consistentes para a criação de unidades de conservação.

### 7.1 Aspectos Gerais

A restauração florestal procura retornar uma porção degradada da paisagem a uma condição mais próxima possível do original, tanto no aspecto estrutural quanto funcional do ecossistema, de forma a permitir que uma comunidade evolua e a sucessão natural ocorra. Por isso, é necessário conhecer profundamente o ambiente em que se pretende intervir. A restauração é indicada para Áreas de Preservação Permanente e outros locais com a finalidade de preservação.

O modelo de plantio deve respeitar as características ecológicas e fisiológicas das espécies, com tolerância à sombra, estratégia de renegação, ritmo de crescimento e tempo de vida, dentre outros. Porém, nem sempre a restauração requer somente o plantio de mudas, podendo-se, simplesmente, dar condições para a ocorrência da regeneração natural.

Para que um processo de sucessão se desenvolva, é necessário que: exista uma área aberta onde espécies vegetais possam se estabelecer e sobreviver, que novas espécies possam chegar ao longo do tempo, ou que sementes pré-existentes no solo germinem introduzindo novas espécies nessa área, e também que as espécies que vão ocupando a área tenham comportamentos ecológicos distintos, promovendo uma gradual substituição de espécies na área, aspecto que caracteriza a sucessão. (Rodrigues & Gandolfi, 2004).

Os fatores fundamentais para o desenvolvimento de uma sucessão, resumem de certa forma, a essência de qualquer programa de restauração de áreas degradadas, ou seja, esses programas visam fundamentalmente garantir que numa área todos esses fatores causais da sucessão estejam presentes.

A seguir serão apresentadas sugestões de modelos de plantio para restauração das áreas que serão restauradas.

### 7.1.1 Atividades para Recomposição das Áreas

Como já foi dito anteriormente, as atividades de recuperação das áreas degradadas, tem por finalidade permitir que ocorra o processo de sucessão da área que está sendo trabalhada, garantindo, que todos os fatores fundamentais para a sucessão ocorram e estejam ali presentes.

Dentre os fatores críticos para o desenvolvimento de uma sucessão numa área degradada, está a disponibilidade de espécies, que até bem pouco tempo, era vista apenas com o plantio de mudas de diferentes espécies no local. Hoje em dia, no entanto, há a percepção de que pode ainda existir na área (p.ex. banco de sementes), ou no entorno delas (p.ex. dispersão), processos que podem dar origem a uma vigorosa regeneração natural, reduzindo, ou mesmo, dispensando a necessidade de se fazer plantios para obter a restauração de uma área.

É importante a instalação de um Viveiro Florestal na propriedade para produção das mudas florestais, que será pelos métodos sexuado (por sementes) e/ou assexuado (por estaquia, quando necessário), em recipientes do tipo sacos plásticos pretos (para evitar que a luz entre em contato com as raízes ocasionando o seu enfraquecimento, e evitar o aparecimento de algas e doenças), com dimensões mínimas de 18 centímetros de diâmetro por 24 centímetros de altura. Estes recipientes serão furados (quando assim não vierem do fornecedor) para evitar o acúmulo excessivo de água.

O enchimento dos recipientes será realizado com substrato que constará de areia média, barro, e esterco (de aves, bovino, ou suíno, de acordo com a disponibilidade local ou em regiões próximas), numa proporção equivalente de cada substrato. A areia e o barro (terra argilosa) serão provenientes de fontes próximas ao local de instalação do viveiro. A areia será lavada para retirada de sementes de plantas indesejáveis e microrganismos, e posteriormente peneirada em malha de dois milímetros.

As mudas deverão ser mantidas livres de ervas daninhas, e deverão ser trocadas de lugar quando se observar que as raízes estão perfurando os sacos, momento em que serão podadas.

Da germinação até após 30 dias, as mudas deverão estar protegidas da insolação direta e de ventos. Após este período, as mudas serão levadas a um local aberto para receber a luz direta do sol e exposição ao vento para rustificação (como forma de adaptá-las às adversidades que as mesmas irão enfrentar em campo, quando forem plantadas em seu local definitivo), e estarão aptas ao plantio após quatro meses ou quando atingirem uma altura mínima de 80 centímetros.

A irrigação das mudas será realizada manualmente, seja com regadores ou mangueiras, observando que a água deverá ser de boa qualidade (livre de impurezas e livre de salinidade). Durante o período de germinação (da semente até 30 dias após a germinação), a irrigação ocorrerá durante o mínimo três dias por semana, passando para dois dias após esse período.

### 7.1.2 Enriquecimento

Verificado o início do estabelecimento da regeneração natural na área degradada, examinada ainda a situação da dominância das espécies pioneiras em comparação com a diversidade mínima de espécies, estudado o domínio de espécies dos estágios iniciais de sucessão, será realizado o enriquecimento na área em recuperação com o plantio de mudas de espécies dominantes tardias.

### 7.1.3 Regeneração Natural

Será priorizada a regeneração natural da vegetação nativa remanescente e/ou próxima à área degradada, plantio para enriquecimento/adensamento, e técnicas de nucleação com uso de atrativos para animais que colaborem com a dispersão de sementes (pássaros, morcegos, e roedores), através de distribuição aleatória de:

- *Poleiros artificiais*: ajuntamento de varas de madeira introduzidas na área de plantio para servir de base ao descanso de pássaros em voos livres, de modo que possam contribuir com a dispersão de sementes trazidas de áreas florestadas próximas.

- *Enleiramento de galhos e tronco de árvores*: espalhamento de leiras de galhos e troncos mortos de árvores e outros restos vegetais, propiciando abrigo a roedores e outros animais que possam contribuir com a dispersão de sementes.
- *Plantio de frutíferas isoladas*: implantação de árvores frutíferas, priorizando aquelas com produção precoce (cajuzeiro anão precoce, por exemplo), que possam colaborar com a atração de animais dispersores de sementes (morcegos, pássaros, roedores, e outros), e manejo de árvores frutíferas já existentes na área degradada que poderão ser poupadas da eliminação (após avaliação) e servir de atrativo aos dispersores.
- *Lanço de sementes*: lançamento aleatório, na área em recuperação, de sementes de plantas nativas obtidas em áreas florestadas próximas, principalmente de espécies arbustivas e pioneiras de rápido crescimento, que possam germinar naturalmente e contribuir com a regeneração natural, além de servir de atrativo a animais dispersores como fonte de alimento contribuindo para aumentar o banco de sementes do solo.
- *Transplante de plantas xerófilas nativas*: transplante de brotos de bromeliáceas (a exemplo da macambira – *Bromelia laciniosa*, e/ou caroá – *Neoglaziovia variegata*) e de cactáceas (p. ex. xique-xique – *Pilosocereus gounellei*, e/ou mandacaru – *Cereus jamacaru*), encontrados em áreas florestadas próximas, para promover cobertura vegetal em áreas onde a camada de solo for pouca espessa ou rochosa.

Após as atividades iniciais de implantação, será avaliada a regeneração natural da área para, posteriormente, decidir sobre a necessidade e viabilidade da implantação de mudas de espécies florestais.

## 7.2 Implantação ou Revegetação

A implantação do sistema de recuperação da área será realizada cumprindo as etapas que seguem:

*Etapa 1: isolamento da área*

*Etapa 2: retirada dos fatores de degradação*

*Etapa 3: promoção da regeneração natural*

*Etapa 4: monitoramento e avaliação*

*Etapa 5: plantio de adensamento e enriquecimento*

*Etapa 6: manutenção da recuperação*

### 7.2.1 Isolamento da Área

O preparo da área para plantio será realizado com a delimitação com cerca de sete (7) fios de arame farpado, e estacas e moirões de madeira (com espaçamento de um metro e cerca de três metros, respectivamente), a fim de evitar que animais de criação (bovinos, caprinos e ovinos) possam pastorear no local e danificar ou mesmo provocar a morte das mudas que serão

plantadas (após análise da necessidade), bem como garantir a regeneração natural sem intervenção danosa.

Também será realizada vigilância humana constante para evitar a entrada e retirar, se for o caso, animais de criação que porventura acessem a área em recuperação.

### 7.2.2 Retirada dos Fatores de Degradação

Todos os fatores que concorram para impedir a regeneração natural ou que ocupem a área de forma não natural (construções, plantios agrícolas, pastos e forrageiras, materiais e equipamentos de irrigação), serão eliminados da área que será recuperada.

Nos locais onde houver construções, após a remoção do material de demolição, o solo receberá tratamento adequado (revolvimento e descompactação, ou outra ação tecnicamente indicada, após avaliação), de modo a permitir o plantio de mudas para sua recuperação.

No caso de estradas ou acessos distribuídos na área degradada, estes serão redistribuídos para permitir um único acesso à água do açude.

Quanto às árvores frutíferas existentes na área degradada, sua eliminação dependerá de uma avaliação quanto a sua função de servir de fonte de alimento e atrativo para animais dispersores.

### 7.2.3 Promoção da regeneração natural

#### - Eliminação Seletiva ou Desbaste de Competidores

A eliminação seletiva ou desbaste de competidores será realizado através de uma limpeza composta apenas de roça e capina ao redor de plantas regenerantes isoladas e mudas plantadas, visando o corte e remoção da parte aérea das plantas invasoras que possam competir com as mudas florestais, a fim de promover a perturbação mínima do ambiente.

Estas operações permitirão o revolvimento mínimo do solo e, com isto, a menor perturbação possível do ambiente e da estrutura do solo; não será utilizado o fogo nem destoca, nem tampouco herbicidas, visto que a área de plantio não apresenta motivos ou impedimentos que necessitem de tais atividades, aproveitando ao máximo os aspectos naturais do ambiente.

No caso de mudas plantadas, a limpeza será composta de um coroamento ao redor das mudas (desde que não signifique remoção de plantas nativas regenerantes) num raio de aproximadamente 0,50 metros.

#### 7.2.4 monitoramento e avaliação

##### - Conservação do Solo

Durante a execução das atividades de recuperação da área degradada, serão observadas algumas técnicas de conservação do solo, objetivando tanto o combate à erosão como a melhoria das características físicas do solo, notadamente aquelas relativas à capacidade de infiltração da água da chuva, entre elas:

- Implantação de estruturas de barramento da enxurrada e erosão (revestir sulcos com pedras e galhos grossos, minimizando os efeitos da erosão laminar provocada pelas chuvas torrenciais) nos locais onde forem identificados que esses problemas ocorrem, utilizando, durante as atividades de recuperação, práticas de conservação do solo, respeitando a topografia local (curvas de nível, terraceamento);

- Manutenção da vegetação rasteira (herbácea) e capineiras existentes (caso existam), que servirão para impedir processos erosivos, além de diminuir o impacto das gotas das águas das chuvas;

- Plantio em faixas perpendiculares ao declive do terreno, diminuindo a força da enxurrada, servindo de quebra-vento, diminuindo a possibilidade de erosão laminar;

Plantio com o mínimo de perturbação da estrutura do solo, com abertura apenas das covas, sem outras ações impactantes que possam modificar a estrutura do solo (aração, gradagem, outras);

- Reestruturação de estradas com eliminação de estradas existentes, deixando apenas um único acesso ao açude que será estruturado de modo a dissipar a força da enxurrada evitando os processos erosivos (será realizada uma avaliação em campo dessa necessidade).

##### - Correção do Solo e Adubação das Mudanças

A correção do solo será realizada após análise do solo para definir a melhor recomendação.

A adubação das covas poderá ser orgânica, empregando-se seis (6) litros de esterco de curral curtido (lavado), ou três (3) litros de esterco curtido de galinha, por cova, ou química, misturando na terra da cova a fórmula NPK (4:14:8 – sugestão) e calcário dolomítico (sugestão) ou outra fórmula comercial disponível, na quantidade de 200 gramas por cova (SECRETARIA, 2009).

Deve-se misturar o adubo orgânico e/ou o químico com a parte de cima do solo retirado da cova, colocando essa mistura no fundo e completando com o restante do solo.



## - Irrigação e/ou Aguação

Não se recomenda o uso de irrigação numa recuperação florestal, devido ao alto custo da atividade, principalmente quando o objeto principal da recuperação é a regeneração natural.

Poderão ocorrer “aguações” manuais ou com ajuda de implementos e trator durante a implantação das mudas (se houver essa disponibilidade no local de plantio) favorecendo a adaptação das plantas ao ambiente natural, uma vez por semana no primeiro mês de implantação, e uma vez a cada duas semanas no segundo mês (SECRETARIA, 2009).

O plantio de mudas, quando acontecer, deverá ser feito antecedendo a época das chuvas, ou seja, entre os meses de outubro a dezembro, dependendo da sua ocorrência e distribuição, a fim de evitar (se possível) a perda de mudas pela ocorrência de secas.

### 7.2.5 Plantio de adensamento e enriquecimento

#### - Adensamento de Espécies

O adensamento das espécies será estimulado com a regeneração natural na área em recuperação, através do lanço de sementes das espécies listadas como pioneiras, segundo descrito nas letras “d) Lanço de sementes” e “e) Transplante de plantas xerófilas nativas” do item “7.1.3 Regeneração Natural”.

Será considerado como adensamento mínimo o valor de 1.600 indivíduos por hectare ( $\text{ind. ha}^{-1}$ ) de espécies arbustivas e arbóreas, valor próximo ao encontrado naturalmente em áreas de caatinga nativa em condições semelhantes à região da área degradada (SILVA, 2005; LIMA, 2009).

Caso o valor mínimo de adensamento não seja obtido na regeneração natural nos dois primeiros anos de execução do Projeto, serão realizadas ações de plantio de mudas, avaliada sua necessidade durante o monitoramento, inicialmente das espécies listadas na categoria de pioneiras e depois das secundárias, que serão adensadas próximas a plantas de espécies pioneiras em regeneração que possam fornecer sombreamento e uma combinação que considere os estádios sucessivos das espécies em campo, respeitando o espaçamento de indivíduos para plantio.

A quantidade de mudas necessárias para o plantio de adensamento será calculada após o monitoramento da densidade de plantas em regeneração, com uso da equação:

$$N_{mudas} = 1600 - D_{reg}$$

Onde:

$N_{mudas}$  = número de mudas necessárias ao plantio;

1600 = valor mínimo de adensamento (número de indivíduos por unidade de área – hectare, ind.ha<sup>-1</sup>);

$D_{reg}$  = densidade de indivíduos (n.ha<sup>-1</sup>) observado em regeneração.

#### - Distribuição das Espécies no Campo

A proporção de mudas pioneiras e secundárias dependerá da disponibilidade de sementes para sua produção, ou sua disponibilidade em existirem viveiros florestais próximos especializados na produção de mudas de espécies nativas da caatinga com produção permanente, caso existam. (Figura 04)

A distribuição das espécies no campo será realizada de forma aleatória, após avaliação da regeneração natural, de modo a proporcionar uma adequada cobertura vegetal do solo, observadas as condições locais de profundidade do solo durante a abertura das covas (nas áreas de solo mais raso serão plantadas espécies de tolerem este tipo de ambiente).

Quando houver plantio de mudas, as espécies serão plantadas nas áreas mais abertas onde à regeneração natural não for eficiente para proporcionar a melhor cobertura possível do solo, sempre em faixas transversais à declividade do terreno, com espaçamento mínimo de 2,5 metros por 2,5 metros (atendendo a lotação de 1.600 ind.ha<sup>-1</sup>).

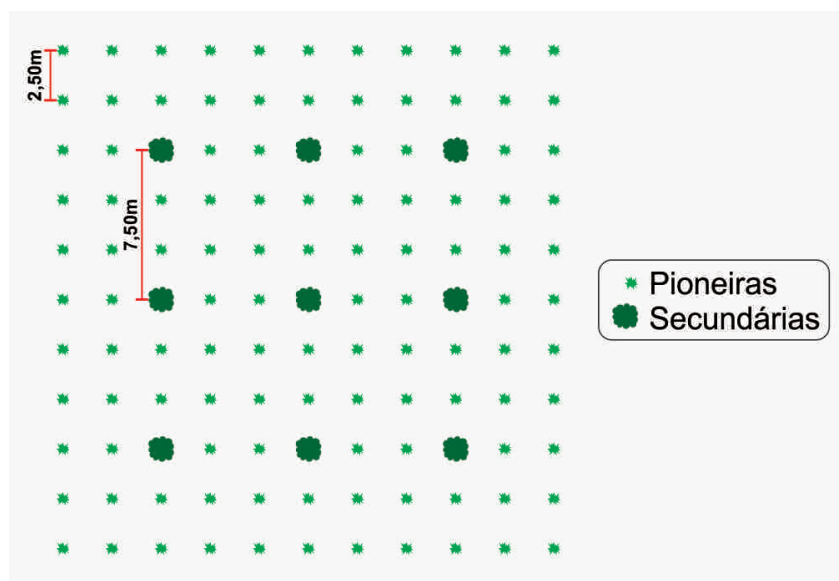


Figura 04: Disposição para implantação das espécies.

A quantidade de mudas necessárias ao plantio (**Quadro 04**) foi calculada segundo o espaçamento indicado para as espécies pioneiras e regenerantes, para atender ao adensamento de 1.600 indivíduos por hectare.

**Quadro 04:** Espaçamento e lotação de mudas das espécies florestais para plantio, segundo a categoria regenerativa.

Sequência	Espécies		Espaçamento (m)	Porte
	Nome Científico	Nome Popular		
Categoria – Pioneiras				
1	<i>P. pyramidalis</i>	Catanduva	2,5 x 2,5	Árvore
2	<i>C. sonderianus</i>	Marmeleiro	2,5 x 2,5	Árvore
3	<i>P. pyramidalis</i>	Catingueira	2,5 x 2,5	Árvore
4	<i>P. stipulacea</i>	Jurema-Branca	2,5 x 2,5	Árvore
5	<i>M. tenuiflora.</i>	Jurema preta	2,5 x 2,5	Árvore
6	<i>P. aculeata</i>	Turco	2,5 x 2,5	Árvore
Categoria – Secundárias				
7	<i>A. macrocarpa</i>	Angico	7,5 x 7,5	Árvore
8	<i>C. prunifera</i>	Carnaúba	7,5 x 7,5	Árvore
9	<i>C. férrea</i>	Pau Ferro	7,5 x 7,5	Árvore
10	<i>T. impetiginosa</i>	Pau Darco	7,5 x 7,5	Árvore
11	<i>Z. joazeiro</i>	Juazeiro	7,5 x 7,5	Árvore
12	<i>M. urundeuva</i>	Aroeira	7,5 x 7,5	Árvore

Nota: (m) Metros; (ind.ha<sup>-1</sup>) Indivíduos por hectare.

As mudas das espécies secundárias serão plantadas próximas às plantas regenerantes ou às espécies pioneiras plantadas, em um arranjo espacial que permita a estas receber sombreamento, e um espaçamento entre secundárias de, no mínimo sete e meio (7,5) metros, evitando futuras competições das copas por espaço quando as árvores estiverem estabelecidas.

A produção das mudas para atender ao adensamento do plantio, será recalculada proporcionalmente à quantidade de espécies listadas para plantio, após análise da regeneração natural e a verificação da real necessidade de enriquecimento.

## - Abertura de Covas

O objetivo do coveamento é estabelecer condições do solo e espaço para que a muda plantada possa se desenvolver satisfatoriamente. A partir da definição do tamanho e do espaçamento entre as covas, a sua abertura deve ser realizada de modo que, a camada superficial seja colocada externamente em um dos lados das covas.

As covas de plantio deverão ser marcadas e abertas em linha à distância de 2,5 metros uma da outra para o plantio das espécies pioneiras. As covas destinadas ao plantio de espécies secundárias deverão ser espaçadas à distância de 7,5 metros uma da outra. (**Figura 04**)

A abertura das covas obedecerá ao tamanho mínimo de 40 centímetros de raio e 40 centímetros de profundidade para as espécies pioneiras, e de 60 centímetros de profundidade para as secundárias, podendo ser feita manualmente com enxadão ou uma cavadeira articulada, pás e picaretas, ou com uso de outra ferramenta mecânica ou motorizada equivalente. A disposição do plantio deverá ser na medida da disponibilidade das mudas, conforme o espaçamento indicado.

### 7.2.6 Manutenção da Recuperação

As atividades de manutenção na área em recuperação serão:

*Atividades de conservação do solo:* conforme descrito anteriormente no subitem “**Conservação do Solo**”.

- *Combate às formigas:* através da observação periódica, caso se verifique a existência de formigas cortadeiras antes do plantio de mudas, estas serão combatidas com a isca granulada, pouco tóxica e fácil de ser aplicada, ou com uso de folhas de *neem* indiano (*Azadirachta indica*); isso deverá ser realizado preferencialmente em épocas de seca (havendo disponibilidade local).

- *Combate a pragas e doenças:* caso ocorram pragas e/ou doenças nas plantas que justifiquem seu controle, ou seja, quando o nível de dano esteja impedindo o crescimento das mudas plantadas ou regenerantes, será utilizado controle manual, preferindo-se, primeiramente, uso de agentes simples, como solução de água sanitária, sabão, fumo, pimenta e alho, através de pulverizações nas plantas afetadas e, em último caso, far-se-á uso de agentes químicos, de acordo com a praga/doença encontrada, após análise e orientação técnica.

- *Monitoramento contra incêndios florestais:* será proibida qualquer atividade que utilize o fogo num raio próximo de 50 metros das áreas de plantio, sendo a estratégia de espaçamento de plantio adotado suficiente para, visto a diminuta área de plantio, realizar o controle manual de incêndios, caso venham a ocorrer.

- *Plantio/replante*: se o percentual de mortalidade das mudas plantadas ultrapassar o limite de 5% do total, essas serão replantadas na mesma quantidade do que for observado morto durante a execução de atividades de limpeza e coroamento das mudas.



## ANEXO 01

**Imagem 01:** Equipe de realização do Inventário Florestal.



Fonte: Matativa

**Imagem 02:** Demarcação da Parcela Amostral.



Fonte: Matativa

**Imagem 03:** Esquadrejamento da Parcela Amostral.



Fonte: Matativa

**Imagem 04:** Fechamento da Parcela Amostral.



Fonte: Matativa

**Imagem 05:** Tipologia da área inventariada.



Fonte: Matativa

**Imagem 06:** Tipologia da área inventariada.



Fonte: Matativa





**ASSENTAMENTO  
DE REFORMA AGRÁRIA  
ROSA LUXEMBURGO**

**LEVANTAMENTO FLORÍSTICO  
DA RESERVA LEGAL**

## SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÕES LEGAIS .....	3
1.1 Responsável e Proprietário .....	3
1.2 Identificação do Responsável pelo Levantamento Florístico .....	3
2. INTRODUÇÃO .....	4
3. OBJETIVO .....	4
4. LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E FITOSSOCIOLÓGICO.....	5
4.1 Caracterização da Região.....	5
4.2 Sistema de Amostragem.....	7
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	8
5.1 Estrutura fitossociológica do estrato arbustivo-arbóreo.....	10
6. CONCLUSÃO .....	13
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS .....	14
7.1 Aspectos Gerais .....	14
7.1.1 Atividades para Recomposição das Áreas.....	15
7.1.2 Enriquecimento .....	16
7.1.3 Regeneração Natural .....	16
7.2 Implantação ou Revegetação .....	17
7.2.1 Isolamento da Área .....	17
7.2.2 Retirada dos Fatores de Degradação .....	17
7.2.3 Promoção da regeneração natural.....	18
7.2.4 monitoramento e avaliação .....	18
7.2.5 Plantio de adensamento e enriquecimento .....	20
7.2.6 Manutenção da Recuperação .....	23

## 1. IDENTIFICAÇÕES LEGAIS

### 1.1 Responsável e Proprietário

#### 1.1.1 Responsável

Nome: ANEA – Associação Norte-Rio-Grandense de Engenheiros Agrônomos.

Endereço: Avenida Santos Dumont 479 – Capim Macio – CEP 59078-200.

Município: Natal-RN.

CNPJ n°.: 08.381.188/0001-77.

Fone: (084) 084 3207-5870 / (084) 999 848 483

E-mail: anea.rn2010@gmail.com

#### 1.1.2 Proprietário

Nome: União.

Endereço: Assentamento de Reforma Agrária Rosa Luxemburgo – Zona Rural – CEP 59.665-000.

Município: Carnaubais-RN.

#### 1.1.3 Imóvel Rural

Denominação: Assentamento de Reforma Agrária Rosa Luxemburgo.

Zona Rural – Município: Carnaubais-RN – CEP 59.665-000.

### 1.2 Identificação do Responsável pelo Levantamento Florístico

#### 1.2.1 Elaboração do Levantamento Florístico

Nome: MATATIVA Consultoria Ambiental e Florestal Ltda.

Endereço: Rua Otavio Lamartine 603 Sala 102 – Centro – CEP 59300-000.

Município: Caicó-RN.

CNPJ n°.: 08.381.188/0001-77.

Fone: (084) 987 980 573 / (084) 996 572 796 / (084) 988 078 048

E-mail: mata.ativa@gmail.com

#### 1.2.2 Inventário Florestal

Nome: Antonio Tércio de Azevedo Souza.

Endereço: Rua Professor Isaias 166 – Centro – CEP 59347-000.

Município: Ouro Branco-RN.

Profissão: Engenheiro Florestal.

N°. de registro no CREA: 050.901.514-0.

CTF IBAMA n°.: 5135081.

## 2. INTRODUÇÃO

Fitossociologia é o estudo das comunidades vegetais do ponto de vista florístico, ecológico, corológico e histórico (BRAUN-BLANQUET, 1979). No Brasil os primeiros estudos foram desenvolvidos por VELOSO, na década de 40, abrangendo principalmente formações da Floresta Ombrófila Densa. A Fitossociologia Florestal é uma área de conhecimentos com inúmeras interfaces na Engenharia Florestal, especialmente com as áreas de manejo, silvicultura e recuperação de áreas (SCHORN, 2012).

O bioma Caatinga além de ser apontado como um dos mais críticos em termos de conservação da biodiversidade é também considerado o mais insuficientemente estudado em termos da sua distribuição da sua cobertura atual, sobretudo no que se refere ao seu mapeamento ao nível de semidetalhe. Esse conhecimento básico é fundamental para monitorar o uso, localizar e quantificar os remanescentes da cobertura vegetal e sua dinâmica. Informações essas consideradas imprescindíveis para o planejamento ambiental, sobretudo para o controle e o manejo da sua biodiversidade (CARVALHO; PINHEIRO JUNIOR, 2005).

O estudo fitossociológico fornece informações sobre a estrutura da comunidade de uma determinada área, além de possíveis afinidades entre espécies ou grupos de espécies, acrescentando dados quantitativos a respeito da estrutura da vegetação (OLIVEIRA-SILVA, et al. 2002).

O Projeto Vale Sustentável patrocinado pela Petrobras, através do Programa Petrobras Socioambiental está sendo executado em Assentamentos da Reforma Agrária localizados nos municípios de Assú e Carnaubais, ambos inseridos na microrregião do Vale do Açu, como também nas Áreas Susceptíveis à Desertificação (ASD's) do Estado do Rio Grande do Norte que atualmente apresenta 97,6% de seu território susceptível a esse processo (RIO GRANDE DO NORTE, 2010).

## 3. OBJETIVO

O referido trabalho tem como objetivo diagnosticar as reais condições ambientais da Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Rosa Luxemburgo através do levantamento florístico fitossociológico dos remanescentes florestais, visando o conhecimento da riqueza florestal para com o intuito de tomada de decisões relativas ao uso e à conservação dos recursos florestais e a adoção de medidas concretas para sua implementação, fornecendo dados técnicos reais.

## 4. LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E FITOSSOCILÓGICO

### 4.1 Caracterização da Região

O estudo foi realizado no Assentamento de Reforma Agrária Rosa Luxemburgo do Município de Carnaubais do estado do Rio Grande do Norte (**Figura 01**), com área total de 942,25 hectares, sendo 200,22 hectares de Reserva Legal, esta, objeto do estudo.

**Figura 01:** Localização de Carnaubais no Rio Grande do Norte.



Fonte: Wikipedia.

O clima predominante da região e do município é o semi-árido, período que permanece em quase todo o ano seco, sendo suspenso apenas nos meses nos quais a chuva muda o clima de toda a região. Segundo a classificação de Köppen, o clima de Mossoró é do tipo BSw<sup>h</sup>, isto é, seco e muito quente. A precipitação pluviométrica anual é em média de 590mm com período chuvoso de fevereiro a abril e temperaturas médias anuais de 28°C.

Carnaubais encontra-se com seu território dentro do bioma caatinga com três tipos de vegetação distintos. São eles: caatinga hiperxerófila, carnaubal e a vegetação halófitas. A caatinga hiperxerófila é caracterizada pela abundância de espécies de plantas com caráter mais seco, como o xiquexique, que apresentam porte espalhado e mais baixo. O carnaubal se caracteriza por ser uma vegetação onde há a predominância da palmeira, a carnaúba. Já a última, vegetação halófitas é formada por espécies de plantas, geralmente herbáceas e rasteiras, que suportam solos com uma alta concentração de sais (IDEMA, 2008).

Através de imagem de satélite realizamos avaliações prévias no ambiente para melhor compreensão da área no que se refere aos remanescentes florestais, também foram realizadas observações das áreas de entorno dos remanescentes florestais, nos mesmos aspectos citados anteriormente. **(Figura 02)**. De acordo com a literatura o sistema de amostragem adotado permite que os dados coletados nas parcelas possibilitem estimativas confiáveis para a área de estudo.

**Figura 02:** Imagem mostra o perímetro da Reserva Legal e a localização das Parcelas Amostrais do Assentamento de Reforma Agrária Rosa Luxemburgo.



Fonte: Google Earth.

O levantamento fitossociológico foi realizado em uma área da Reserva Legal que corresponde a 200,22 hectares onde há vegetação, alocando parcelas para realização do Inventário Florestal e descrição das fitofisionomias, desta forma, permite-se a quantificação e qualificação da vegetação da área correspondente **(Quadro 01)**.

**Quadro 01:** Coordenadas (UTM) das parcelas utilizadas no Inventário Florestal na Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Rosa Luxemburgo.

PARCELA	EASTING	NORTHING	ELEVAÇÃO	ZONA
1	0738496	9416471	51	24 M
2	0738391	9416257	46	24 M
3	0738128	9416630	45	24 M
4	0737926	9416420	47	24 M
5	0737573	9416468	46	24 M
6	0742075	9415114	41	24 M



## 4.2 Sistema de Amostragem

Foi instalada 06 (seis) parcelas ao todo, com dimensão de 20m x 20m, totalizando uma área de 400m<sup>2</sup> por parcela (**Figura 03 A**), nesta, foram amostrados todos os indivíduos vivos e mortos presentes na parcela que apresentaram Circunferência a Altura do Peito (CAP)  $\geq$  10 centímetros, o que corresponde, aproximadamente a um diâmetro de 3,18 centímetros, seguindo o Protocolo de Medições de Parcelas Permanentes (REDE DE MANEJO FLORESTAL DA CAATINGA, 2005). (**Figura 03 B**).

Para estimativa da altura (H) das árvores foi utilizado uma régua de 2 metros de altura e para as plantas com altura superior a 2 metros foram realizadas estimativas a olho nu, usando como parâmetro a diferença entre a altura da árvore e a régua antes utilizada.

**Figura 03:** (A) Demarcação da Parcela Amostral 20m X 20m. (B) Técnico realizando a medição CAP.



Fonte: Matativa

Foram considerados nesse estudo alguns parâmetros fitossociológicos que segundo os autores Costa e Araújo (2007) são: Frequência Absoluta e Relativa (FA e FR), que relacionam-se com a distribuição espacial das espécies; Densidade Absoluta e Relativa (DA e DR), que mede o grau de participação das diferentes espécies na floresta; Dominância Absoluta e Relativa, que é referente a área ocupada pelo somatório do fuste; Índice de Valor de Cobertura ou Porcentagem de Cobertura, que faz a interação dos parâmetros relativos de densidade e dominância; Índice de Valor de Importância ou Porcentagem de Importância, que integra os parâmetros relativos da estrutura horizontal; além de alturas e diâmetros médios.

O processamento dos dados obtidos no campo foi feito utilizando-se o Software específico de Inventário Florestal. Esse Software trata-se de um sistema computacional usado para análises de fitossociologia, elaboração de inventários e planos de manejo de florestas nativas.

## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

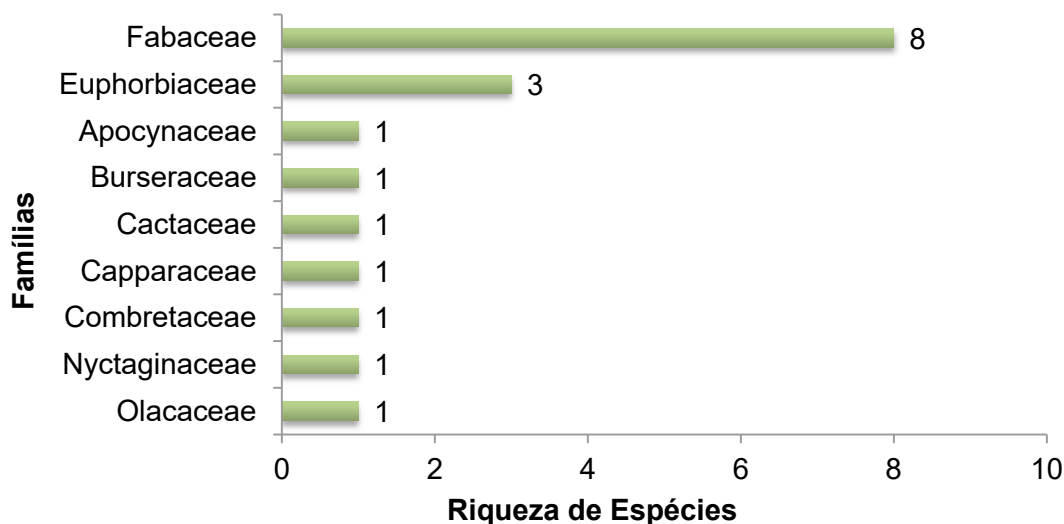
Foram constatados, nas 6 (seis) parcelas amostradas da área de estudo, 506 indivíduos, distribuídos em 9 famílias e 18 espécies (**Quadro 02**).

**Quadro 02:** Relação de Famílias e espécies arbustivas-arbóreas registradas na Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Rosa Luxemburgo.

Família / Espécies	Nome Popular
<b>Fabaceae</b>	
<i>Pityrocarpa moniliformis</i> (Benth.) Luckow & R. W. Jobson	Catanduva
<i>Poincianella pyramidalis</i> (Tul.) L. P. Queiroz	Catingueira
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	Jurema-Preta
<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	Jurema-Branca
<i>Mimosa ophthalmocentra</i> Benth	Jurema-de-Imbira
<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) Steud.	Mororó
<i>Caesalpinia ferrea</i> C.Mart.	Jucá
<i>Bauhinia mollis</i> (Bong.).	Capa-Bode
<b>Euphorbiaceae</b>	
<i>Croton sonderianus</i> Müll.Arg.	Marmeleiro
<i>Manihot carthaginensis</i> (Jacq.) Müll.Arg..	Maniçoba
<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.	Pião-Bravo
<b>Apocynaceae</b>	
<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	Pereiro
<b>Burseraceae</b>	
<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B.Gillett	Umburana
<b>Cactaceae</b>	
<i>Pilosocereus pachycladus</i> F.Ritter	Facheiro
<b>Capparaceae</b>	
<i>Cynophalla hastata</i> (Jacq.) J.Presl	Feijão-Bravo
<b>Combretaceae</b>	
<i>Combretum leprosum</i> Mart.	Mufumbo
<b>Olacaceae</b>	
<i>Ximenia americana</i> L.	Ameixa
<b>Nyctaginaceae</b>	
<i>Guapira graciliflora</i> (Mart. ex Schmidt) Lundell	João-Mole

Das famílias botânicas amostradas, as que apresentaram maior número de espécies, foram: Fabaceae (8) cinco, com a maior riqueza florística, seguido da Euphorbiaceae (3) três. Vale ressaltar que essas famílias juntas representam 61,11% das espécies registradas nessa

pesquisa. As demais famílias apresentaram apenas (1) uma espécie cada, contabilizando-se 7 espécies ao total (**Gráfico 01**).

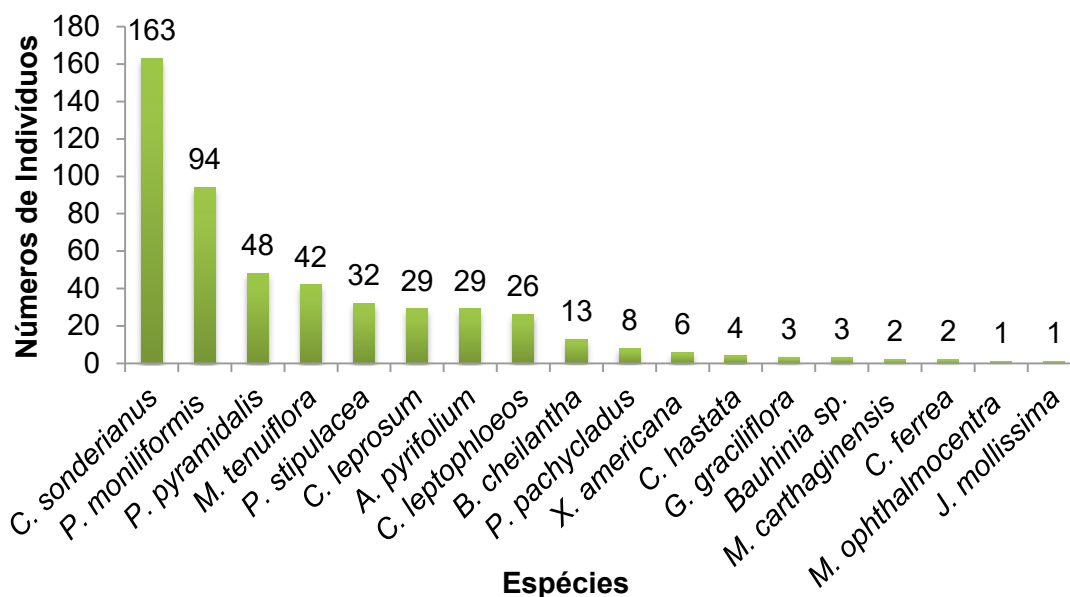


**Gráfico 01:** Números de espécies por família inventariados na Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Rosa Luxemburgo.

Trovão et al. (2010) analisando a composição florística de uma vegetação no semiárido paraibano, também constataram uma maior abundância das famílias Fabaceae, Euphorbiaceae e Cactaceae.

O número de espécies observadas nesse trabalho (18) mostra-se baixo, quando comparado a outros trabalhos desenvolvidos em regiões semiáridas (Rodal et al., 1998 e Lemos e Rodal, 2002, os quais constataram um número variando entre 35 e 96 espécies para áreas de caatinga.

O Gráfico 02 mostra os táxons mais abundantes na área experimental, em ordem decrescente de grandeza foram: *Croton sonderianus* Müll.Arg. (Fabaceae) (163) e *Pityrocarpa moniliformis* (Benth.) Luckow & R. W. Jobson. (Fabaceae) (94) apresenta 50,79% das espécies amostradas. Em seguida vêm *Poincianella pyramidalis* (Tul.) L. P. Queiroz. (Fabaceae) (48), *Mimosa tenuiflora* (Willd.) Poir. (Fabaceae) (42), *Piptadenia stipulacea* (Benth.) Ducke (Fabaceae) (32), *Combretum leprosum* Mart. (Combretaceae) (29), *Aspidosperma pyriforme* Mart (Apocynaceae) (29) e *Commiphora leptophloeos* (Mart.) J.B.Gillett (Burseraceae) (26) como as mais importantes



**Gráfico 02:** Números de Indivíduos amostrados por Espécies na Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Rosa Luxemburgo.

### 5.1 Estrutura fitossociológica do estrato arbustivo-arbóreo

A densidade constatada na área estudada é considerada baixa ( $2.108 \text{ ind. ha}^{-1}$ ) (**Quadro 03**) quando comparada com resultados obtidos por Costa et al. (2002) em um trabalho realizado na região do Seridó, Rio Grande do Norte; esses autores constataram densidades variando entre  $3.050$  a  $4.220 \text{ ind. ha}^{-1}$ . A densidade do fragmento florestal amostrado pode ser explicada como um reflexo da ação antropogênica do seu passado, refletindo em baixa conservação do remanescente florestal.

A espécie com o maior IVI (Valor de Importância) foi *P. moniliformis*, o qual apresentou a mais alta dominância relativa registrada ( $34,55\%$ ), a terceira maior frequência relativa ( $9,09\%$ ) nas unidades amostrais e a segunda maior densidade relativa ( $18,58\%$ ), contribuindo para obtenção do valor de importância ( $20,74$ ) (**Quadro 03**).

Já a *C. leptophloeos* apresentar a maior densidade relativa ( $32,21\%$ ) e frequência relativa ( $10,91\%$ ) respectivamente, refletindo com isso uma espécie com o segundo valor de importância ( $17,85$ ) (**Quadro 03**).

A espécie *M. tenuiflora* apresentou a segunda maior dominância relativa ( $11,96\%$ ), porém, apresentou o quarto valor de importância relativa, com ( $9,18\%$ ) (**Quadro 03**).

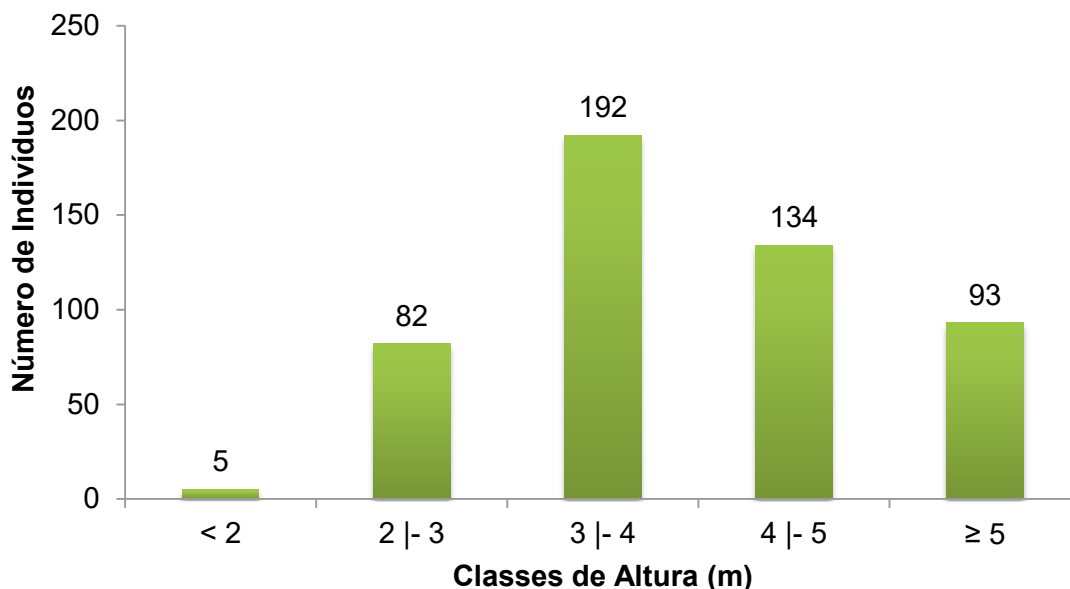
**Quadro 03:** Parâmetros Estruturais da Vegetação da Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Rosa Luxemburgo.

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI %
<i>C. sonderianus</i>	Marmeleiro	163	679,17	32,21	100,00	10,91	0,89	10,42	17,85
<i>P. moniliformis</i>	Catanduva	94	391,67	18,58	83,33	9,09	2,97	34,55	20,74
<i>P. pyramidalis</i>	Catingueira	48	200,00	9,49	83,33	9,09	0,82	9,57	9,38
<i>M. tenuiflora</i>	Jurema-Preta	42	175,00	8,30	66,67	7,27	1,03	11,96	9,18
<i>P. stipulacea</i>	Jurema-Branca	32	133,33	6,32	100,00	10,91	0,37	4,31	7,18
<i>A. pyriformis</i>	Pereiro	29	120,83	5,73	33,33	3,64	0,60	6,99	5,45
<i>C. leprosum</i>	Mufumbo	29	120,83	5,73	66,67	7,27	0,19	2,16	5,06
<i>C. leptophloeos</i>	Umburana	26	108,33	5,14	66,67	7,27	0,84	9,82	7,41
<i>B. cheilantha</i>	Mororo	13	54,17	2,57	83,33	9,09	0,09	1,08	4,25
<i>P. pachycladus</i>	Facheiro	8	33,33	1,58	66,67	7,27	0,57	6,62	5,16
<i>X. americana</i>	Ameixa	6	25,00	1,19	16,67	1,82	0,04	0,43	1,15
<i>C. hastata</i>	Feijão-Bravo	4	16,67	0,79	33,33	3,64	0,03	0,38	1,60
<i>B. mollis</i>	Capa-Bode	3	12,50	0,59	16,67	1,82	0,02	0,20	0,87
<i>G. graciliflora</i>	Joao-Mole	3	12,50	0,59	16,67	1,82	0,07	0,83	1,08
<i>C. ferrea</i>	Juca	2	8,33	0,40	33,33	3,64	0,01	0,10	1,38
<i>M. carthaginensis</i>	Manicoba	2	8,33	0,40	16,67	1,82	0,03	0,36	0,86
<i>J. mollissima</i>	Pinhao-Bravo	1	4,17	0,20	16,67	1,82	0,01	0,16	0,72
<i>M. ophthalmocentra</i>	Jurema-de- Imbira	1	4,17	0,20	16,67	1,82	0,00	0,05	0,69
<b>TOTAL</b>		<b>506</b>	<b>2.108</b>	<b>100,00</b>	<b>916,67</b>	<b>100,00</b>	<b>8,59</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

N = Número de indivíduos; DA = Densidade Absoluta; DR = Densidade Relativa; FA = Frequência Absoluta; FR = Frequência Relativa; DoA = Dominância Absoluta; DoR = Dominância Relativa; IVI(%) = Valor de Importância Relativa.

Com relação à distribuição vertical dos indivíduos dentro da área experimental, foi observado que 37,94% de seus indivíduos (192) estão agrupados em uma classe de altura, variando de 3 a 4 m (**Gráfico 03**).

Também observa-se que 18,38% das espécies amostradas estão com suas alturas superior aos 5 metros.

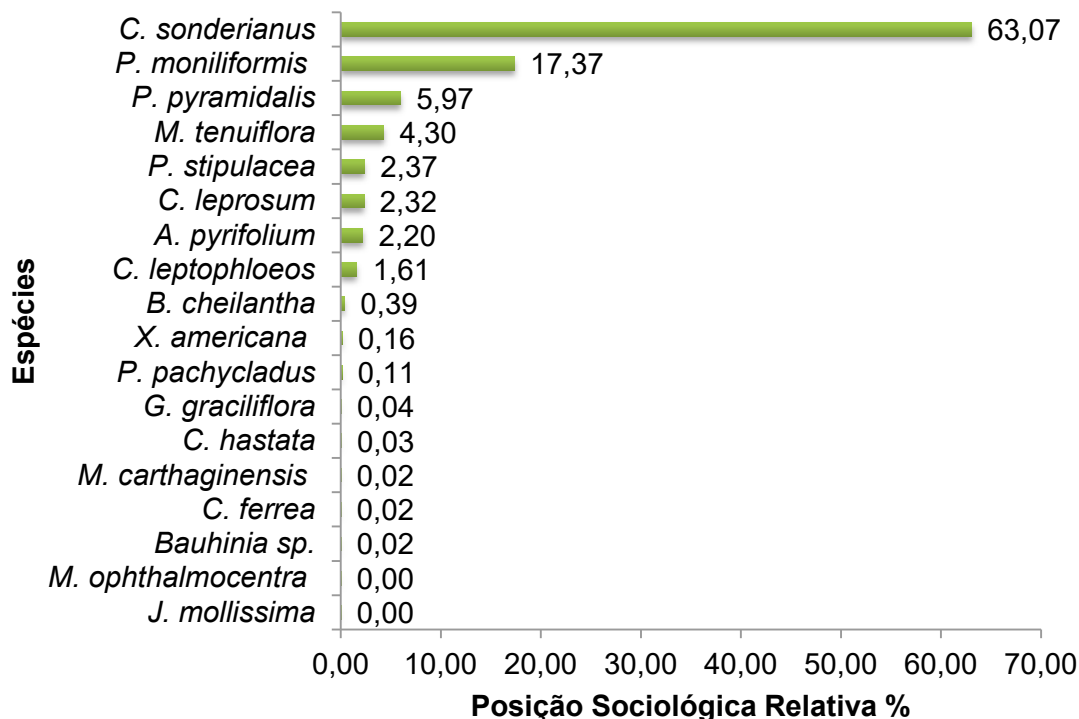


**Gráfico 03:** Distribuição do número de indivíduos por classes de altura na Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Rosa Luxemburgo.

Os valores são inferiores aos verificados por Amorim et al. (2005) que constataram plantas com mais de 8 m de altura, em estudo realizado em área de caatinga no Seridó do Rio Grande do Norte. Como também aos constatados por Araújo (2010), que registrou 7 indivíduos com até 7 m de altura.

O **Gráfico 04** mostra que dentre as 18 espécies encontradas, 10 espécies apresentam representantes no estrato inferior, 6 no estrato médio e 2 no estrato superior no que se refere a posição sociológica.





**Gráfico 04:** Posição Sociológica Relativa por Espécies na Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Rosa Luxemburgo.

Percebe-se que as espécies *C. sonderianus* e *P. moniliformis* representam 80,44% entre as espécies de maior valor de posição sociológica relativa. (**Gráfico 04**).

## 6. CONCLUSÃO

É baixa a riqueza florística da área estudada quando comparada com a maioria das pesquisas realizadas em áreas de caatinga conservada, no entanto, é importante resaltar que a área se encontra em estágio inicial de sucessão evidenciado pela maior ocorrência de espécies da família Fabaceae.

*C. sonderianus* (Marmeleiro) e *P. moniliformis* (Catanduva), foram às únicas espécies que apresentaram valor de importância superior a 15 %, o que demonstra a dominância das mesmas na população.

O estudo também indica a presença das espécies *B. cheilantha* (Mororó), *C. leptophloeos*, (Umburana), *C. leprosum* (Mufumbo), *X. americana* (Ameixa), *J. mollissima* (Pinhao-Bravo), *C. hastata* (Feijão-Bravo), *G. graciliflora* (Joao-Mole), *P. pachycladus* (Faxeiro), *P. pyramidalis* (Catingueira), *M. tenuiflora* (Jurema-Preta), *P. stipulacea* (Jurema-Branca), *A.*

*pyrifolium* (Pereiro), *C. ferrea* (Jucá), *M. carthaginensis* (Maniçoba), *M. ophthalmocentra* (Jurema-de-Imbira) e *B. mollis* (Capa-Bode).

Na área de estudo observam-se espécies como, Aroeira (*Myracrodruon urundeuva* F.F. & M.M), Pau Ferro (*Caesalpinia férrea* Mart. ExTul), Pau Darco (*Tabebuia impetiginosa* Mart. ex DC.), Juazeiro (*Ziziphus joazeiro* Mart) e Angico (*Anadenanthera macrocarpa* Benth) que são endêmicas da região, podendo estas iniciar o estágio secundário de sucessão.

A vegetação mostra características de estágio inicial de sucessão demonstrando que a conservação da área estudada que tende a modificar o estágio sucessional.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Sugerimos uma intervenção para evitar que essas áreas sejam totalmente descaracterizadas, um maior cuidado com as mesmas no tocante à conservação. Para isso podem ser adotadas medidas, através de planejamento e estudos mais detalhados das áreas, por meio de repovoamento com o plantio de espécies vegetais antes registradas no local e espécies típicas da caatinga.

### 7.1 Aspectos Gerais

A restauração florestal procura retornar uma porção degradada da paisagem a uma condição mais próxima possível do original, tanto no aspecto estrutural quanto funcional do ecossistema, de forma a permitir que uma comunidade evolua e a sucessão natural ocorra. Por isso, é necessário conhecer profundamente o ambiente em que se pretende intervir. A restauração é indicada para Áreas de Preservação Permanente e outros locais com a finalidade de preservação.

O modelo de plantio deve respeitar as características ecológicas e fisiológicas das espécies, com tolerância à sombra, estratégia de renegação, ritmo de crescimento e tempo de vida, dentre outros. Porém, nem sempre a restauração requer somente o plantio de mudas, podendo-se, simplesmente, dar condições para a ocorrência da regeneração natural.

Para que um processo de sucessão se desenvolva, é necessário que: exista uma área aberta onde espécies vegetais possam se estabelecer e sobreviver, que novas espécies possam chegar ao longo do tempo, ou que sementes pré-existentes no solo germinem introduzindo novas espécies nessa área, e também que as espécies que vão ocupando a área tenham comportamentos ecológicos distintos, promovendo uma gradual substituição de espécies na área, aspecto que caracteriza a sucessão. (Rodrigues & Gandolfi, 2004).

Realização:



Patrocínio:



Os fatores fundamentais para o desenvolvimento de uma sucessão, resumem de certa forma, a essência de qualquer programa de restauração de áreas degradadas, ou seja, esses programas visam fundamentalmente garantir que numa área todos esses fatores causais da sucessão estejam presentes.

A seguir serão apresentadas sugestões de modelos de plantio para restauração das áreas que serão restauradas.

### 7.1.1 Atividades para Recomposição das Áreas

Como já foi dito anteriormente, as atividades de recuperação das áreas degradadas, tem por finalidade permitir que ocorra o processo de sucessão da área que está sendo trabalhada, garantindo, que todos os fatores fundamentais para a sucessão ocorram e estejam ali presentes.

Dentre os fatores críticos para o desenvolvimento de uma sucessão numa área degradada, está a disponibilidade de espécies, que até bem pouco tempo, era vista apenas com o plantio de mudas de diferentes espécies no local. Hoje em dia, no entanto, há a percepção de que pode ainda existir na área (p.ex. banco de sementes), ou no entorno delas (p.ex. dispersão), processos que podem dar origem a uma vigorosa regeneração natural, reduzindo, ou mesmo, dispensando a necessidade de se fazer plantios para obter a restauração de uma área.

É importante a instalação de um Viveiro Florestal na propriedade para produção das mudas florestais, que será pelos métodos sexuado (por sementes) e/ou assexuado (por estaquia, quando necessário), em recipientes do tipo sacos plásticos pretos (para evitar que a luz entre em contato com as raízes ocasionando o seu enfraquecimento, e evitar o aparecimento de algas e doenças), com dimensões mínimas de 18 centímetros de diâmetro por 24 centímetros de altura. Estes recipientes serão furados (quando assim não vierem do fornecedor) para evitar o acúmulo excessivo de água.

O enchimento dos recipientes será realizado com substrato que constará de areia média, barro, e esterco (de aves, bovino, ou suíno, de acordo com a disponibilidade local ou em regiões próximas), numa proporção equivalente de cada substrato. A areia e o barro (terra argilosa) serão provenientes de fontes próximas ao local de instalação do viveiro. A areia será lavada para retirada de sementes de plantas indesejáveis e microrganismos, e posteriormente peneirada em malha de dois milímetros.

As mudas deverão ser mantidas livres de ervas daninhas, e deverão ser trocadas de lugar quando se observar que as raízes estão perfurando os sacos, momento em que serão podadas.

Realização:



Patrocínio:



Da germinação até após 30 dias, as mudas deverão estar protegidas da insolação direta e de ventos. Após este período, as mudas serão levadas a um local aberto para receber a luz direta do sol e exposição ao vento para rustificação (como forma de adaptá-las às adversidades que as mesmas irão enfrentar em campo, quando forem plantadas em seu local definitivo), e estarão aptas ao plantio após quatro meses ou quando atingirem uma altura mínima de 80 centímetros.

A irrigação das mudas será realizada manualmente, seja com regadores ou mangueiras, observando que a água deverá ser de boa qualidade (livre de impurezas e livre de salinidade). Durante o período de germinação (da sementeira até 30 dias após a germinação), a irrigação ocorrerá durante o mínimo três dias por semana, passando para dois dias após esse período.

### 7.1.2 Enriquecimento

Verificado o início do estabelecimento da regeneração natural na área degradada, examinada ainda a situação da dominância das espécies pioneiras em comparação com a diversidade mínima de espécies, estudado o domínio de espécies dos estágios iniciais de sucessão, será realizado o enriquecimento na área em recuperação com o plantio de mudas de espécies dominantes tardias.

### 7.1.3 Regeneração Natural

Será priorizada a regeneração natural da vegetação nativa remanescente e/ou próxima à área degradada, plantio para enriquecimento/adensamento, e técnicas de nucleação com uso de atrativos para animais que colaborem com a dispersão de sementes (pássaros, morcegos, e roedores), através de distribuição aleatória de:

- *Poleiros artificiais*: ajuntamento de varas de madeira introduzidas na área de plantio para servir de base ao descanso de pássaros em voos livres, de modo que possam contribuir com a dispersão de sementes trazidas de áreas florestadas próximas.
- *Enleiramento de galhos e tronco de árvores*: espalhamento de leiras de galhos e troncos mortos de árvores e outros restos vegetais, propiciando abrigo a roedores e outros animais que possam contribuir com a dispersão de sementes.
- *Plantio de frutíferas isoladas*: implantação de árvores frutíferas, priorizando aquelas com produção precoce (cajuzeiro anão precoce, por exemplo), que possam colaborar com a atração de animais dispersores de sementes (morcegos, pássaros, roedores, e outros), e manejo de árvores frutíferas já existentes na área degradada que poderão ser poupadas da eliminação (após avaliação) e servir de atrativo aos dispersores.
- *Lanço de sementes*: lançamento aleatório, na área em recuperação, de sementes de plantas nativas obtidas em áreas florestadas próximas, principalmente de espécies arbustivas e

Realização:



Patrocínio:



pioneiras de rápido crescimento, que possam germinar naturalmente e contribuir com a regeneração natural, além de servir de atrativo a animais dispersores como fonte de alimento contribuindo para aumentar o banco de sementes do solo.

- *Transplante de plantas xerófilas nativas*: transplante de brotos de bromeliáceas (a exemplo da macambira – *Bromelia laciniosa*, e/ou caroá – *Neoglaziovia variegata*) e de cactáceas (p. ex. xique-xique – *Pilosocereus gounellei*, e/ou mandacaru – *Cereus jamacaru*), encontrados em áreas florestadas próximas, para promover cobertura vegetal em áreas onde a camada de solo for pouca espessa ou rochosa.

Após as atividades iniciais de implantação, será avaliada a regeneração natural da área para, posteriormente, decidir sobre a necessidade e viabilidade da implantação de mudas de espécies florestais.

## 7.2 Implantação ou Revegetação

A implantação do sistema de recuperação da área será realizada cumprindo as etapas que seguem:

*Etapa 1: isolamento da área*

*Etapa 2: retirada dos fatores de degradação*

*Etapa 3: promoção da regeneração natural*

*Etapa 4: monitoramento e avaliação*

*Etapa 5: plantio de adensamento e enriquecimento*

*Etapa 6: manutenção da recuperação*

### 7.2.1 Isolamento da Área

O preparo da área para plantio será realizado com a delimitação com cerca de sete (7) fios de arame farpado, e estacas e moirões de madeira (com espaçamento de um metro e cerca de três metros, respectivamente), a fim de evitar que animais de criação (bovinos, caprinos e ovinos) possam pastorear no local e danificar ou mesmo provocar a morte das mudas que serão plantadas (após análise da necessidade), bem como garantir a regeneração natural sem intervenção danosa.

Também será realizada vigilância humana constante para evitar a entrada e retirar, se for o caso, animais de criação que porventura acessem a área em recuperação.

### 7.2.2 Retirada dos Fatores de Degradação

Realização:



Patrocínio:



Todos os fatores que concorram para impedir a regeneração natural ou que ocupem a área de forma não natural (construções, plantios agrícolas, pastos e forrageiras, materiais e equipamentos de irrigação), serão eliminados da área que será recuperada.

Nos locais onde houver construções, após a remoção do material de demolição, o solo receberá tratamento adequado (revolvimento e descompactação, ou outra ação tecnicamente indicada, após avaliação), de modo a permitir o plantio de mudas para sua recuperação.

No caso de estradas ou acessos distribuídos na área degradada, estes serão redistribuídos para permitir um único acesso à água do açude.

Quanto às árvores frutíferas existentes na área degradada, sua eliminação dependerá de uma avaliação quanto a sua função de servir de fonte de alimento e atrativo para animais dispersores.

### 7.2.3 Promoção da regeneração natural

#### - Eliminação Seletiva ou Desbaste de Competidores

A eliminação seletiva ou desbaste de competidores será realizado através de uma limpeza composta apenas de roça e capina ao redor de plantas regenerantes isoladas e mudas plantadas, visando o corte e remoção da parte aérea das plantas invasoras que possam competir com as mudas florestais, a fim de promover a perturbação mínima do ambiente.

Estas operações permitirão o revolvimento mínimo do solo e, com isto, a menor perturbação possível do ambiente e da estrutura do solo; não será utilizado o fogo nem destoca, nem tampouco herbicidas, visto que a área de plantio não apresenta motivos ou impedimentos que necessitem de tais atividades, aproveitando ao máximo os aspectos naturais do ambiente.

No caso de mudas plantadas, a limpeza será composta de um coroamento ao redor das mudas (desde que não signifique remoção de plantas nativas regenerantes) num raio de aproximadamente 0,50 metros.

### 7.2.4 monitoramento e avaliação

#### - Conservação do Solo

Durante a execução das atividades de recuperação da área degradada, serão observadas algumas técnicas de conservação do solo, objetivando tanto o combate à erosão

Realização:



Patrocínio:





como a melhoria das características físicas do solo, notadamente aquelas relativas à capacidade de infiltração da água da chuva, entre elas:

- Implantação de estruturas de barramento da enxurrada e erosão (revestir sulcos com pedras e galhos grossos, minimizando os efeitos da erosão laminar provocada pelas chuvas torrenciais) nos locais onde forem identificados que esses problemas ocorrem, utilizando, durante as atividades de recuperação, práticas de conservação do solo, respeitando a topografia local (curvas de nível, terraceamento);
- Manutenção da vegetação rasteira (herbácea) e capineiras existentes (caso existam), que servirão para impedir processos erosivos, além de diminuir o impacto das gotas das águas das chuvas;
- Plantio em faixas perpendiculares ao declive do terreno, diminuindo a força da enxurrada, servindo de quebra-vento, diminuindo a possibilidade de erosão laminar;  
Plantio com o mínimo de perturbação da estrutura do solo, com abertura apenas das covas, sem outras ações impactantes que possam modificar a estrutura do solo (aração, gradagem, outras);
- Reestruturação de estradas com eliminação de estradas existentes, deixando apenas um único acesso ao açude que será estruturado de modo a dissipar a força da enxurrada evitando os processos erosivos (será realizada uma avaliação em campo dessa necessidade).

#### **- Correção do Solo e Adubação das Mudas**

A correção do solo será realizada após análise do solo para definir a melhor recomendação.

A adubação das covas poderá ser orgânica, empregando-se seis (6) litros de esterco de curral curtido (lavado), ou três (3) litros de esterco curtido de galinha, por cova, ou química, misturando na terra da cova a fórmula NPK (4:14:8 – sugestão) e calcário dolomítico (sugestão) ou outra fórmula comercial disponível, na quantidade de 200 gramas por cova (SECRETARIA, 2009).

Deve-se misturar o adubo orgânico e/ou o químico com a parte de cima do solo retirado da cova, colocando essa mistura no fundo e completando com o restante do solo.

#### **- Irrigação e/ou Aguação**

Não se recomenda o uso de irrigação numa recuperação florestal, devido ao alto custo da atividade, principalmente quando o objeto principal da recuperação é a regeneração natural.

Realização:



Patrocínio:



Poderão ocorrer “aguações” manuais ou com ajuda de implementos e trator durante a implantação das mudas (se houver essa disponibilidade no local de plantio) favorecendo a adaptação das plantas ao ambiente natural, uma vez por semana no primeiro mês de implantação, e uma vez a cada duas semanas no segundo mês (SECRETARIA, 2009).

O plantio de mudas, quando acontecer, deverá ser feito antecedendo a época das chuvas, ou seja, entre os meses de outubro a dezembro, dependendo da sua ocorrência e distribuição, a fim de evitar (se possível) a perda de mudas pela ocorrência de secas.

## 7.2.5 Plantio de adensamento e enriquecimento

### - Adensamento de Espécies

O adensamento das espécies será estimulado com a regeneração natural na área em recuperação, através do lanço de sementes das espécies listadas como pioneiras, segundo descrito nas letras “d) Lanço de sementes” e “e) Transplante de plantas xerófilas nativas” do item “7.1.3 Regeneração Natural”.

Será considerado como adensamento mínimo o valor de 1.600 indivíduos por hectare (ind.ha<sup>-1</sup>) de espécies arbustivas e arbóreas, valor próximo ao encontrado naturalmente em áreas de caatinga nativa em condições semelhantes à região da área degradada (SILVA, 2005; LIMA, 2009).

Caso o valor mínimo de adensamento não seja obtido na regeneração natural nos dois primeiros anos de execução do Projeto, serão realizadas ações de plantio de mudas, avaliada sua necessidade durante o monitoramento, inicialmente das espécies listadas na categoria de pioneiras e depois das secundárias, que serão adensadas próximas a plantas de espécies pioneiras em regeneração que possam fornecer sombreamento e uma combinação que considere os estádios sucessivos das espécies em campo, respeitando o espaçamento de indivíduos para plantio.

A quantidade de mudas necessárias para o plantio de adensamento será calculada após o monitoramento da densidade de plantas em regeneração, com uso da equação:

Realização:



Patrocínio:



$$N_{mudas} = 1600 - D_{reg}$$

Onde:

$N_{mudas}$  = número de mudas necessárias ao plantio;

1600 = valor mínimo de adensamento (número de indivíduos por unidade de área – hectare, ind.ha<sup>-1</sup>);

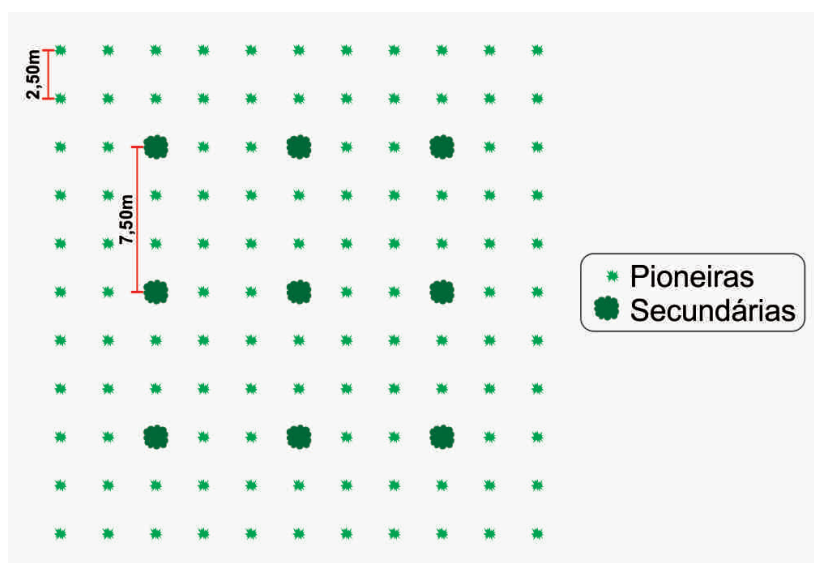
$D_{reg}$  = densidade de indivíduos (n.ha<sup>-1</sup>) observado em regeneração.

#### - Distribuição das Espécies no Campo

A proporção de mudas pioneiras e secundárias dependerá da disponibilidade de sementes para sua produção, ou sua disponibilidade em existirem viveiros florestais próximos especializados na produção de mudas de espécies nativas da caatinga com produção permanente, caso existam. **(Figura 04)**

A distribuição das espécies no campo será realizada de forma aleatória, após avaliação da regeneração natural, de modo a proporcionar uma adequada cobertura vegetal do solo, observadas as condições locais de profundidade do solo durante a abertura das covas (nas áreas de solo mais raso serão plantadas espécies de tolerem este tipo de ambiente).

Quando houver plantio de mudas, as espécies serão plantadas nas áreas mais abertas onde à regeneração natural não for eficiente para proporcionar a melhor cobertura possível do solo, sempre em faixas transversais à declividade do terreno, com espaçamento mínimo de 2,5 metros por 2,5 metros (atendendo a lotação de 1.600 ind.ha<sup>-1</sup>).



**Figura 04:** Disposição para implantação das espécies.

Realização:

Patrocínio:

Utilizando a quantidade de mudas necessárias ao plantio (**Quadro 04**) foi calculada segundo o espaçamento indicado para as espécies pioneiras e regenerantes, para atender ao adensamento de 1.600 indivíduos por hectare.

**Quadro 04:** Espaçamento e lotação de mudas das espécies florestais para plantio, segundo a categoria regenerativa.

Sequência	Espécies		Espaçamento (m)	Porte
	Nome Científico	Nome Popular		
Categoria – Pioneiras				
1	<i>C. sonderianus</i>	Marmeleiro	2,5 x 2,5	Árvore
	<i>P. pyramidalis</i>	Catanduva	2,5 x 2,5	Árvore
	<i>M. tenuiflora.</i>	Jurema-Preta	2,5 x 2,5	Árvore
2	<i>P. pyramidalis</i>	Catingueira	2,5 x 2,5	Árvore
4	<i>A. pyriformium</i>	Pereiro	2,5 x 2,5	Árvore
5	<i>B. cheilantha</i>	Mororó	2,5 x 2,5	Árvore
6	<i>P. stipulacea</i>	Jurema-Branca	2,5 x 2,5	Árvore
Categoria – Secundárias				
8	<i>G. graciliflora</i>	João-Mole	7,5 x 7,5	Árvore
9	<i>A. macrocarpa</i>	Angico	7,5 x 7,5	Árvore
10	<i>C. férrea</i>	Pau Ferro	7,5 x 7,5	Árvore
11	<i>T. impetiginosa</i>	Pau Darco	7,5 x 7,5	Árvore
12	<i>Z. joazeiro</i>	Juazeiro	7,5 x 7,5	Árvore
13	<i>M. urundeuva</i>	Aroeira	7,5 x 7,5	Árvore
14	<i>M. caesalpinifolia</i>	Sabiá	7,5 x 7,5	Árvore

Nota: (m) Metros; (ind.ha<sup>-1</sup>) Indivíduos por hectare.

As mudas das espécies secundárias serão plantadas próximas às plantas regenerantes ou às espécies pioneiras plantadas, em um arranjo espacial que permita a estas receber sombreamento, e um espaçamento entre secundárias de, no mínimo sete e meio (7,5) metros, evitando futuras competições das copas por espaço quando as árvores estiverem estabelecidas.

A produção das mudas para atender ao adensamento do plantio, será recalculada proporcionalmente à quantidade de espécies listadas para plantio, após análise da regeneração natural e a verificação da real necessidade de enriquecimento.

#### - Abertura de Covas

O objetivo do coveamento é estabelecer condições do solo e espaço para que a muda plantada possa se desenvolver satisfatoriamente. A partir da definição do tamanho e do

Realização:



Patrocínio:



espaçamento entre as covas, a sua abertura deve ser realizada de modo que, a camada superficial seja colocada externamente em um dos lados das covas.

As covas de plantio deverão ser marcadas e abertas em linha à distância de 2,5 metros uma da outra para o plantio das espécies pioneiras. As covas destinadas ao plantio de espécies secundárias deverão ser espaçadas à distância de 7,5 metros uma da outra. **(Figura 04)**

A abertura das covas obedecerá ao tamanho mínimo de 40 centímetros de raio e 40 centímetros de profundidade para as espécies pioneiras, e de 60 centímetros de profundidade para as secundárias, podendo ser feita manualmente com enxadão ou uma cavadeira articulada, pás e picaretas, ou com uso de outra ferramenta mecânica ou motorizada equivalente. A disposição do plantio deverá ser na medida da disponibilidade das mudas, conforme o espaçamento indicado.

### 7.2.6 Manutenção da Recuperação

As atividades de manutenção na área em recuperação serão:

*Atividades de conservação do solo:* conforme descrito anteriormente no subitem **“Conservação do Solo”**.

- *Combate às formigas:* através da observação periódica, caso se verifique a existência de formigas cortadeiras antes do plantio de mudas, estas serão combatidas com a isca granulada, pouco tóxica e fácil de ser aplicada, ou com uso de folhas de *neem* indiano (*Azadirachta indica*); isso deverá ser realizado preferencialmente em épocas de seca (havendo disponibilidade local).

- *Combate a pragas e doenças:* caso ocorram pragas e/ou doenças nas plantas que justifiquem seu controle, ou seja, quando o nível de dano esteja impedindo o crescimento das mudas plantadas ou regenerantes, será utilizado controle manual, preferindo-se, primeiramente, uso de agentes simples, como solução de água sanitária, sabão, fumo, pimenta e alho, através de pulverizações nas plantas afetadas e, em último caso, far-se-á uso de agentes químicos, de acordo com a praga/doença encontrada, após análise e orientação técnica.

- *Monitoramento contra incêndios florestais:* será proibida qualquer atividade que utilize o fogo num raio próximo de 50 metros das áreas de plantio, sendo a estratégia de espaçamento de plantio adotado suficiente para, visto a diminuta área de plantio, realizar o controle manual de incêndios, caso venham a ocorrer.

- *Plantio/replanteio:* se o percentual de mortalidade das mudas plantadas ultrapassar o limite de 5% do total, essas serão replantadas na mesma quantidade do que for observado morto durante a execução de atividades de limpeza e coroamento das mudas.



## ANEXO 01

**Imagem 01:** Equipe de realização do Inventário Florestal.



Fonte: Matativa

**Imagem 02:** Demarcação da Parcela Amostral.



Fonte: Matativa

**Imagem 03:** Esquadramento da Parcela Amostral.



Fonte: Matativa

**Imagem 04:** Fechamento da Parcela Amostral.



Fonte: Matativa

**Imagem 05:** Tipologia da área inventariada.



Fonte: Matativa

**Imagem 06:** Limite do fragmento florestal com área de alagamar.



Fonte: Matativa

Realização:



Patrocínio:







**ASSENTAMENTO  
DE REFORMA AGRÁRIA  
VASSOURAS**

**LEVANTAMENTO FLORÍSTICO  
DA RESERVA LEGAL**

## SUMÁRIO

1. IDENTIFICAÇÕES LEGAIS .....	3
1.1 Responsável e Proprietário.....	3
1.2 Identificação do Responsável pelo Levantamento Florístico .....	3
2. INTRODUÇÃO .....	4
3. OBJETIVO.....	4
4. LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E FITOSSOCIOLÓGICO .....	5
4.1 Caracterização da Região .....	5
4.2 Sistema de Amostragem.....	7
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	8
5.1 Estrutura fitossociológica do estrato arbustivo-arbóreo .....	10
6. CONCLUSÃO.....	13
7. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	13
7.1 Aspectos Gerais .....	14
7.1.1 Atividades para Recomposição das Áreas .....	14
7.1.2 Enriquecimento .....	16
7.1.3 Regeneração Natural.....	16
7.2 Implantação ou Revegetação .....	17
7.2.1 Isolamento da Área.....	17
7.2.2 Retirada dos Fatores de Degradação .....	17
7.2.3 Promoção da regeneração natural.....	18
7.2.4 monitoramento e avaliação.....	18
7.2.5 Plantio de adensamento e enriquecimento.....	20
7.2.6 Manutenção da Recuperação .....	23

## 1. IDENTIFICAÇÕES LEGAIS

### 1.1 Responsável e Proprietário

#### 1.1.1 Responsável

Nome: ANEA – Associação Norte-Rio-Grandense de Engenheiros Agrônomos.

Endereço: Avenida Santos Dumont 479 – Capim Macio – CEP 59078-200.

Município: Natal-RN.

CNPJ n°.: 08.381.188/0001-77.

Fone: (084) 084 3207-5870 / (084) 999 848483

E-mail: anea.rn2010@gmail.com

#### 1.1.2 Proprietário

Nome: União.

Endereço: Assentamento de Reforma Agrária Vassouras – Zona Rural – CEP 59.665-000.

Município: Carnaubais-RN.

#### 1.1.3 Imóvel Rural

Denominação: Assentamento de Reforma Agrária Vassouras.

Zona Rural – Município: Carnaubais-RN – CEP 59.665-000.

### 1.2 Identificação do Responsável pelo Levantamento Florístico

#### 1.2.1 Elaboração do Levantamento Florístico

Nome: MATATIVA Consultoria Ambiental e Florestal Ltda.

Endereço: Rua Otavio Lamartine 603 Sala 102 – Centro – CEP 59300-000.

Município: Caicó-RN.

CNPJ n°.: 08.381.188/0001-77.

Fone: (084) 987 980 573 / (084) 996 572 796 / (084) 988 078 048

E-mail: mata.ativa@gmail.com

#### 1.2.2 Inventário Florestal

Nome: Antonio Tércio de Azevedo Souza.

Endereço: Rua Professor Isaias 166 – Centro – CEP 59347-000.

Município: Ouro Branco-RN.

Profissão: Engenheiro Florestal.

N°. de registro no CREA: 050.901.514-0.

CTF IBAMA n°.: 5135081.

## 2. INTRODUÇÃO

Fitossociologia é o estudo das comunidades vegetais do ponto de vista florístico, ecológico, corológico e histórico (BRAUN-BLANQUET, 1979). No Brasil os primeiros estudos foram desenvolvidos por VELOSO, na década de 40, abrangendo principalmente formações da Floresta Ombrófila Densa. A Fitossociologia Florestal é uma área de conhecimentos com inúmeras interfaces na Engenharia Florestal, especialmente com as áreas de manejo, silvicultura e recuperação de áreas (SCHORN, 2012).

O bioma Caatinga além de ser apontado como um dos mais críticos em termos de conservação da biodiversidade é também considerado o mais insuficientemente estudado em termos da sua distribuição da sua cobertura atual, sobretudo no que se refere ao seu mapeamento ao nível de semidetalhe. Esse conhecimento básico é fundamental para monitorar o uso, localizar e quantificar os remanescentes da cobertura vegetal e sua dinâmica. Informações essas consideradas imprescindíveis para o planejamento ambiental, sobretudo para o controle e o manejo da sua biodiversidade (CARVALHO; PINHEIRO JUNIOR, 2005).

O estudo fitossociológico fornece informações sobre a estrutura da comunidade de uma determinada área, além de possíveis afinidades entre espécies ou grupos de espécies, acrescentando dados quantitativos a respeito da estrutura da vegetação (OLIVEIRA-SILVA, et al. 2002).

O Projeto Vale Sustentável patrocinado pela Petrobras, através do Programa Petrobras Socioambiental está sendo executado em Assentamentos da Reforma Agrária localizados nos municípios de Assú e Carnaubais, ambos inseridos na microrregião do Vale do Açu, como também nas Áreas Susceptíveis à Desertificação (ASD's) do Estado do Rio Grande do Norte que atualmente apresenta 97,6% de seu território susceptível a esse processo (RIO GRANDE DO NORTE, 2010).

## 3. OBJETIVO

O referido trabalho tem como objetivo diagnosticar as reais condições ambientais da Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Vassouras através do levantamento florístico fitossociológico dos remanescentes florestais, visando o conhecimento da riqueza florestal para com o intuito de tomada de decisões relativas ao uso e à conservação dos recursos florestais e a adoção de medidas concretas para sua implementação, fornecendo dados técnicos reais.

## 4. LEVANTAMENTO FLORÍSTICO E FITOSSOCILÓGICO

### 4.1 Caracterização da Região

O estudo foi realizado no Assentamento de Reforma Agrária Vassouras do Município de Carnaubais do estado do Rio Grande do Norte (**Figura 01**), com área total de 957,96 hectares, sendo 196,13 hectares de Reserva Legal, esta, objeto do estudo.

**Figura 01:** Localização de Carnaubais no Rio Grande do Norte.



Fonte: Wikipedia.

O clima predominante da região e do município é o semi-árido, período que permanece em quase todo o ano seco, sendo suspenso apenas nos meses nos quais a chuva muda o clima de toda a região. Segundo a classificação de Köppen, o clima de Mossoró é do tipo BSw<sup>h</sup>, isto é, seco e muito quente. A precipitação pluviométrica anual é em média de 590mm com período chuvoso de fevereiro a abril e temperaturas médias anuais de 28°C.

Carnaubais encontra-se com seu território dentro do bioma caatinga com três tipos de vegetação distintos. São eles: caatinga hiperxerófila, carnaubal e a vegetação halófito. A caatinga hiperxerófila é caracterizada pela abundância de espécies de plantas com caráter mais seco, como o xiquexique, que apresentam porte espalhado e mais baixo. O carnaubal se caracteriza por ser uma vegetação onde há a predominância da palmeira, a carnaúba. Já a última, vegetação halófito é formada por espécies de plantas, geralmente herbáceas e rasteiras, que suportam solos com uma alta concentração de sais (IDEMA, 2008).

Através de imagem de satélite realizamos avaliações prévias no ambiente para melhor compreensão da área no que se refere aos remanescentes florestais, também foram realizadas observações das áreas de entorno dos remanescentes florestais, nos mesmos aspectos citados anteriormente. (Figura 02). De acordo com a literatura o sistema de amostragem adotado permite que os dados coletados nas parcelas possibilitem estimativas confiáveis para a área de estudo.

**Figura 02:** Imagem mostra o perímetro da Reserva Legal e a localização das Parcelas Amostrais do Assentamento de Reforma Agrária Vassouras.



Fonte: Google Earth.

O levantamento fitossociológico foi realizado em uma área da Reserva Legal que corresponde a 196,13 hectares onde há vegetação, alocando parcelas para realização do Inventário Florestal e descrição das fitofisionomias, desta forma, permite-se a quantificação e qualificação da vegetação da área correspondente(Quadro 01).

**Quadro 01:** Coordenadas (UTM) das parcelas utilizadas no Inventário Florestal na Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Vassouras.

PARCELA	EASTING	NORTHING	ELEVAÇÃO	ZONA
1	0733044	9424535	106	24 M
2	0732768	9424064	91	24 M
3	0733030	9423641	72	24 M
4	0733117	9422977	59	24 M
5	0730508	9423895	109	24 M
6	0730602	9423007	107	24 M
7	0730615	9422106	118	24 M

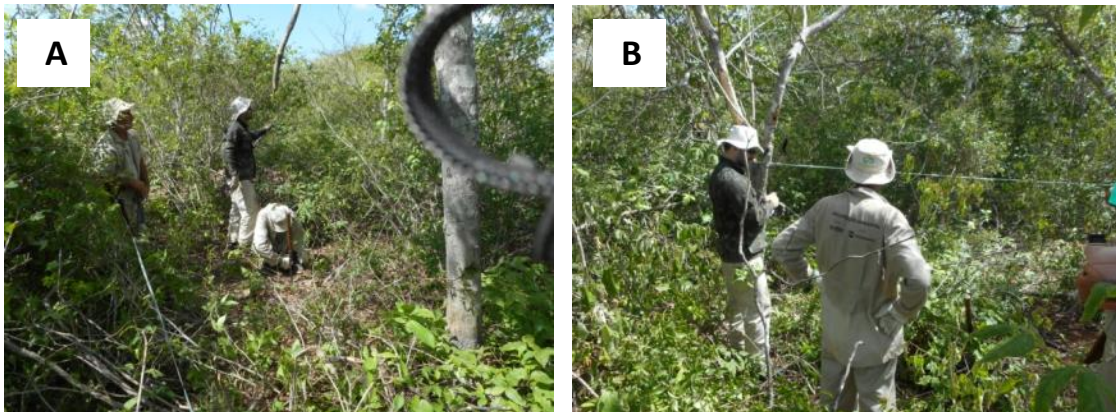


## 4.2 Sistema de Amostragem

Foi instalada 05 (cinco) parcelas ao todo, com dimensão de 20m x 20m, totalizando uma área de 400m<sup>2</sup> por parcela (**Figura 03 A**), nesta, foram amostrados todos os indivíduos vivos e mortos presentes na parcela que apresentaram Circunferência a Altura do Peito (CAP)  $\geq$  10 centímetros, o que corresponde, aproximadamente a um diâmetro de 3,18 centímetros, seguindo o Protocolo de Medições de Parcelas Permanentes (REDE DE MANEJO FLORESTAL DA CAATINGA, 2005). (**Figura 03 B**).

Para estimativa da altura (H) das árvores foi utilizado uma régua de 2 metros de altura e para as plantas com altura superior a 2 metros foram realizadas estimativas a olho nu, usando como parâmetro a diferença entre a altura da árvore e a régua antes utilizada.

**Figura 03:** (A) Demarcação da Parcela Amostral 20m X 20m. (B) Técnico realizando a medição CAP.



Fonte: Matativa

Foram considerados nesse estudo alguns parâmetros fitossociológicos que segundo os autores Costa e Araújo (2007) são: Frequência Absoluta e Relativa (FA e FR), que relacionam-se com a distribuição espacial das espécies; Densidade Absoluta e Relativa (DA e DR), que mede o grau de participação das diferentes espécies na floresta; Dominância Absoluta e Relativa, que é referente a área ocupada pelo somatório do fuste; Índice de Valor de Cobertura ou Porcentagem de Cobertura, que faz a interação dos parâmetros relativos de densidade e dominância; Índice de Valor de Importância ou Porcentagem de Importância, que integra os parâmetros relativos da estrutura horizontal; além de alturas e diâmetros médios.

O processamento dos dados obtidos no campo foi feito utilizando-se o Software específico de Inventário Florestal. Esse Software trata-se de um sistema computacional usado para análises de fitossociologia, elaboração de inventários e planos de manejo de florestas nativas.

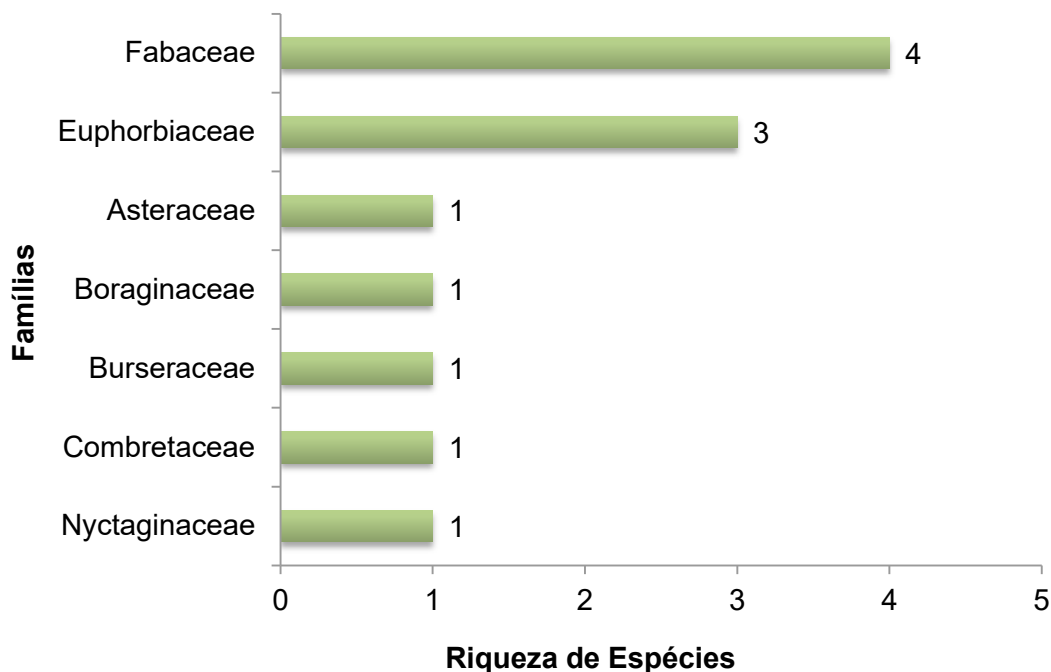
## 5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram constatados, nas 7 (sete) parcelas amostradas da área de estudo, 337 indivíduos, distribuídos em 7 famílias e 12 espécies (**Quadro 02**).

**Quadro 02:** Relação de Famílias e espécies arbustivas-arbóreas registradas na Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Vassouras.

Família / Espécies	Nome Popular
<b>Fabaceae</b>	
<i>Pityrocarpa moniliformis</i> (Benth.) Luckow & R. W. Jobson	Catanduva
<i>Poincianella pyramidalis</i> (Tul.) L. P. Queiroz	Catingueira
<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	Jurema-Preta
<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	Jurema-Branca
<b>Euphorbiaceae</b>	
<i>Croton sonderianus</i> Müll.Arg.	Marmeleiro
<i>Manihot carthaginensis</i> (Jacq.) Müll.Arg.	Maniçoba
<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Burra-Leiteira
<b>Burseraceae</b>	
<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B.Gillett	Umburana
<b>Combretaceae</b>	
<i>Combretum laxum</i> Jacq.	Buji
<b>Asteraceae</b>	
<i>Mikania</i> sp. Willd.	Cipó-Bravo
<b>Boraginaceae</b>	
<i>Cordia oncocalyx</i> Allemão	Pau-Branco
<b>Nyctaginaceae</b>	
<i>Guapira graciliflora</i> (Mart. ex Schmidt) Lundell	João-Mole

Das famílias botânicas amostradas, as que apresentaram maior número de espécies, foram: Fabaceae (4) quatro, com a maior riqueza florística, seguido da Euphorbiaceae (3) três. Vale ressaltar que essas famílias juntas representam 58,33% das espécies registradas nessa pesquisa. As demais famílias apresentaram apenas (1) uma espécie cada, contabilizando-se 5 espécies ao total (**Gráfico 01**).

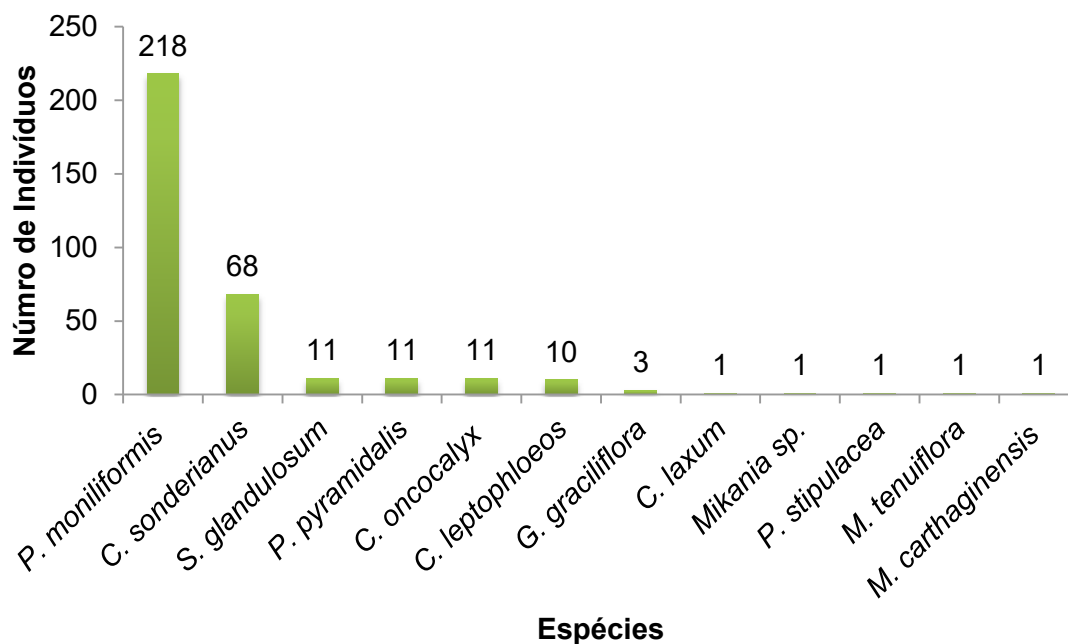


**Gráfico 01:** Números de espécies por família inventariados na Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Vassouras.

Trovão et al. (2010) analisando a composição florística de uma vegetação no semiárido paraibano, também constataram uma maior abundância das famílias Fabaceae, Euphorbiaceae e Cactaceae.

O número de espécies observadas nesse trabalho (12) mostra-se baixo, quando comparado a outros trabalhos desenvolvidos em regiões semiáridas (Rodal et al., 1998 e Lemos e Rodal, 2002, os quais constataram um número variando entre 35 e 96 espécies para áreas de caatinga.

O **Gráfico 02** mostra os táxons mais abundantes na área experimental, em ordem decrescente de grandeza foram: *Pityrocarpa moniliformis* (Benth.) Luckow & R. W. Jobson. (Fabaceae) (218), junto da *Croton sonderianus* Müll.Arg. (Euphorbiaceae) (68), ambas representa 84,86% dos indivíduos amostrados. Seguindo da *Sapium glandulosum* (L.) Morong (Euphorbiaceae), *Poincianella pyramidalis* (Tul.) L. P. Queiroz. (Fabaceae) e *Cordia oncocalyx* Allemão (Boraginaceae), com (11) espécies cada.



**Gráfico 02:** Números de Indivíduos amostrados por Espécies na Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Vassouras.

### 5.1 Estrutura fitossociológica do estrato arbustivo-arbóreo

A densidade constatada na área estudada é considerada baixa ( $1.204 \text{ ind. ha}^{-1}$ ) (**Quadro 03**) quando comparada com resultados obtidos por Costa et al. (2002) em um trabalho realizado na região do Seridó, Rio Grande do Norte; esses autores constataram densidades variando entre  $3.050$  a  $4.220 \text{ ind. ha}^{-1}$ . A densidade do fragmento florestal amostrado pode ser explicada como um reflexo da ação antropogênica do seu passado, refletindo em baixa conservação do remanescente florestal.

A espécie com o maior IVI (Valor de Importância) foi *P. moniliformis*, o qual apresentou a mais alta densidade relativa registrada  $64,69\%$ , a maior frequência relativa  $15,15\%$  e a segunda maior dominância relativa ( $62,99\%$ ), contribuindo para um valor de importância ( $47,61\%$ ) (**Quadro 03**).

Já a *C. leptophloeos* apresentar a segunda maior dominância relativa  $13,86\%$ , porém com baixa frequência relativa ( $3,03\%$ ) refletindo com isso uma espécie com o valor de importância relativo pouco significativo ( $6,62\%$ ) (**Quadro 03**).

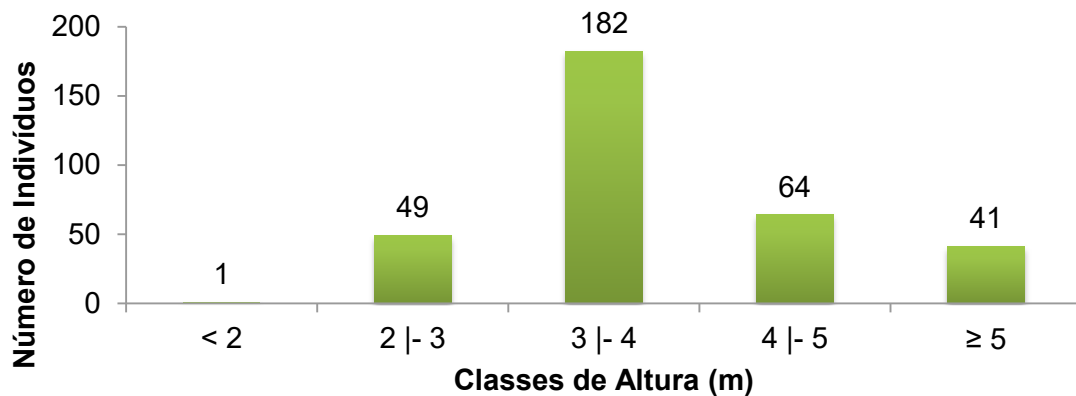
A espécie *P. pyramidalis* também apresentou uma maior frequência relativa ( $15,15\%$ ), porém, apresentou baixa dominância com  $1,92\%$ , interferindo no seu valor de importância ( $6,78\%$ ), (**Quadro 03**).

**Quadro 03:** Parâmetros Estruturais da Vegetação da Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Vassouras.

NOME CIENTÍFICO	NOME POPULAR	N	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	IVI %
<i>P. moniliformis</i>	Catanduva	218	778,57	64,69	71,43	15,15	3,17	62,99	47,61
<i>C. sonderianus</i>	Marmeleiro	68	242,86	20,18	14,29	3,03	0,33	6,48	9,89
<i>S. glandulosum</i>	Burra-Leiteira	11	39,29	3,26	14,29	3,03	0,54	10,64	5,64
<i>P. pyramidalis</i>	Catingueira	11	39,29	3,26	71,43	15,15	0,10	1,92	6,78
<i>C. oncocalyx</i>	Pau-Branco	11	39,29	3,26	57,14	12,12	0,08	1,66	5,68
<i>C. leptophloeos</i>	Umburana	10	35,71	2,97	14,29	3,03	0,70	13,86	6,62
<i>G. graciliflora</i>	João-Mole	3	10,71	0,89	28,57	6,06	0,09	1,86	2,94
<i>C. laxum</i>	Buji	1	3,57	0,30	14,29	3,03	0,00	0,07	1,13
<i>Mikania sp.</i>	Cipo-Bravo	1	3,57	0,30	57,14	12,12	0,00	0,06	4,16
<i>P. stipulacea</i>	Jurema-Branca	1	3,57	0,30	14,29	3,03	0,00	0,06	1,13
<i>M. tenuiflora</i>	Jurema-Preta	1	3,57	0,30	28,57	6,06	0,01	0,18	2,18
<i>M. carthaginensis</i>	Maniçoba	1	3,57	0,30	85,71	18,18	0,01	0,21	6,23
<b>TOTAL</b>		<b>337</b>	<b>1.204</b>	<b>100,00</b>	<b>471,43</b>	<b>100,00</b>	<b>5,04</b>	<b>100,00</b>	<b>100,00</b>

N = Número de indivíduos; DA = Densidade Absoluta; DR = Densidade Relativa; FA = Frequência Absoluta; FR = Frequência Relativa; DoA = Dominância Absoluta; DoR = Dominância Relativa; IVI(%) = Valor de Importância Relativa.

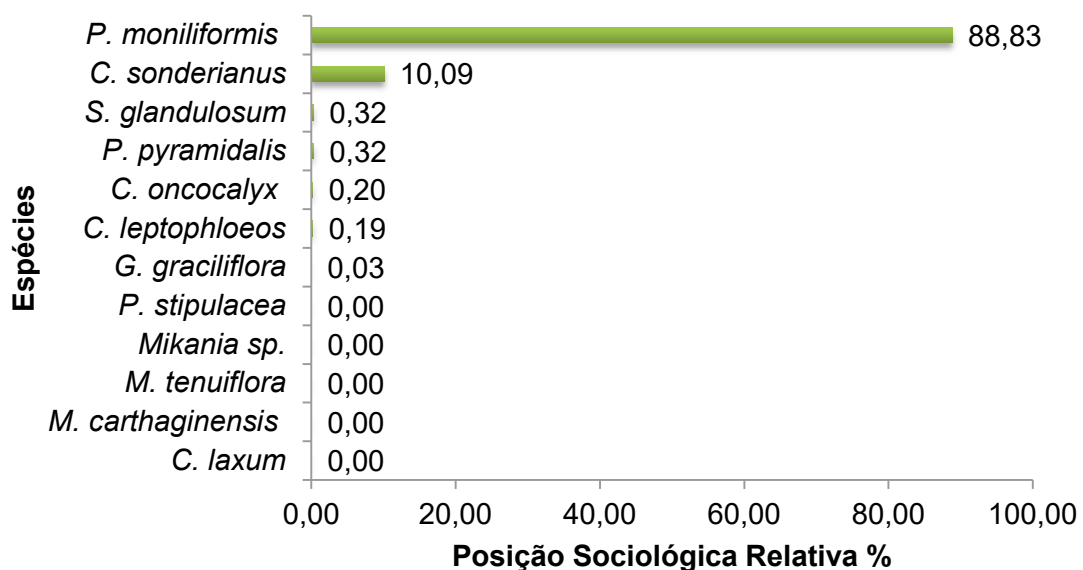
Com relação à distribuição vertical dos indivíduos dentro da área experimental, foi observado que 54% de seus indivíduos (182) estão agrupados em uma classe de altura, variando de 3 a 4 m (**Gráfico 03**). Sendo que a maior altura estimada foi de 6 m, para *P. moniliformis* (Fabaceae).



**Gráfico 03:** Distribuição do número de indivíduos por classes de altura na Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Vassouras.

Os valores são inferiores aos verificados por Amorim et al. (2005) que constataram plantas com mais de 8 m de altura, em estudo realizado em área de caatinga no Seridó do Rio Grande do Norte. Como também aos constatados por Araújo (2010), que registrou 7 indivíduos com até 7 m de altura.

O **Gráfico 04** mostra que dentre as 12 espécies encontradas, 6 espécies apresentam representantes no estrato inferior, 4 no estrato médio e 2 no estrato superior no que se refere a Posição Sociológica Relativa.





**Gráfico 04:** Posição Sociológica Relativa por Espécies na Reserva Legal do Assentamento de Reforma Agrária Vassouras.

Percebe-se que as espécies *P. moniliformis* e *C. sonderianus* representam uma grande maioria (98,92%) entre as espécies de maior valor de posição sociológica relativa, comparando com as 5 espécies de maior IVI, somente a *M. carthaginensis* não obteve PSR% significativo. (Gráfico 04).

## 6. CONCLUSÃO

É baixa a riqueza florística da área estudada quando comparada com a maioria das pesquisas realizadas em áreas de caatinga conservada, no entanto, é importante resaltar que a área se encontra em estágio inicial de sucessão evidenciado pela maior ocorrência de espécies da família Fabaceae.

*P. moniliformis* e *C. sonderianus*, foram às únicas espécies que apresentaram valor de importância superior a 09%, o que demonstra a dominância das mesmas na população. Com destaque para os 47,61% da *P. moniliformis*.

O estudo também indica a presença das espécies *C. leptophloeos* (Umburana), *G. graciliflora* (João-Mole), *P. pyramidalis* (Catingueira), *M. tenuiflora* (Jurema-Preta), *P. stipulacea* (Jurema-Branca), *C. laxum* (Buji), *M. carthaginensis* (Maniçoba), *S. glandulosum* (Burra-Leiteira), *Mikania SP* (Cipó-Bravo) e *C. onocalyx* (Pau-Branco).

Entorno da área de estudo observam-se espécies como, Angico (*Anadenanthera macrocarpa Benth*), Pau Darco (*Tabebuia impetiginosa Mart. ex DC.*), Juazeiro (*Ziziphus joazeiro Mart*), Pau Ferro (*Caesalpinia férrea Mart. ExTul*) e Aroeira (*Myracrodruon urundeuva F.F. & M.M*) que são endêmicas da região, podendo estas iniciar o estágio secundário de sucessão.

Evidenciam-se características de estágio inicial de sucessão demonstrando que a conservação a vegetação da área estudada que tende a modificar o estagio sucessional.

## 7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os conhecimentos florístico e fitossociológico das florestas são condições essenciais para sua conservação e que a obtenção e padronização dos atributos de diferentes ambientes florísticos e fisionômicos, são atividades básicas para a conservação e preservação.

Realização:



Patrocínio:



Assim sendo, pode-se afirmar que os levantamentos florísticos voltados para a identificação dos espécimes e com informações sobre a distribuição das espécies têm como objetivo subsidiar a conservação de fragmentos remanescentes de área com cobertura vegetal, frente aos crescentes impactos provocados pela ação antrópica.

## 7.1 Aspectos Gerais

A restauração florestal procura retornar uma porção degradada da paisagem a uma condição mais próxima possível do original, tanto no aspecto estrutural quanto funcional do ecossistema, de forma a permitir que uma comunidade evolua e a sucessão natural ocorra. Por isso, é necessário conhecer profundamente o ambiente em que se pretende intervir. A restauração é indicada para Áreas de Preservação Permanente e outros locais com a finalidade de preservação.

O modelo de plantio deve respeitar as características ecológicas e fisiológicas das espécies, com tolerância à sombra, estratégia de renegação, ritmo de crescimento e tempo de vida, dentre outros. Porém, nem sempre a restauração requer somente o plantio de mudas, podendo-se, simplesmente, dar condições para a ocorrência da regeneração natural.

Para que um processo de sucessão se desenvolva, é necessário que: exista uma área aberta onde espécies vegetais possam se estabelecer e sobreviver, que novas espécies possam chegar ao longo do tempo, ou que sementes pré-existentes no solo germinem introduzindo novas espécies nessa área, e também que as espécies que vão ocupando a área tenham comportamentos ecológicos distintos, promovendo uma gradual substituição de espécies na área, aspecto que caracteriza a sucessão. (Rodrigues & Gandolfi, 2004).

Os fatores fundamentais para o desenvolvimento de uma sucessão, resumem de certa forma, a essência de qualquer programa de restauração de áreas degradadas, ou seja, esses programas visam fundamentalmente garantir que numa área todos esses fatores causais da sucessão estejam presentes.

A seguir serão apresentadas sugestões de modelos de plantio para restauração das áreas que serão restauradas.

### 7.1.1 Atividades para Recomposição das Áreas

Como já foi dito anteriormente, as atividades de recuperação das áreas degradadas, tem por finalidade permitir que ocorra o processo de sucessão da área que está sendo trabalhada, garantindo, que todos os fatores fundamentais para a sucessão ocorram e estejam ali presentes.

Realização:



Patrocínio:



Dentre os fatores críticos para o desenvolvimento de uma sucessão numa área degradada, está a disponibilidade de espécies, que até bem pouco tempo, era vista apenas com o plantio de mudas de diferentes espécies no local. Hoje em dia, no entanto, há a percepção de que pode ainda existir na área (p.ex. banco de sementes), ou no entorno delas (p.ex. dispersão), processos que podem dar origem a uma vigorosa regeneração natural, reduzindo, ou mesmo, dispensando a necessidade de se fazer plantios para obter a restauração de uma área.

É importante a instalação de um Viveiro Florestal na propriedade para produção das mudas florestais, que será pelos métodos sexuado (por sementes) e/ou assexuado (por estaquia, quando necessário), em recipientes do tipo sacos plásticos pretos (para evitar que a luz entre em contato com as raízes ocasionando o seu enfraquecimento, e evitar o aparecimento de algas e doenças), com dimensões mínimas de 18 centímetros de diâmetro por 24 centímetros de altura. Estes recipientes serão furados (quando assim não vierem do fornecedor) para evitar o acúmulo excessivo de água.

O enchimento dos recipientes será realizado com substrato que constará de areia média, barro, e esterco (de aves, bovino, ou suíno, de acordo com a disponibilidade local ou em regiões próximas), numa proporção equivalente de cada substrato. A areia e o barro (terra argilosa) serão provenientes de fontes próximas ao local de instalação do viveiro. A areia será lavada para retirada de sementes de plantas indesejáveis e microrganismos, e posteriormente peneirada em malha de dois milímetros.

As mudas deverão ser mantidas livres de ervas daninhas, e deverão ser trocadas de lugar quando se observar que as raízes estão perfurando os sacos, momento em que serão podadas.

Da germinação até após 30 dias, as mudas deverão estar protegidas da insolação direta e de ventos. Após este período, as mudas serão levadas a um local aberto para receber a luz direta do sol e exposição ao vento para rustificação (como forma de adaptá-las às adversidades que as mesmas irão enfrentar em campo, quando forem plantadas em seu local definitivo), e estarão aptas ao plantio após quatro meses ou quando atingirem uma altura mínima de 80 centímetros.

A irrigação das mudas será realizada manualmente, seja com regadores ou mangueiras, observando que a água deverá ser de boa qualidade (livre de impurezas e livre de salinidade). Durante o período de germinação (da semente até 30 dias após a germinação), a irrigação ocorrerá durante o mínimo três dias por semana, passando para dois dias após esse período.

### 7.1.2 Enriquecimento

Verificado o início do estabelecimento da regeneração natural na área degradada, examinada ainda a situação da dominância das espécies pioneiras em comparação com a diversidade mínima de espécies, estudado o domínio de espécies dos estágios iniciais de sucessão, será realizado o enriquecimento na área em recuperação com o plantio de mudas de espécies dominantes tardias.

### 7.1.3 Regeneração Natural

Será priorizada a regeneração natural da vegetação nativa remanescente e/ou próxima à área degradada, plantio para enriquecimento/adensamento, e técnicas de nucleação com uso de atrativos para animais que colaborem com a dispersão de sementes (pássaros, morcegos, e roedores), através de distribuição aleatória de:

- *Poleiros artificiais*: ajuntamento de varas de madeira introduzidas na área de plantio para servir de base ao descanso de pássaros em voos livres, de modo que possam contribuir com a dispersão de sementes trazidas de áreas florestadas próximas.
- *Enleiramento de galhos e tronco de árvores*: espalhamento de leiras de galhos e troncos mortos de árvores e outros restos vegetais, propiciando abrigo a roedores e outros animais que possam contribuir com a dispersão de sementes.
- *Plantio de frutíferas isoladas*: implantação de árvores frutíferas, priorizando aquelas com produção precoce (cajuero anão precoce, por exemplo), que possam colaborar com a atração de animais dispersores de sementes (morcegos, pássaros, roedores, e outros), e manejo de árvores frutíferas já existentes na área degradada que poderão ser poupadas da eliminação (após avaliação) e servir de atrativo aos dispersores.
- *Lanço de sementes*: lançamento aleatório, na área em recuperação, de sementes de plantas nativas obtidas em áreas florestadas próximas, principalmente de espécies arbustivas e pioneiras de rápido crescimento, que possam germinar naturalmente e contribuir com a regeneração natural, além de servir de atrativo a animais dispersores como fonte de alimento contribuindo para aumentar o banco de sementes do solo.
- *Transplante de plantas xerófilas nativas*: transplante de brotos de bromeliáceas (a exemplo da macambira – *Bromelia laciniosa*, e/ou caroá – *Neoglaziovia variegata*) e de cactáceas (p. ex. xique-xique – *Pilosocereus gounellei*, e/ou mandacaru – *Cereus jamacaru*), encontrados em áreas florestadas próximas, para promover cobertura vegetal em áreas onde a camada de solo for pouca espessa ou rochosa.

Após as atividades iniciais de implantação, será avaliada a regeneração natural da área para, posteriormente, decidir sobre a necessidade e viabilidade da implantação de mudas de espécies florestais.

## 7.2 Implantação ou Revegetação

A implantação do sistema de recuperação da área será realizada cumprindo as etapas que seguem:

*Etapa 1: isolamento da área*

*Etapa 2: retirada dos fatores de degradação*

*Etapa 3: promoção da regeneração natural*

*Etapa 4: monitoramento e avaliação*

*Etapa 5: plantio de adensamento e enriquecimento*

*Etapa 6: manutenção da recuperação*

### 7.2.1 Isolamento da Área

O preparo da área para plantio será realizado com a delimitação com cerca de sete (7) fios de arame farpado, e estacas e moirões de madeira (com espaçamento de um metro e cerca de três metros, respectivamente), a fim de evitar que animais de criação (bovinos, caprinos e ovinos) possam pastorear no local e danificar ou mesmo provocar a morte das mudas que serão plantadas (após análise da necessidade), bem como garantir a regeneração natural sem intervenção danosa.

Também será realizada vigilância humana constante para evitar a entrada e retirar, se for o caso, animais de criação que porventura acessem a área em recuperação.

### 7.2.2 Retirada dos Fatores de Degradação

Todos os fatores que concorram para impedir a regeneração natural ou que ocupem a área de forma não natural (construções, plantios agrícolas, pastos e forrageiras, materiais e equipamentos de irrigação), serão eliminados da área que será recuperada.

Nos locais onde houver construções, após a remoção do material de demolição, o solo receberá tratamento adequado (revolvimento e descompactação, ou outra ação tecnicamente indicada, após avaliação), de modo a permitir o plantio de mudas para sua recuperação.

No caso de estradas ou acessos distribuídos na área degradada, estes serão redistribuídos para permitir um único acesso à água do açude.

Quanto às árvores frutíferas existentes na área degradada, sua eliminação dependerá de uma avaliação quanto a sua função de servir de fonte de alimento e atrativo para animais dispersores.

Realização:



Patrocínio:



### 7.2.3 Promoção da regeneração natural

#### - Eliminação Seletiva ou Desbaste de Competidores

A eliminação seletiva ou desbaste de competidores será realizado através de uma limpeza composta apenas de roça e capina ao redor de plantas regenerantes isoladas e mudas plantadas, visando o corte e remoção da parte aérea das plantas invasoras que possam competir com as mudas florestais, a fim de promover a perturbação mínima do ambiente.

Estas operações permitirão o revolvimento mínimo do solo e, com isto, a menor perturbação possível do ambiente e da estrutura do solo; não será utilizado o fogo nem destoca, nem tampouco herbicidas, visto que a área de plantio não apresenta motivos ou impedimentos que necessitem de tais atividades, aproveitando ao máximo os aspectos naturais do ambiente.

No caso de mudas plantadas, a limpeza será composta de um coroamento ao redor das mudas (desde que não signifique remoção de plantas nativas regenerantes) num raio de aproximadamente 0,50 metros.

### 7.2.4 monitoramento e avaliação

#### - Conservação do Solo

Durante a execução das atividades de recuperação da área degradada, serão observadas algumas técnicas de conservação do solo, objetivando tanto o combate à erosão como a melhoria das características físicas do solo, notadamente aquelas relativas à capacidade de infiltração da água da chuva, entre elas:

- Implantação de estruturas de barramento da enxurrada e erosão (revestir sulcos com pedras e galhos grossos, minimizando os efeitos da erosão laminar provocada pelas chuvas torrenciais) nos locais onde forem identificados que esses problemas ocorrem, utilizando, durante as atividades de recuperação, práticas de conservação do solo, respeitando a topografia local (curvas de nível, terraceamento);
- Manutenção da vegetação rasteira (herbácea) e capineiras existentes (caso existam), que servirão para impedir processos erosivos, além de diminuir o impacto das gotas das águas das chuvas;
- Plantio em faixas perpendiculares ao declive do terreno, diminuindo a força da enxurrada, servindo de quebra-vento, diminuindo a possibilidade de erosão laminar;

Realização:



Patrocínio:





Plantio com o mínimo de perturbação da estrutura do solo, com abertura apenas das covas, sem outras ações impactantes que possam modificar a estrutura do solo (aração, gradagem, outras);

- Reestruturação de estradas com eliminação de estradas existentes, deixando apenas um único acesso ao açude que será estruturado de modo a dissipar a força da enxurrada evitando os processos erosivos (será realizada uma avaliação em campo dessa necessidade).

#### **- Correção do Solo e Adubação das Mudanças**

A correção do solo será realizada após análise do solo para definir a melhor recomendação.

A adubação das covas poderá ser orgânica, empregando-se seis (6) litros de esterco de curral curtido (lavado), ou três (3) litros de esterco curtido de galinha, por cova, ou química, misturando na terra da cova a fórmula NPK (4:14:8 – sugestão) e calcário dolomítico (sugestão) ou outra fórmula comercial disponível, na quantidade de 200 gramas por cova (SECRETARIA, 2009).

Deve-se misturar o adubo orgânico e/ou o químico com a parte de cima do solo retirado da cova, colocando essa mistura no fundo e completando com o restante do solo.

#### **- Irrigação e/ou Aguação**

Não se recomenda o uso de irrigação numa recuperação florestal, devido ao alto custo da atividade, principalmente quando o objeto principal da recuperação é a regeneração natural.

Poderão ocorrer “aguações” manuais ou com ajuda de implementos e trator durante a implantação das mudas (se houver essa disponibilidade no local de plantio) favorecendo a adaptação das plantas ao ambiente natural, uma vez por semana no primeiro mês de implantação, e uma vez a cada duas semanas no segundo mês (SECRETARIA, 2009).

O plantio de mudas, quando acontecer, deverá ser feito antecedendo a época das chuvas, ou seja, entre os meses de outubro a dezembro, dependendo da sua ocorrência e distribuição, a fim de evitar (se possível) a perda de mudas pela ocorrência de secas.

## 7.2.5 Plantio de adensamento e enriquecimento

### - Adensamento de Espécies

O adensamento das espécies será estimulado com a regeneração natural na área em recuperação, através do lanço de sementes das espécies listadas como pioneiras, segundo descrito nas letras “d) Lanço de sementes” e “e) Transplante de plantas xerófilas nativas” do item “7.1.3 Regeneração Natural”.

Será considerado como adensamento mínimo o valor de 1.600 indivíduos por hectare ( $\text{ind. ha}^{-1}$ ) de espécies arbustivas e arbóreas, valor próximo ao encontrado naturalmente em áreas de caatinga nativa em condições semelhantes à região da área degradada (SILVA, 2005; LIMA, 2009).

Caso o valor mínimo de adensamento não seja obtido na regeneração natural nos dois primeiros anos de execução do Projeto, serão realizadas ações de plantio de mudas, avaliada sua necessidade durante o monitoramento, inicialmente das espécies listadas na categoria de pioneiras e depois das secundárias, que serão adensadas próximas a plantas de espécies pioneiras em regeneração que possam fornecer sombreamento e uma combinação que considere os estádios sucessivos das espécies em campo, respeitando o espaçamento de indivíduos para plantio.

A quantidade de mudas necessárias para o plantio de adensamento será calculada após o monitoramento da densidade de plantas em regeneração, com uso da equação:

$$N_{mudas} = 1600 - D_{reg}$$

Onde:

$N_{mudas}$  = número de mudas necessárias ao plantio;

1600 = valor mínimo de adensamento (número de indivíduos por unidade de área – hectare,  $\text{ind. ha}^{-1}$ );

$D_{reg}$  = densidade de indivíduos ( $\text{n. ha}^{-1}$ ) observado em regeneração.

### - Distribuição das Espécies no Campo

A proporção de mudas pioneiras e secundárias dependerá da disponibilidade de sementes para sua produção, ou sua disponibilidade em existirem viveiros florestais próximos especializados na produção de mudas de espécies nativas da caatinga com produção permanente, caso existam. (Figura 04)

Realização:



Patrocínio:



A distribuição das espécies no campo será realizada de forma aleatória, após avaliação da regeneração natural, de modo a proporcionar uma adequada cobertura vegetal do solo, observadas as condições locais de profundidade do solo durante a abertura das covas (nas áreas de solo mais raso serão plantadas espécies de tolerem este tipo de ambiente).

Quando houver plantio de mudas, as espécies serão plantadas nas áreas mais abertas onde a regeneração natural não for eficiente para proporcionar a melhor cobertura possível do solo, sempre em faixas transversais à declividade do terreno, com espaçamento mínimo de 2,5 metros por 2,5 metros (atendendo a lotação de 1.600 ind.ha<sup>-1</sup>).

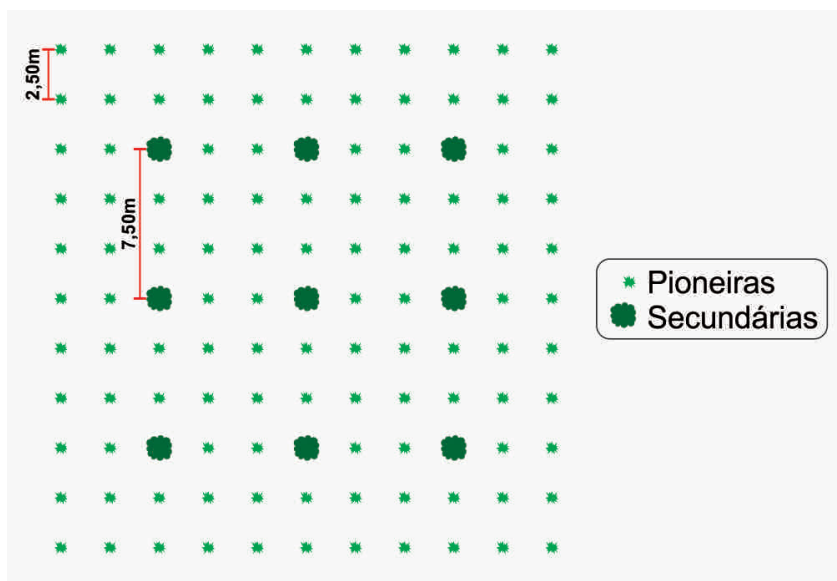


Figura 04: Disposição para implantação das espécies.

O **Quadro 04** indica a quantidade de mudas necessárias ao plantio foi calculada segundo o espaçamento indicado para as espécies pioneiras e regenerantes, para atender ao adensamento de 1.600 indivíduos por hectare.

**Quadro 04:** Espaçamento e lotação de mudas das espécies florestais para plantio, segundo a categoria regenerativa.

Sequência	Espécies		Espaçamento (m)	Porte
	Nome Científico	Nome Popular		
Categoria – Pioneiras				
1	<i>P. moniliformis.</i>	Catanduva	2,5 x 2,5	Árvore
2	<i>C. sonderianus</i>	Marmeleiro	2,5 x 2,5	Árvore
3	<i>A. pyrifolium</i>	Pereiro	2,5 x 2,5	Árvore
4	<i>P. pyramidalis</i>	Catingueira	2,5 x 2,5	Árvore
5	<i>C. sonderianus</i>	Marmeleiro	2,5 x 2,5	Árvore
	<i>P. stipulacea</i>	Jurema-Branca	2,5 x 2,5	Árvore
6	<i>M. tenuiflora.</i>	Jurema-Preta	2,5 x 2,5	Árvore
Categoria – Secundárias				
7	<i>Z. joazeiro</i>	Juazeiro	7,5 x 7,5	Árvore
8	<i>A. macrocarpa</i>	Angico	7,5 x 7,5	Árvore
9	<i>C. oncocalyx</i>	Pau-Branco	7,5 x 7,5	Árvore
10	<i>T. impetiginosa</i>	Pau Darco	7,5 x 7,5	Árvore
11	<i>G. graciliflora</i>	João-Mole	7,5 x 7,5	Árvore
12	<i>M. urundeuva</i>	Aroeira	7,5 x 7,5	Árvore

Nota: (m) Metros; (ind.ha<sup>-1</sup>) Indivíduos por hectare.

As mudas das espécies secundárias serão plantadas próximas às plantas regenerantes ou às espécies pioneiras plantadas, em um arranjo espacial que permita a estas receber sombreamento, e um espaçamento entre secundárias de, no mínimo sete e meio (7,5) metros, evitando futuras competições das copas por espaço quando as árvores estiverem estabelecidas.

A produção das mudas para atender ao adensamento do plantio, será recalculada proporcionalmente à quantidade de espécies listadas para plantio, após análise da regeneração natural e a verificação da real necessidade de enriquecimento.

#### - Abertura de Covas

O objetivo do coveamento é estabelecer condições do solo e espaço para que a muda plantada possa se desenvolver satisfatoriamente. A partir da definição do tamanho e do espaçamento entre as covas, a sua abertura deve ser realizada de modo que, a camada superficial seja colocada externamente em um dos lados das covas.

As covas de plantio deverão ser marcadas e abertas em linha à distância de 2,5 metros uma da outra para o plantio das espécies pioneiras. As covas destinadas ao plantio de espécies secundárias deverão ser espaçadas à distância de 7,5 metros uma da outra. **(Figura 04)**

A abertura das covas obedecerá ao tamanho mínimo de 40 centímetros de raio e 40 centímetros de profundidade para as espécies pioneiras, e de 60 centímetros de profundidade para as secundárias, podendo ser feita manualmente com enxadão ou uma cavadeira articulada, pás e picaretas, ou com uso de outra ferramenta mecânica ou motorizada equivalente.

A disposição do plantio deverá ser na medida da disponibilidade das mudas, conforme o espaçamento indicado.

### 7.2.6 Manutenção da Recuperação

As atividades de manutenção na área em recuperação serão:

*Atividades de conservação do solo:* conforme descrito anteriormente no subitem “**Conservação do Solo**”.

- *Combate às formigas:* através da observação periódica, caso se verifique a existência de formigas cortadeiras antes do plantio de mudas, estas serão combatidas com a isca granulada, pouco tóxica e fácil de ser aplicada, ou com uso de folhas de *neem* indiano (*Azadirachta indica*); isso deverá ser realizado preferencialmente em épocas de seca (havendo disponibilidade local).

- *Combate a pragas e doenças:* caso ocorram pragas e/ou doenças nas plantas que justifiquem seu controle, ou seja, quando o nível de dano esteja impedindo o crescimento das mudas plantadas ou regenerantes, será utilizado controle manual, preferindo-se, primeiramente, uso de agentes simples, como solução de água sanitária, sabão, fumo, pimenta e alho, através de pulverizações nas plantas afetadas e, em último caso, far-se-á uso de agentes químicos, de acordo com a praga/doença encontrada, após análise e orientação técnica.

- *Monitoramento contra incêndios florestais:* será proibida qualquer atividade que utilize o fogo num raio próximo de 50 metros das áreas de plantio, sendo a estratégia de espaçamento de plantio adotado suficiente para, visto a diminuta área de plantio, realizar o controle manual de incêndios, caso venham a ocorrer.

- *Plantio/replantio:* se o percentual de mortalidade das mudas plantadas ultrapassar o limite de 5% do total, essas serão replantadas na mesma quantidade do que for observado morto durante a execução de atividades de limpeza e coroamento das mudas.



## ANEXO 01

**Imagem 01:** Equipe de Técnica do Inventário Florestal.



Fonte: Matativa

**Imagem 02:** Demarcação da Parcela Amostral.



Fonte: Matativa

**Imagem 03:** Esquadrejamento da Parcela Amostral.



Fonte: Matativa

**Imagem 04:** Fechamento da Parcela Amostral.



Fonte: Matativa

**Imagem 05:** Tipologia da área inventariada.



Fonte: Matativa

**Imagem 06:** Tipologia da área inventariada.



Fonte: Matativa

Realização:

Patrocínio:



## REFERÊNCIAS

AMORIM, I. L. de; SAMPAIO, E. V. S. B.; ARAÚJO, E. de L. Flora e estrutura da vegetação arbustivo-arbórea de uma área de caatinga do Seridó, RN, Brasil. *Acta Botânica Brasilica*, v. 19, n. 3, p. 615-623, 2005.

ARAUJO, K. D. Análise da vegetação e organismos edáficos em áreas de caatinga sob pastejo e aspectos socioeconômicos e ambientais de São João do Cariri-PB. 2010. 151 f. Tese (Doutorado em Recursos Naturais) –Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Tecnologia e Recursos Naturais. Campina Grande, PB.

CARVALHO, V. C.; PINHEIRO JUNIOR, O. J. Diagnóstico do estado atual da cobertura vegetal em áreas prioritárias para conservação da caatinga. In: Francisca Soares de ARAÚJO, F. S. de; RODAL, M. J. N.; BARBOSA, M. R. de V. (Org). Análise das variações da biodiversidade do bioma Caatinga: suporte a estratégias regionais de conservação. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005. cap 2, 446 p

COSTA, I. R.; ARAÚJO, F. S. Organização comunitária de um enclave de cerrado sensu stricto no bioma Caatinga, chapada do Araripe, Barbalha, Ceará. *Acta Botanica Brasilica*, Belo Horizonte, v. 21, n. 2, p. 281-291, 2007.

COSTA, T. C. C.; ACCIOLY, L. J. O.; OLIVEIRA, M. A. J.; URGOS, N.; SILVA, F. H. B. B. Phytomass mapping of the “Seridó caatinga” vegetation by the plant area and the normalized difference vegetation indices. *Scientia Agricola*, v. 59, p. 707-715. 2002

BRAUN-BLANQUET J. *Fitosociologia: bases para el estudio de las comunidades vegetales*. 3. ed. Madrid: Aum. Blume; 1979

INSTITUTO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E MEIO AMBIENTE (IDEMA). Perfil do seu município: Carnaubais. Disponível em: <<http://www.idema.rn.gov.br>>. Acesso em: 07 nov. 2011

LEMONS, J. R.; RODAL, M. J. N. Fitosociologia do componente lenhoso de um trecho da vegetação de caatinga no Parque Nacional Serra da Capivara, Piauí, Brasil. *Acta Bot. Bras*, v. 16, n.1, p. 23-42. 2002.

LIMA, J. R. Diagnóstico do solo, água e vegetação em um trecho do Rio Chafariz – Santa Luzia (PB). 2009. 89 p. Dissertação (Mestrado em Ciências Florestais)–Universidade Federal de Campina Grande.

OLIVEIRA-SILVA, L.; et al. Levantamento Florístico e Fitossociológico em duas Áreas de Cerrado Sensu Stricto no Parque Estadual a Serra de Caldas Novas, Goiás Acta Bot. Bras. v.16 n.1 São Paulo jan. 2002

REDE DE MANEJO FLORESTAL DA CAATINGA. Protocolo de Medições de Parcelas Permanentes. Recife: Associação de Plantas do Nordeste; Brasília: MMA,PNF,PNE. 2005

RIO GRANDE DO NORTE. Secretaria de Recursos Hídricos. Programa de Ação Estadual de Combate a Desertificação e Mitigação dos Efeitos da Seca no Estado do Rio Grande do Norte – PAE/RN. Natal, 2010

RODAL, M. J. N.; ANDRADE, K. V. de A.; SALES, M. F.; GOMES, A. P. S. Fitossociologia do componente lenhoso de um refúgio vegetacional no município de Buíque, PE.Rev. Bras. Biol,v. 58, n. 3, p. 517-526. 1998.

RODRIGUES, R.R. & GANDOLFI, S. 2004. Conceitos, tendências e ações para a recuperação de Florestas Ciliares. In Rodrigues, R.R. & Leitão Filho, H.F. Matas Ciliares: Conservação e Recuperação. EDUSP/FAPESP 3 ed.

SCHORN, L. A.;et al. Estrutura do componente arbóreo/arbustivo da Floresta Estacional Decidual em Santa Catarina. Vol. 2. Cap. 6. Inventário florístico Florestal de Santa Catarina. Blumenau: Universidade Regional de Blumenau, 2012

SECRETARIA DE ESTADO DO MEIO AMBIENTE, Departamento de Proteção da Biodiversidade. Cadernos da Mata Ciliar. São Paulo, Governo do Estado de São Paulo: n. 1, 2009.

SILVA, J. A. Fitossociologia e relações alométricas em caatinga nos Estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte. 2005. 81 p. Tese (Doutorado em Ciência Florestal)–Universidade Federal de Viçosa

TROVAO, D. M. de B. M.; FREIRE, A. M.; MELO, J. I. M. de. Florística e fitossociologia do componente lenhoso da mata ciliar do riacho de bodocongó, semiárido paraibano. Revista Caatinga, Mossoró, v. 23, n. 2, p. 78-86, abr.-jun., 2010.

Wikipedia – Enciclopédia Digital. Município de Carnaubais – <https://pt.wikipedia.org/wiki/Carnaubais>. Acesso em: 04 de Abril de 2016.



PROJETO

*Vale Sustentável*

**ESTUDO FITOSSOCIOLÓGICO**  
DA VEGETAÇÃO NATIVA DAS RESERVAS  
LEGAIS DOS ASSENTAMENTOS RURAIS  
PROFESSOR MAURÍCIO DE OLIVEIRA,  
NOVO PINGOS, PLANALTO,  
MORADA DO SOL, LIGAÇÃO  
E CANTO COMPRIDO

## SUMÁRIO

<b>1 ASPECTOS LEGAIS</b> .....	3
1.1 Identificação do Projeto: .....	3
1.2 Coordenador do Projeto: .....	3
1.3 Responsável pela Elaboração e Execução do Inventário Florestal .....	3
1.4 Equipe Técnica .....	5
<b>2 INTRODUÇÃO</b> .....	4
<b>3 OBJETIVO</b> .....	4
<b>4 JUSTIFICATIVA</b> .....	4
<b>5 CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO</b> .....	5
5.1 Caracterização do meio .....	5
5.2 Caracterização das Reservas Legais dos Assentamentos .....	6
5.2.1 Reserva Legal Prof. M de Oliveira .....	7
5.2.2 Reserva Legal Novo Pingo .....	8
5.2.3 Reserva Legal Planalto .....	8
5.2.4 Reserva Legal Morada do Sol .....	9
5.2.5 Reserva Legal Ligação .....	10
5.2.6 Reserva Legal Canto Comprido .....	11
<b>6 ASPECTOS TÉCNICOS, PRINCÍPIOS E CRITÉRIOS</b> .....	11
6.1 Materiais utilizados .....	11
6.2 Inventário Florestal e Cubagem .....	12
6.2.1 Sistema de Amostragem .....	12
6.2.2 Tamanho e forma das Unidades amostrais (parcelas) .....	12
6.2.3 Informações coletadas .....	12
6.2.4 Computação e análise dos dados .....	15
6.2.5 Análises estatísticas e estimativas .....	15
6.3 Estoque Atual .....	15
6.4 Diversidade e Riqueza .....	16
<b>7 FÓRMULAS, MEMÓRIA DE CÁLCULO E ANÁLISE ESTATÍSTICA</b> .....	22
7.1 Cálculo do Volume Real ( $Vol_r$ ) e empilhado ( $Vol_{st}$ ): .....	22
<b>8 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	23
<b>9 RECOMENDAÇÕES</b> .....	23
9.1 Assentamento Professor Maurício .....	23

9.2 Assentamento Novo Pingo .....	24
9.3 Assentamento Planalto .....	24
9.4 Assentamento Morada do Sol .....	25
9.5 Assentamento Ligação .....	25
9.6 Assentamento Canto Comprido.....	25
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>26</b>
<b>10 RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO</b> .....	<b>29</b>

Realização:



Patrocínio:



## 1 ASPECTOS LEGAIS

### 1.1 Identificação do Projeto:

#### Projeto Vale Sustentável

**Financiador:** Programa Petrobrás Socioambiental

**Execução:** ASSOCIAÇÃO NORTE-RIO-GRANDENSE DE ENGENHEIROS  
AGRÔNOMOS - ANEA

CNPJ: 08.381.188/0001-77

**Municípios:** Açu e Carnaubais/RN

### 1.2 Coordenador do Projeto:

**Nome:** Auricélio Costa

**Engº Agrônomo/CREA-RN:** 2101683504

### 1.3 Responsável pela Elaboração e Execução do Inventário Florestal

**Empresa:** Nordeste Reflore LTDA – ME

**CNPJ:** 17.677.511/0001-45

**Responsável Técnico:** Felipe Carlos Pereira de Almeida

**Endereço:** Rua Felizardo Leite, Sn Ed. Pombal salas 13 e 14, Patos - PB

**CPF:** 070.758.344-60

**Profissão:** Engenheiro Florestal

**CREA:** 160958031-9

**CTF IBAMA Nº:** 5290717

**Telefone:** (84) 98812-6953 / (83) 99654-8368

### 1.4. Equipe Técnica

Técnico	Formação	Responsabilidade	Registro profissional	CTF
Felipe Almeida	Eng. Florestal	Coordenador de campo e relatórios	160.952.031-9	5290717
Andrey Ferreira	Eng. Florestal	Análise do Inventário Florestal	161.065.785-3	5497070
Geraldo Faustino	Geógrafo	Tec. de campo		
Raphael Augusto	Graduando de Eng. florestal	Tec. de campo		



## 2 INTRODUÇÃO

O Serviço Florestal Brasileiro divulgou um estudo sobre o índice de florestas naturais dos biomas brasileiros, e a Caatinga abriga a terceira maior área de florestas naturais do país com cerca de 41,4 milhões de hectares e um volume de madeira estimado em torno de 2,8 milhões de metros cúbicos (SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO, 2013).

Entretanto ainda são poucas as ações que visem a conservação dos recursos florestais da caatinga. Com essa preocupação a Associação Norte-Rio-Grandense de Engenheiros Agrônomos (ANEA), vem desenvolvendo o Projeto Vale Sustentável patrocinado pela Petrobras, através do Programa Petrobras Socioambiental.

O mesmo vem desenvolvendo ações socioambientais em 12 (doze) Assentamentos da Reforma Agrária localizados nos municípios de Açú e Carnaubais, ambos inseridos na microrregião do Vale do Açú, como também nas Áreas Susceptíveis à Desertificação (ASD's) do Estado do Rio Grande do Norte que atualmente apresenta 97,6% de seu território susceptível a esse processo (RIO GRANDE DO NORTE, 2010).

O projeto tem como principal objetivo recuperar áreas degradadas das reservas legais e preservação permanente. Iniciativa de grande benefício regional, visto que, a microrregião cujo o projeto está inserido é considerada pelos órgãos de meio ambiente como áreas de risco de desertificação, devido ao uso desordenado dos recursos naturais que aliada as condições climáticas de semiaridez tem provocado sérios impactos do ponto de vista ambiental, social e econômico.

O projeto vem sendo desenvolvido nos assentamentos: Canto Comprido, Canto das Pedras, Cavaco, Irmã Dorothy, Ligação, Margarida Alves, Morada do Sol, Novo Pingos, Planalto, Professor Maurício de Oliveira, Rosa Luxemburgo e Vassouras.

Em busca de ampliar o conhecimento florestal das reservas legais dos assentamentos envolvidos foi realizado o levantamento florestal nas áreas supracitadas, dos quais seis destes ficaram sobre a responsabilidade de execução a Nordeste Reflore Ltda ME.

## 3 OBJETIVO

Apresentar o levantamento florestal em padrões quali-quantitativos das reservas legais dos Assentamentos Canto Comprido, Ligação, Morada do Sol, Novo Pingos, Planalto, Professor Maurício de Oliveira, baseado no inventário florestal realizado.

## 4 JUSTIFICATIVA

A realização dos levantamentos florestais podem ter diversas finalidades, no entanto, de modo geral tem o objetivo de obter dados qualitativos e quantitativos dos recursos florestais de uma determinada comunidade vegetal, fornecendo aos gestores desta, informações básicas para o planejamento de atividades de manejo e conservação das florestas presentes na mesma.

Realizado em escalas local, regional ou nacional, o inventário florestal subsidia a tomada de decisões relativas ao uso e à conservação dos recursos florestais e a adoção de medidas concretas para sua implementação, fornecendo dados técnicos reais, que apresentam as condições atuais da comunidade estudada.

O inventário representa uma importante etapa no conhecimento de um ecossistema, pois fornece informações básicas que subsidiarão os estudos biológicos subsequentes. De acordo com (FELFILI et al., 2011) abordam a estrutura e a dinâmica das comunidades vegetais e suas interações com os fatores abióticos, (OLIVEIRA-FILHO et al., 1994; MORENO; SCHIAVINI, 2001) afirmam que são fundamentais para embasar quaisquer iniciativas de conservação e uso dos remanescentes florestais.

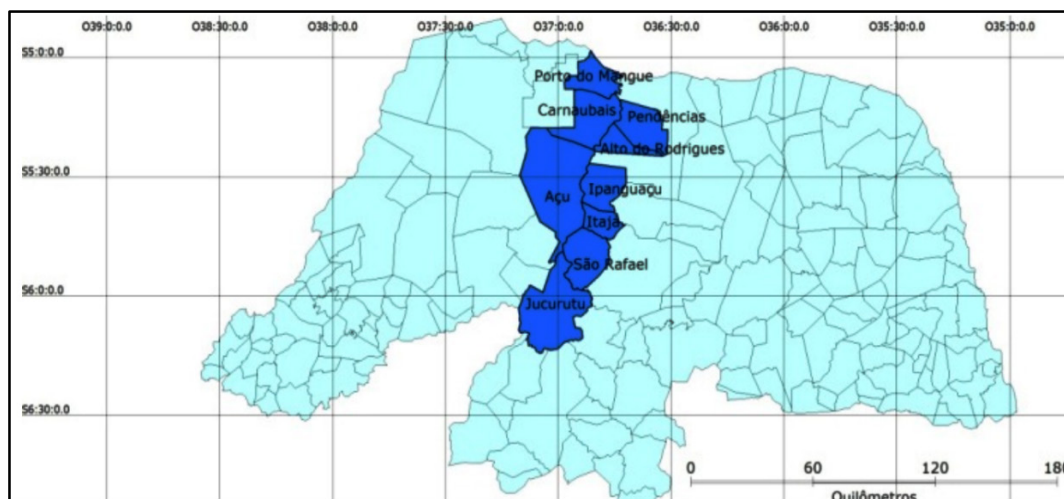
## 5 CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO

### 5.1 Caracterização do meio

Os assentamentos estão distribuídos nos municípios de Açú-RN e Carnaubais-RN (Desmembrado do Município de Açú em 1963), ambos enquadrados na zona Mossoroense, segundo o planejamento de zonas homogêneas do Estado. (IDEC – 1997).

Pertencentes a Microrregião Vale do Açú, que abrange um total de nove municípios, sendo eles: **Açú**, **Carnaubais**, Alto do Rodrigues, Ipanguaçu, Itajá, Jucurutu, Pendências, Porto do Mangue e São Rafael (Figura 1), abrangendo uma área de 4708.83 Km<sup>2</sup>, e uma população de 140.534 habitantes (IBGE, 2010).

**Figura 01** – Localização da Microrregião Vale do Açú no estado do Rio Grande do Norte.



**Fonte** – LOPES JUNIOR - 2013

Com um clima do tipo muito quente e semiárido os municípios de Açú e Carnaubais tem uma estação chuvosa atrasando-se para o outono, com precipitação pluviométrica anual média

de 588,8mm, período chuvoso de março a abril, temperatura média anual em torno de 28.1°C e umidade relativa média anual de 70%.

Quanto à formação vegetal, na microrregião Vale do Açú, existe a tendência de predominar a Caatinga Hiperxerófila, vegetação de caráter mais seco com abundância de cactáceas e plantas de porte mais baixos e espalhados, como por exemplo, pode-se citar as seguintes espécies: jurema preta, faveleira, facheiro, xique-xique, marmeleiro e Catanduva, além dos Carnaubais: vegetação natural onde a espécie predominante é a palmeira, chamada popularmente de carnaúba.

Por estarem inseridos em um “vale”, os solos predominantes são: Solos Litólicos Eutróficos e Bruno não Cálcico. A altitude média da região em que estão inseridos os municípios varia de 100 a 25 metros, tendo-se uma breve tendência a diminuir na proporção em que se aproxima do mar.

Na hidrografia, essa microrregião está inserida na bacia hidrográfica do Piancó-Piranhas-Açú, a qual possui cerca de 44.000 km<sup>2</sup>, nascendo no Estado da Paraíba e desaguardo no Oceano Atlântico, no delta estuarino entre os municípios de Macau/RN e Porto do Mangue/RN (RIO GRANDE DO NORTE, 1997). Esta bacia adquire elevada relevância para o Estado do Rio Grande do Norte por ter o maior reservatório de volume de água desse Estado, a mesma é conhecida por: Barragem Armando Ribeiro Gonçalves ou popularmente chamada de “Barragem de Açú”. Este reservatório possui um importante papel no abastecimento de água das principais adutoras do interior do RN e para agricultura irrigada do Vale do Açú/RN (ALBANO; SÁ, 2009).

De acordo com estudos geológicos realizados, os Municípios encontram-se inseridos, geologicamente, na Província Borborema onde ocorrem rochas do embasamento cristalino e as rochas sedimentares da Bacia Potiguar, sendo constituído pelos litotipos do Complexo Caicó (PP2Úcai), da Suíte Poço da Cruz (PP3 Úpc), da Formação Jucurutu (NP3s/sju) dos Granitóides de Quimismo Indiscriminados (NP3Ú3i) e pelos sedimentos da Formação Açú(Ka), do Grupo Barreiras (ENb) além dos depósitos Colúvioeluviais(NQc) e Aluvionares (Q2a)( CPRM 2005). O relevo é ondulado à levemente ondulado, fator esse que se justifica por estar inserido em uma área de constante sedimentação. Os solos mais presentes segundo Brasil 2006-a, são: Latossolos, Planossolos, Neossolos Litólico e Flúvicos, etc. Os Latossolos e Neossolos Flúvicos apresentam fertilidade natural média alta, com textura arenosa/argilosa e média/argilosa, sendo solos bem drenados, relativamente susceptíveis a erosão. Já os Neossolos Litólicos são solos com fertilidade naturais alta, pouco desenvolvidos, rasos e geralmente com até 50 cm de profundidade, a textura é arenosa e média, com fase pedregosa e rochosa, rasos, muito erodidos e acentuadamente drenados, sendo na maioria das vezes associados a afloramentos de rochas.

## 5.2 Caracterização das Reservas Legais dos Assentamentos

---

As reservas legais estudadas apresentam características distintas, para melhor, que estão relacionadas inicialmente com a implementação dos assentamentos e do histórico de

exploração anterior a implantação dos mesmos. As áreas em hectares e o número de parcelas amostrais realizadas em cada uma das reservas legais estão descritos na tabela abaixo.

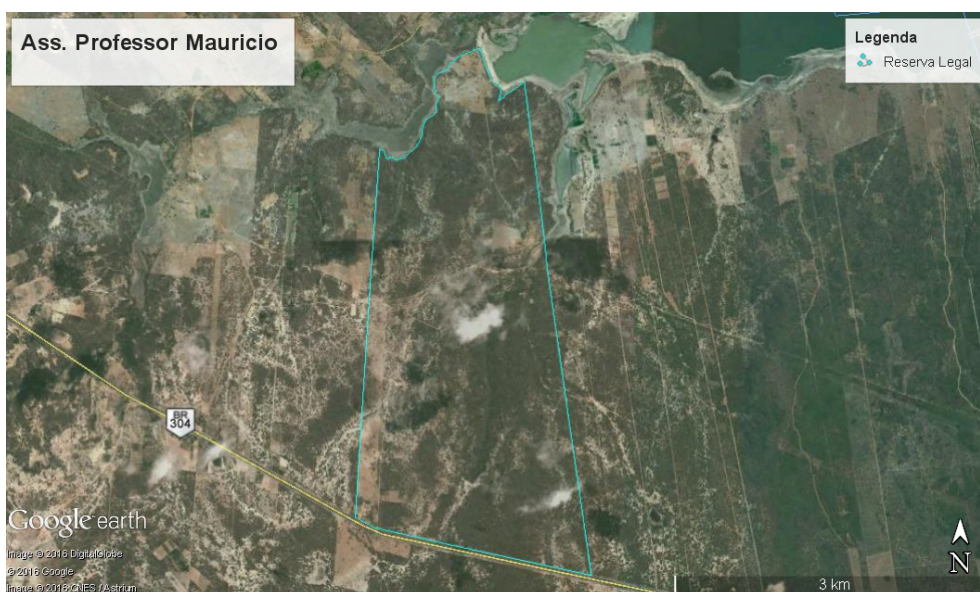
**Tabela 1.** Discriminação e estimativas do levantamento florestal nas reservas legais abaixo discriminadas.

Município	Projeto de Assentamento Rural	Área de Reserva Legal (ha)	Número Ideal de parcelas	Estimativa Sugerida (nº de parcelas)
Açú	1- Prof. M. de Oliveira	665	20	10
	2- Novo Pingo	297	14	6
Carnaubais	3- Planalto	322	14	6
	4- Morada do Sol	196	14	6
	5- Ligação	489	20	10
	6- Canto Comprido	790	20	10
Total	-	2.759	102	48

### 5.2.1 Reserva Legal Prof. M de Oliveira

Localizado em Açú o Assentamento Professor Maurício de Oliveira, possui uma área total de 3.312 ha, sua reserva legal tem uma área de 665 ha (figura 2) sendo localizada em apenas um fragmento, sendo possível observar a presença de clareiras e estradas em seu interior, fatores esses que são decorrentes do histórico de exploração anterior a implantação do assentamento.

**Figura 2** – Perímetro da Reserva legal do Assentamento Prof. M. de Oliveira.



Fonte – Google Earth (Adaptado por Nordeste Reflore).



### 5.2.2 Reserva Legal Novo Pingo

Localizado em Açú o Assentamento Novo Pingo, tem área total de 1.480 ha, sua reserva legal tem área de 297 ha (figura 3). Como pode ser observada na imagem à área de reserva está situada em apenas um local, sendo possível identificar inúmeras áreas com solos expostos sem vegetação e também a presença de estradas. É possível constatar que esses fatores degradantes foram decorrentes do antigo uso da área anterior a implantação do assentamento.

**Figura 3** – Perímetro da Reserva legal do Assentamento Novo Pingo.



**Fonte** – Google Earth (Adaptado por Nordeste Reflore).

### 5.2.3 Reserva Legal Planalto

Localizado em Carnaubais o Assentamento Planalto, tem uma área total de 1.529 ha, com uma reserva legal de 322 ha (figura 4). A reserva legal foi dividida em 5 fragmentos para que a mesma fizesse parte de cada lote do assentamento, sendo possível observar a grande quantidade de estradas próximas a reserva, o que não impactou diretamente na vegetação pois observar-se uma homogeneidade nos fragmentos.

**Figura 4** – Perímetro da Reserva legal do Assentamento Planalto.



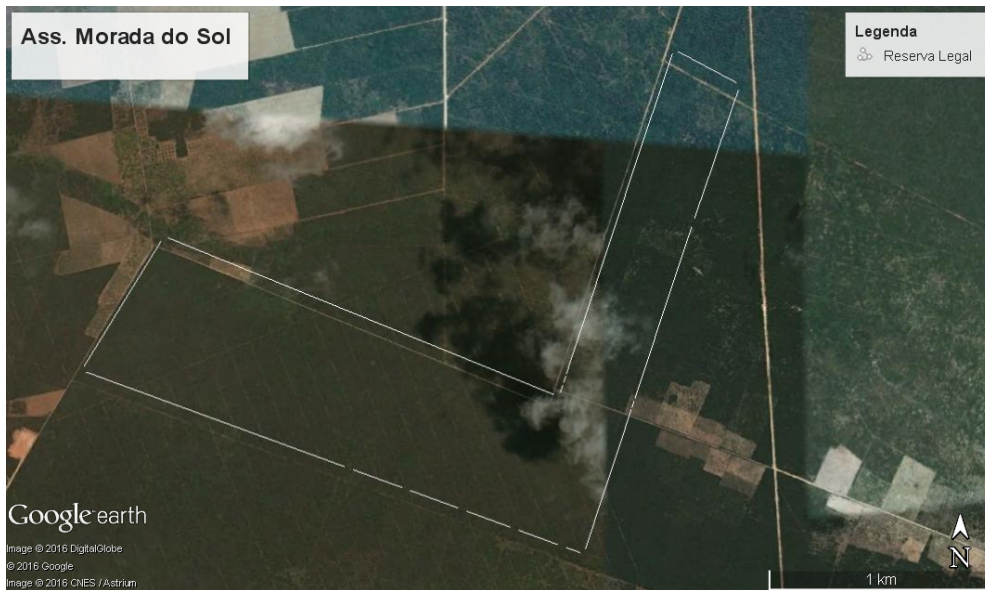
**Fonte** – Google Earth (Adaptado por Nordeste Reflore).

#### 5.2.4 Reserva Legal Morada do Sol

Localizado em Carnaubais o Assentamento Morada do Sol, tem área total de 977 ha, sua reserva legal tem área de 196 ha (figura 5), está situada em apenas um local, o que favorece a multiplicação gênica e disseminação de sêmenes, sendo possível observar estrada apenas ao redor do seu perímetro e também uma homogeneidade em sua vegetação, tendo dossel contínuo, mostrando que não há indícios de exploração.



**Figura 5** – Perímetro da Reserva legal do Assentamento Morada do Sol.



**Fonte** – Google Earth (Adaptado por Nordeste Reflore).

#### 5.2.5 Reserva Legal Ligação

Localizado em Carnaubais o Assentamento Ligação, tem área total de 2.442 ha, sua reserva legal tem área de 489 ha (figura 6), podemos observar apenas estradas ao redor do seu perímetro e também uma homogeneidade em sua vegetação. O fragmento florestal apresenta um dossel contínuo não sendo identificados áreas com solo exposto, o que justifica a informação de não aparentar vestígios de exploração florestal.

**Figura 6** – Perímetro da Reserva legal do Assentamento Ligação.



**Fonte** – Google Earth (Adaptado por Nordeste Reflore).

### 5.2.6 Reserva Legal Canto Comprido

Localizado em Carnaubais o Assentamento Canto Comprido, tem uma área total de 3.917 ha, com área de reserva legal de 790 ha (figura 7). Como pode ser observado na imagem, a reserva legal foi fragmentada em várias partes, podendo ser identificado na imagem de satélite algumas estradas e situações de solos expostos o que pode estar relacionado ao histórico de exploração do imóvel rural.

**Figura 7** – Perímetro da Reserva legal do Assentamento Canto Comprido.



Fonte – Google Earth (Adaptado por Nordeste Reflore).

## 6. ASPECTOS TÉCNICOS, PRINCÍPIOS E CRITÉRIOS

### 6.1 Materiais utilizados

- Veículo, Planta topográfica, Aparelho de Sistema de Posicionamento Global (GPS) GPSmap 78, Bússola, Prisma, Fita métrica, Trena, Prancheta de mão, ficha de campo de inventário florestal, lápis e borracha, Tinta Spray na cor vermelho, Facão e foice, Máquina fotográfica digital, Computador e programa específico de inventário florestal, Calculadora científica.

## 6.2 Inventário Florestal e Cubagem

### 6.2.1 Sistema de Amostragem

O sistema de amostragem utilizado foi à amostragem casual simples, em que as unidades de amostra (parcelas) são selecionadas aleatoriamente e a área florestal a ser inventariada é tratada como uma população única. Esse método foi considerado tendo em vista a homogeneidade dos maciços vegetais destinado ao estudo, sendo identificado por imagem de satélite, a disponibilidade de mapa e a facilidade de acesso no interior das propriedades, além da comprovação de tal homogeneidade nos dias de campo para a realização do inventário florestal. De acordo com a literatura o sistema de amostragem a ser utilizado deverá permitir que os dados coletados nas parcelas possibilitassem estimativas precisas e confiáveis.

A coleta de dados foi realizada de sete (07) a onze (11) de março 2016 nas seis áreas de estudo (Reserva Legal dos seis assentamentos). Foram amostradas, aleatoriamente um total de 47 unidades amostrais (parcelas). Nas parcelas, foram amostrados todos os indivíduos lenhosos vivos ou mortos ainda em pé, cuja circunferência a 1,30 m de altura era superior a 10 cm, seguindo o Protocolo de Medições de Parcelas Permanentes da Rede de Manejo Florestal da Caatinga (2005). Foram feitas, em campo, as seguintes avaliações da vegetação lenhosa para cada indivíduo: identificação da espécie viva ou morta (nome vulgar) e medição da altura total e da circunferência do fuste a 1,30 m do solo. Cada bifurcação originada até 30 cm do solo foi considerada como um indivíduo (COMITÊ TÉCNICO CIENTÍFICO DA REDE DE MANEJO FLORESTAL DA CAATINGA, 2005).

### 6.2.2 Tamanho e forma das Unidades amostrais (parcelas)

Utilizou-se a forma quadrática com tamanho de 20 x 20 m (área de 400 m<sup>2</sup>), baseado em experiências de inventários florestais realizados pelo Projeto PNUD/FAO/IBAMA, bem como o Protocolo de Medição da Rede de Manejo Florestal da Caatinga, que apontam esta dimensão e formato como tecnicamente o mais viável para a tipologia de vegetação a ser tratada. Cada parcela foi delimitada com piquetes de madeira pintados, na altura de aproximadamente 1,30 m, adquiridos na própria área, e georreferenciadas com o auxílio de um GPS e precisão média de 2 metros (Quadro 03).

**QUADRO 03.** Coordenadas em UTM das parcelas amostrais utilizadas no inventário florestal das reservas legais estudadas.

Assentamento Professor Maurício de Oliveira				
Parcela	Zona	Easting	Northing	Altitude
P01	24M	720227,395	9382944,962	95,69
P02	24M	719341,73	9383636,032	87,23
P03	24M	719544,842	9384785,442	59,25
P04	24M	720169,628	9384646,079	59,334

P05	24M	719188,352	9385321,421	63,698
P06	24M	719726,875	9385663,384	53,925
P07	24M	719829,678	9385882,816	52,024
P08	24M	720185,866	9386246,404	36,599
P09	24M	719766,772	9386457,631	46,024
P10	24M	720017,938	9386932,069	31,666
<b>Assentamento Ligação</b>				
<b>Parcela</b>	<b>Zona</b>	<b>Easting</b>	<b>Northing</b>	<b>Altitude</b>
P01	24M	730732,399	9426368,202	160,707
P02	24M	731663,550	9426018,032	145,493
P03	24M	733387,340	9425621,410	106,300
P04	24M	731317,351	9424377,235	105,509
P05	24M	731684,928	9425003,528	121,283
P06	24M	731681,491	9425406,171	130,241
P07	24M	732731,730	9425758,095	123,448
P08	24M	732811,881	9424714,850	104,939
P09	24M	733467,190	9424890,315	103,298
P10	24M	734147,101	9425291,126	83,243
<b>Assentamento Canto Comprido</b>				
<b>Parcela</b>	<b>Zona</b>	<b>Easting</b>	<b>Northing</b>	<b>Altitude</b>
P01	24M	732269,048	9428369,776	154,170
P02	24M	733680,394	9426073,843	106,161
P03	24M	736954,466	9427895,575	63,100
P04	24M	735317,594	9424887,442	60,685
P05	24M	735707,872	9427407,285	84,777
P06	24M	734042,089	9428691,000	98,670
P07	24M	737649,228	9426659,510	63,078
P08	24M	738284,494	9425457,490	27,369
P09	24M	739181,431	9428025,421	48,133
P10	24M	741217,936	9425944,363	24,043
<b>Assentamento Planalto</b>				
<b>Parcela</b>	<b>Zona</b>	<b>Easting</b>	<b>Northing</b>	<b>Altitude</b>
P01	24M	733969,119	9430332,760	96,162
P02	24M	734287,342	9429950,005	93,870
P03	24M	735877,215	9430624,310	74,376
P04	24M	735795,189	9433139,431	63,609
P05	24M	737244,201	9433129,188	54,950
P06	24M	738760,650	9433050,328	45,763
<b>Assentamento Morada do Sol</b>				
<b>Parcela</b>	<b>Zona</b>	<b>Easting</b>	<b>Northing</b>	<b>Altitude</b>
P01	24M	731970,140	9423028,134	79,524
P02	24M	732465,455	9422816,652	82,246
P03	24M	732884,191	9422619,911	80,300
P04	24M	733687,198	9422399,869	75,020
P05	24M	733663,728	9423206,549	51,694



P06	24M	734177,641	9423822,613	83,290
Assentamento Novo Pingo				
Parcela	Zona	Easting	Northing	Altitude
P01	24M	713771,391	9380396,553	82,976
P02	24M	713658,733	9380845,753	93,084
P03	24M	713222,187	9381739,756	65,623
P04	24M	712833,864	9382033,682	91,070
P05	24M	712308,837	9382442,303	83,752

**Figura 08** – Modelo de piquete utilizado para identificar a área das parcelas.



**Fonte** – NORDESTE REFLORE

### 6.2.3 Informações coletadas

Foram consideradas árvores mensuráveis nas parcelas todos os indivíduos que apresentaram circunferência a altura do peito (CAP)  $\geq 10$  centímetros, o que corresponde à aproximadamente um diâmetro de 3,18 centímetros. Foram medidas e registradas as seguintes variáveis:

- Circunferência a altura do peito (CAP), medida tomada a 1,30m da superfície do solo com fita métrica com precisão de 0,5cm;
- Altura Comercial (HT), medida tomada da base da árvore até um diâmetro mínimo de 1,0 cm com régua graduada em 0,50m;
- Nome vulgar de todos os indivíduos que estavam na parcela;
- Classe de Vitalidade;
- Qualidade do Fuste.

#### 6.2.4 Computação e análise dos dados

O processamento dos dados obtidos no campo foi feito utilizando-se o *software* MATA NATIVA, Versão 4.01. Esse *software* trata-se de um sistema computacional usado para análises de fitossociologia, elaboração de inventários e planos de manejo de florestas nativas.

#### 6.2.5 Análises estatísticas e estimativas

Para o cálculo e análises estatísticas foi considerado o DAP (Diâmetro ao nível do peito) obtido a partir do CAP. Para a estimativa dos volumes real e empilhado foram utilizados os seguintes fatores encontrados na literatura:

- Fator de Forma (ff) = 0,9 a partir do volume cilíndrico do peito<sup>1</sup>;
- Fator de Empilhamento (Fe) = 3,41.

Foram utilizadas as seguintes classes diamétricas:

**QUADRO 04.** Classes diamétricas utilizadas na análise dos resultados.

CLASSE DIAMÉTRICA	DAP (cm)
I	3,0  - 8,0
II	8,0  - 13,0
III	13,0  - 18,0
IV	18,0  - 23,0
V	23,0  - 28,0
VI	28,0  - 33,0

#### 6.3 Estoque Atual

Nas áreas de estudo, foram amostradas 47 unidades amostrais no inventário florestal, após os cálculos chegou-se a uma estimativa média de volume de para cada área de estudo, levando em conta o estoque total em relação às parcelas amostrais, o estoque florestal distribuído nas respectivas classes diamétricas encontrado nas áreas estudadas pode ser observado na tabela 2.

Para melhor entendimento do volume madeireiro os dados foram ordenados em classes diamétricas de acordo com o uso habitual na região, as quais são apresentadas a seguir:

---

<sup>1</sup> SILVA, J A. 1994. **Avaliação do estoque lenhoso. Inventário Florestal do Estado da Paraíba.** Projeto PNUD/FAO/IBAMA/BRA/87/007/GOVERNO DA PARAÍBA. Documento de Campo n° 21. (pág.32)



**TABELA 2.** Volume (st/ha) por classe diamétrica das seis reservas legais estudadas.

Classe	Canto comprido	Ligação	Morada do Sol	Novo Pingo	Planalto	Prof Mauricio
3   - 8	31,9483	44,3698	45,6916	41,3020	64,8173	42,0677
8   - 13	20,6139	27,6805	29,8433	14,0987	21,2860	22,5854
13   - 18	15,6679	11,7730	11,0125	25,4795	1,6413	13,8265
18   - 23	9,8309	1,8058	4,5648	15,0863		6,2724
23   - 28	5,4021		3,8494			0,0000
28   - 33						3,3093
Total	83,4630	85,6291	94,9616	95,9664	87,7446	88,0613

Quanto ao volume madeireiro as áreas são relativamente parecidas, apresentando volumes que variam de 83,46 até 95,96 st/ha.

Quanto à distribuição do volume empilhado por classe diamétrica, o maior percentual em relação ao volume total foi registrado na primeira classe (3,0 | - 8,0), corroborando para inferir que no geral a vegetação se enquadra em um estágio de sucessão primária, com presença predominante de indivíduos com pequeno diâmetro. Esta distribuição pode ser melhor visualizada no Gráfico 1, a seguir.

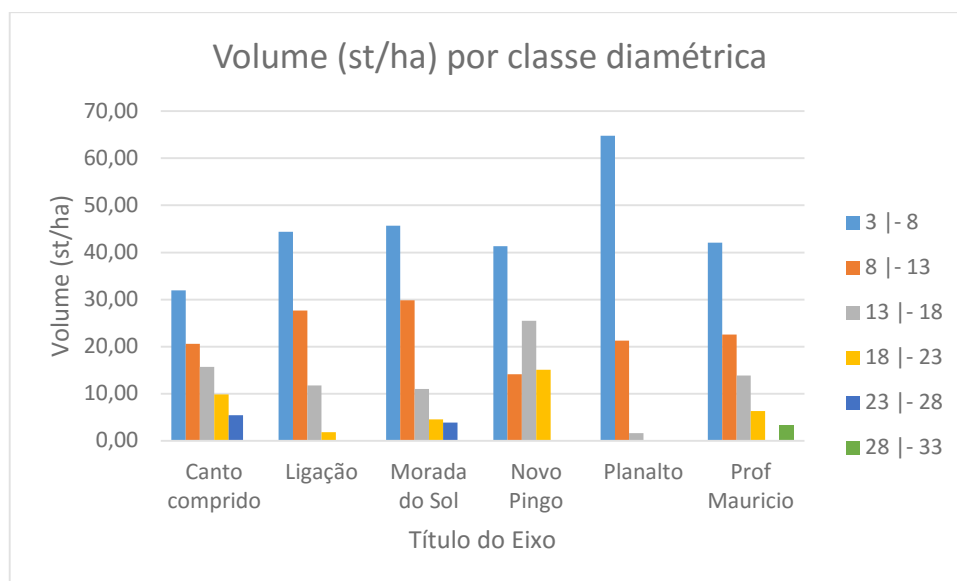


Gráfico 1: Distribuição do volume empilhado em classes diamétricas.

#### 6.4 Diversidade e Riqueza

A riqueza e diversidade são alguns dos parâmetros que auxiliam no entendimento estrutural de uma floresta. Segundo Melo (2008), a riqueza é uma relação quantitativa do número de espécies presentes em uma determinada área e a diversidade é a representação da distribuição de cada espécie na amostra. O autor salienta que a diversidade é uma das ferramentas mais importantes no estudo de comunidades e que existem disponíveis diversos métodos para sua mensuração, destacando-se, pela

grande utilização, índices de diversidade não-paramétricos, tais como os Índices de Shannon e Simpson.

De acordo com Barros et al. (2000), conhecer a diversidade arbórea em florestas tropicais é de grande importância, visto que é possível obter informações qualitativas e quantitativas das mesmas. Associando estas informações a estudos fitossociológicos, é possível tomar decisões sobre intervenções desses ecossistemas.

A composição florística pode ser analisada com base na distribuição dos indivíduos em espécies, para isso são utilizados diversos índices de diversidade, dos quais os mais comumente usados são o de Shannon-Weaver ( $H'$ ) e pela equabilidade de Pielou ( $J$ ) para a comunidade arbórea.

Nas 47 parcelas inventariadas, foram amostrados 6.968 indivíduos, representando 28 espécies, e 11 famílias (Tabela 3).

TABELA 3. Famílias e espécies amostradas nas 47 parcelas do inventário florestal

Família	Nome Científico	Nome regional	PM	CC	L	MS	NP	P	
Anacardiaceae	<i>Myracrodruon urundeuva</i> M. Allemão	Aroeira					x		
Apocynaceae	<i>Aspidosperma pyrifolium</i> Mart.	Pereiro	x	x	x	x	x		
Bignoniaceae	<i>Handroanthus heptaphyllus</i>	Ipê Rosa	x						
	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	Ipê Rocho	x						
Burseraceae	<i>Commiphora leptophloeos</i> (Mart.) J.B.Gillett	Imburana de Cambão	x	x	x	x	x		
Combretaceae	<i>Combretum leprosum</i> Mart.	Mofumbo	x	x			x		
Euphorbiaceae	<i>Croton sonderianus</i> Müll.Arg.	Marmeleiro	x	x	x	x	x	x	
	<i>Croton</i> sp.	Marmeleiro branco	x	x	x	x	x	x	
	<i>Manihot glaziovii</i> Müll.Arg.	Maniçoba		x	x	x		x	
	<i>Jatropha mollissima</i> (Pohl) Baill.	Pinhão bravo		x		x			
	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	Burra leiteira				x			
Fabaceae	<i>Anadenanthera colubrina</i> (Vell.) Brenan var. <i>cebil</i> (Griseb.) Altschul	Angico	x						
	<i>Mimosa</i> sp.	Calumbí	x	x					
	<i>Piptadenia moniliformis</i> Benth.	Catanduva	x	x	x	x	x	x	
	<i>Poicniana pyramidalis</i> (Tul.) L. P. Queiroz	Catingueira	x	x	x	x	x	x	
	<i>Amburana cearensis</i> (Allemão) A.C.Sm.	Cumarú	x					x	
	<i>Piptadenia stipulacea</i> (Benth.) Ducke	Jurema branca	x	x	x	x	x	x	
	<i>Mimosa ophthalmocentra</i> Mart. ex Benth.	Jurema de embira (vermelha)	x						
	<i>Bauhinia cheilantha</i> (Bong.) D. Dietr.	Mororo	x	x				x	
	<i>Bauhinia</i> sp	Mororo branco							x
	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. ex Tul. var. <i>ferrea</i>	Pau ferro/Jucá	x						
	<i>Mimosa tenuiflora</i> (Willd.) Poir.	Jurema Preta		x				x	
Indeterminada	<i>Indeterminada</i>	espécie morta	x						
	<i>Indeterminada</i>	Café de raposa		x					
Lauraceae	<i>Endlicheria paniculata</i> (Spreng.) J.F.Macbr.	Canela de veado					x	x	
Nyctaginaceae	<i>Guapira graciliflora</i> (Mart. ex Schmidt) Lundell	João Mole	x		x	x			
Olacaceae	<i>Ximenia americana</i> L. var. <i>americana</i>	Ameixa	x				x		
	<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>19</b>	<b>14</b>	<b>10</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	

Legenda: PM – Professor Maurício, CC – Canto Comprido, L – Ligação, MS- Morada do Sol, NP – Novo Pingo, P – Planalto.

O número de espécies e famílias encontrado diferem entre as áreas (assentamentos) permitindo inferir que existe uma relação entre o nível de conservação das áreas e os resultados de riqueza e diversidade. Os assentamentos que apresentam maior número de espécies e maior número de famílias são: Professor Maurício, Novo Pingo e Canto Comprido, como podemos observar na imagem abaixo:

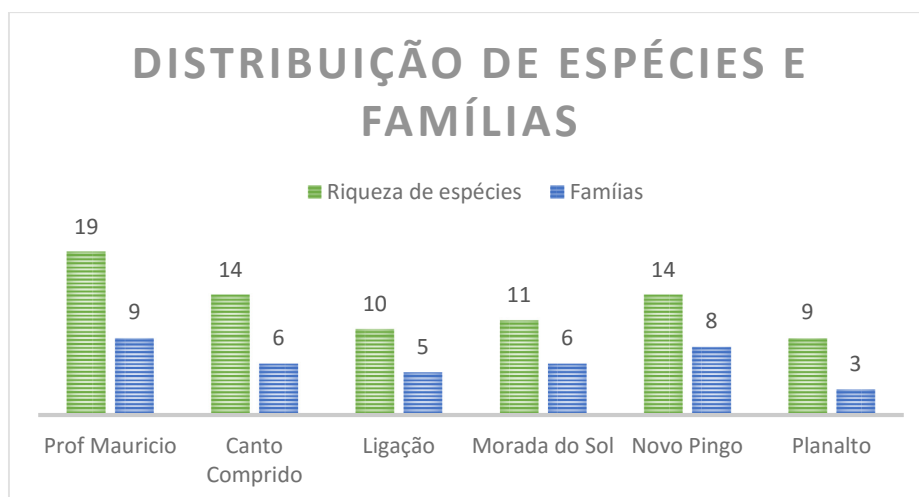


GRÁFICO 2: Distribuição das famílias e de espécies amostradas em cada área.

Comparando as áreas estudadas com outros trabalhos realizados em áreas conservadas, apenas o Assentamento Professor Maurício apresentou informações de riqueza de famílias (9) e espécies (19) próximos aos valores encontrados por Santana e Souto (2006), que, na Caatinga da Estação Ecológica do Seridó, Serra Negra do Norte-RN, encontraram 22 espécies e 12 famílias, e Guedes et al., (2012), que, na Reserva Legal da Fazenda Tamanduá, no município de Santa Terezinha, Paraíba, onde não existe intervenção antrópica à, pelo menos, 30 anos, encontraram 21 espécies e 11 famílias.

Assim, pode-se dizer que as áreas estudadas apresentaram uma quantidade de espécies dentro do padrão de outras áreas de Caatinga, permitindo ainda inferir que as áreas mais preservadas são aquelas com maior número de espécies e famílias.

Considerando o Índice de Diversidade de Shannon-Weaver ( $H'$ ), verificou-se que a maior diversidade de espécies foi encontrada na área de reserva legal do Assentamento Prof. Maurício ( $H'=2,2$ ), seguida pela área de reserva legal do Assentamento Novo Pingo ( $H'=1,84$ ). Nas áreas, o Índice de Equabilidade de Pielou ( $J'$ ) apresentou valores que refletem também a diversidade encontrada nos demais índices, ou seja, de modo geral as áreas com maior diversidade são Prof. Maurício, Novo Pingo e Canto Comprido.

TABELA 4. Índice de diversidade de Shannon-Weaver ( $H'$ ), Equabilidade de Pielou ( $J'$ ), Dominância de Simpson ( $C$ ), Número de espécies por área ( $S$ ) e o Coeficiente de mistura de Jentsch ( $QM$ ).

Assentamentos	S	H'	C	J
Canto Comprido	14	1,57	0,67	0,59
Ligação	10	0,71	0,28	0,31
Morada do sol	11	0,95	0,38	0,4
Novo Pingo	14	1,84	0,77	0,7
Planalto	9	0,82	0,36	0,37
Prof Mauricio	19	2,2	0,85	0,75

O Índice de Equabilidade de Pielou (J), nas seis áreas estudadas, variou entre de 0,31 e 0,75, indicando, portanto, uma dominância ecológica que difere bastante entre as áreas.

Os valores encontrados de (J) nas áreas de Prof. Maurício, Novo Pingo e Canto Comprido, superam aos registrados em trabalhos desenvolvidos por Almeida Neto et al. (2009) (0,57), em área de Caatinga explorada seletivamente, há cerca de 25 anos, em Barra de Santa Rosa (PB), e aos de Calixto Junior et al. (2011) (0,50), em Caatinga explorada há 30 anos, em Petrolina (PE). São similares aos encontrados por Araújo (2007), em RPPN, localizada na Fazenda Tamanduá, município de Santa Terezinha (PB) (0,71) e aos de Marangon et al. (2013), em área de Caatinga perturbada pelo pastejo e retirada de madeira, em Petrolina (PE) (0,73).

Com relação ao Índice de Diversidade de Simpson (C), observa-se, comportamento semelhante aos demais índices estudados, apresentando, portanto, uma menor diversidade florística nas áreas de Ligação, Morada do Sol e Planalto, uma vez que valores mais próximos de 1 indicam maior diversidade.

Os resultados da análise fitossociológica ao nível de espécie encontram-se na Tabela 5, onde se observa o Índice de Valor de Importância das espécies nas seis áreas estudadas.

**TABELA 5. Parâmetros fitossociológicos das espécies em valor de importância (%).**

<b>Nome Comum</b>	<b>Prof. Maurício</b>	<b>Morada do sol</b>	<b>Canto Comprido</b>	<b>Ligação</b>	<b>Novo pingo</b>	<b>Planalto</b>
Catanduva	18,82	56,28	45,89	65,42	5,93	62,62
Marmeleiro	17,81	9,95	15,34	5,59	22,84	10,14
Cumaru	11,12				8,19	
Mofumbo	10,45		4,51		7,24	
Pereiro	8,6	2,23	0,86	1,24	1,49	
Ipe rosa	6,06					
Mororó	5,51		2,75		3,99	1,36
Imburana	5,3	7,86	6,65	5,59	4,3	
Ipê roxo	2,84					
Marmeleiro branco	2,67	4,25	5,81	4,54	3,97	3,12
Catingueira	2,57	6,28	8,11	2,77	7,88	7,28
Jurema branca	2,55	4,1	1,53	1,98	2,67	2,07
Angico	1,68					
Ameixa	0,94				3,16	
Pau ferro/Jucá	0,94					
Jurema de embira (vermelha)	0,61					
Calumbí	0,55		0,65			
Espécie morta	0,52					
João mole	0,47	1,32		2,76		
Aroeira					1,15	
Burra leiteira		1,37				
Café de raposa			0,89			
Canela de veado					1,28	1,36
Jurema preta			1,55		25,9	
Maniçoba		5,13	4,03	9,23		10,68
Mororó branco						1,36
Pinhão bravo		1,23	1,45			
Sena do mato				0,88		
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>	<b>100</b>

Analisando a tabela 5, podemos inferir que a espécie com maior valor de importância foi a Catanduva (*Piptadenia moniliformis Benth.*), presente com maior IVI em cinco das seis áreas estudadas, apenas na área de Novo Pingo a espécie Jurema Preta (*Mimosa tenuiflora*) teve o maior IVI. É importante salientar que ambas as espécies citadas, são consideradas pioneiras, o que indica que essas áreas sofreram exploração florestal e estão em um estágio primário na sucessão ecológica.



Considerando uma análise conjunta das áreas estudadas podemos inferir qual as espécies com maior valor de importância, levando em consideração todas as áreas juntas, como apresenta a figura abaixo.



GRÁFICO 3: Distribuição do VI por espécie, considerando as seis áreas estudadas.

A figura acima nos permite inferir que as espécies com menor VI (%) devem ter maior atenção nos programas de recuperação ambiental, visto que o Valor de Importância é calculado com base na densidade, frequência e dominância das espécies. No Anexo I, podem ser observados os respectivos valores por Assentamento.

## 7 FÓRMULAS, MEMÓRIA DE CÁLCULO E ANÁLISE ESTATÍSTICA

### 7.1 Cálculo do Volume Real (Vol<sub>r</sub>) e empilhado (Vol<sub>st</sub>):

- Volume Real:

$$\text{Vol}_r = (\text{ABB} * \text{H}) * \text{ff}^2$$

- Volume Empilhado:

$$\text{Vol}_{st} = \text{Vol}_r * \text{FE}^3$$

2 ff ⇒ Fator de forma = 0,9;

3 FE ⇒ Fator de empilhamento = 3,41.

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Fabaceae e Euphorbiaceae são as famílias que apresentaram o maior número de espécies arbustivas e arbóreas nas seis áreas estudadas.

A composição florística e a riqueza de espécies arbustivo-arbóreas são similares à encontradas em outras áreas de Caatinga estudadas na região, mas merece destaque a abundância de Catanduva (*Piptadenia moniliformis Benth*), espécie que apresenta maior índice de valor de importância em cinco das seis áreas estudadas.

As áreas estudadas não são similares em relação à diversidade e riqueza, demonstrando que, três áreas (Prof. Maurício, Novo Pingo e Canto Comprido), apresentaram –se como mais diversas do que as demais áreas, fato esse, que pode estar relacionado ao histórico de exploração dessas áreas.

De acordo com a distribuição dos parâmetros fitossociológicos é possível acertar quais as espécies melhores se enquadrariam para a recuperação de áreas não florestadas no entorno das reservas legais, principalmente por serem de estágio inicial na sucessão ecológica: Catanduva, Marmeleiro, Catingueira, Imburana, Maniçoba, Jurema preta, Pinhão, Mororo e Pereiro. Já as espécies Aroeira, Angico, Ameixa, Ipe e Pau ferro que pertencem a um estágio de sucessão secundário ou tardio deveriam ser incrementadas nas áreas degradadas após o segundo ano do plantio das espécies pioneiras, obtendo assim uma maior taxa de sobrevivência.

Os índices apresentados neste estudo, contribuem para o planejamento da recuperação e conservação dessas áreas, possibilitando, entre outros aspectos a definição das espécies que necessitam de maior atenção no ponto de vista de produção ou aquisição de mudas.

## 9 RECOMENDAÇÕES

Com base no estudo fitossociológico e o levantamento florístico de cada uma das seis áreas de reserva legal, realizamos uma abordagem geral sobre recomendações das espécies que detém uma predisposição mais adequada para recuperação ou enriquecimento florístico de cada assentamento, assim como algumas sugestões que poderão contribuir para os trabalhos de recuperação que vêm sendo desenvolvidos no projeto.

### 9.1 Assentamento Professor Maurício

Apesar de, entre as seis áreas estudadas, ter o maior grau de diversidade e riqueza de espécies, podemos perceber que o Assentamento Prof. Maurício demonstra um quantitativo relevante de áreas com solos expostos, estando alguns desses próximos a corpos d'água, o que priorizam a necessidade de recuperação dessas áreas, provendo futuros assoreamentos ou desvio de cursos de água.

Diante os resultados obtidos no inventário florestal, podemos sugerir algumas espécies que contribuirão com a recuperação das áreas com solo exposto, essas, por serem de estágio

inicial na sucessão ecológica e contribuíram para uma cobertura florestal de uma maneira mais rápida, sejam elas: Catanduva, Marmeleiro, Catingueira, Imburana, Maniçoba, Jurema preta, Pinhão, Mororó e Pereiro. Grande parte dessas espécies são encontradas em abundância na área estudada e não teriam problemas de adaptação se forem inseridas na época propícia.

Para o estágio de sucessão secundária recomenda-se a utilização de Aroeira (espécie não encontrada no inventário) e de outras espécies registradas em menor número na área, ao exemplo de: Ameixa, Angico, Ipê, João Mole, Pau Ferro e Sena do Mato.

## 9.2 Assentamento Novo Pingo

O Assentamento Novo Pingo, também apresenta um relevante quantitativo de áreas com solos expostos, apresentando muitas áreas de “tabuleiro”, com presença expressiva de afloramento rochosos.

Com base nos resultados encontrados no inventário florestal, pode-se sugerir várias espécies que contribuirão com a recuperação das áreas de solo exposto, por serem de estágio inicial na sucessão ecológica: Jurema, Catingueira, Pinhão, Mororo e Pereiro, grande parte dessas encontradas em abundância na área estudada. Porém vale salientar que a introdução de algumas cactáceas (xique-xique, facheiro, mandacaru), nas áreas de solo mais exposto e de afloramento rochoso, pode contribuir significativamente para a recuperação dessas áreas quando aliadas as espécies arbóreas acima mencionadas.

Para um maior enriquecimento florístico recomenda-se a utilização de espécies de estágio de sucessão secundária como: Ipê, Maniçoba, Burra leiteira, Angico, Cumaru, Pau ferro, Sena do Mato e João mole (espécies não encontradas no inventário) e de outras espécies encontradas em menor número na área, ao exemplo de: Aroeira, Imburana, Canela de veado e Ameixa.

## 9.3 Assentamento Planalto

O Assentamento Planalto apresenta no geral áreas com dossel contínuo, sem incidências de solo exposto e com características visuais de menor exploração antrópica, entretanto, entre as áreas estudadas foi a que apresentou menor diversidade de espécies. Ao analisar os resultados do inventário florestal nos permite inferir que o trabalho de recuperação deve ser mais focado no enriquecimento florístico para elevar a diversidade de espécies presentes na área.

Com base nos resultados encontrados no inventário florestal, pode-se sugerir várias espécies que contribuirão com a recuperação da área estudada, dando maior enfoque ao estágio de sucessão secundária. Diante disso recomenda-se a utilização de Aroeira, Ipê, Maniçoba, Burra leiteira, Angico, Cumaru, Pau ferro, Sena do Mato, João mole, Canela de veado e Ameixa. Essas espécies poderão ser implantadas de forma sistemática com grupo de arvores plantados de forma aleatória sob a floresta e distância entre dos grupos de pelos menos 100 metros.

#### 9.4 Assentamento Morada do Sol

O Assentamento Morada do Sol apresenta uma área de reserva legal com dossel contínuo, sem incidências de solo exposto e com características visuais de pouca ou nenhuma exploração antrópica nos últimos anos, entretanto, está entre as áreas que apresentaram menor número de espécies. Ao analisar os resultados do inventário florestal percebemos que a grande maioria das espécies encontradas tem características de espécies primárias, porém por apresentar dossel contínuo e sombreamento, podemos inferir que o trabalho de recuperação deve ser focado no enriquecimento florístico para elevar a diversidade de espécies presentes na área utilizando espécies de sucessão secundária.

Recomenda-se a inserção das espécies: Aroeira, Ipê, Maniçoba, Burra leiteira, Angico, Cumaru, Pau ferro, Sena do Mato, Calumbi, Canela de veado e Ameixa por serem de estágio de sucessão tardia e algumas espécies apresentarem potencial não madeireiro como medicinal, forrageiro e frutífero.

#### 9.5 Assentamento Ligação

O Assentamento Ligação apresenta uma área de reserva legal com dossel contínuo, sem incidências de solo exposto e com características visuais de pouca ou nenhuma exploração antrópica nos últimos anos, entretanto, está entre as áreas que apresentaram menor diversidade em número de espécies. Ao analisar os resultados do inventário florestal percebemos que a grande maioria das espécies encontradas tem características de espécies primárias, porém por apresentar dossel contínuo e bom grau de sombreamento, podemos inferir que o trabalho de recuperação deve ser focado em aumentar a diversidade de espécies presentes na área, utilizando espécies de sucessão secundária.

Recomenda-se a inserção das espécies: Aroeira, Ipê, Maniçoba, Burra leiteira, Angico, Cumaru, Pau ferro, Sena do Mato, Calumbi, Canela de veado e Ameixa por serem de estágio de sucessão tardia e algumas espécies apresentarem potencial não madeireiro como medicinal, forrageiro e frutífero.

#### 9.6 Assentamento Canto Comprido

O Assentamento Canto Comprido apresenta uma área de reserva legal fragmentada, com incidências de solo exposto e com características visuais de histórico de exploração antrópica nos últimos anos, entretanto, apresentou razoável número de espécies.

Ao analisar as imagens de satélite da área em conjunto com os dados apresentados no inventário, destacamos que as áreas mais próximas a áreas agricultáveis, apresentam indícios de antropização, o que pode dificultar o processo de recuperação. Dentro deste contexto indicamos para essas áreas espécies de sucessão primária, devido o maior grau de antropização e conseqüentemente menor sombreamento, pode-se sugerir várias espécies que contribuirão

com a recuperação dessas áreas: Catanduva, Marmeleiro, Catingueira, Imburana, Maniçoba, Jurema sp, Pinhão, Moróró e Pereiro, grande parte dessas encontradas em abundância na área estudada.

Nas áreas com dossel contínuo e maior sombreamento, pode-se sugerir várias espécies que contribuirão com a recuperação, recomenda-se a utilização de Aroeira, Ipê, Maniçoba, Burra leiteira, Angico, Cumaru, Pau ferro, Café de raposa, Sena do Mato, Calumbi, Canela de veado e Ameixa.

## REFERÊNCIAS

AESA. 2014. **Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba**. Disponível em:  
<http://site2.aesa.pb.gov.br/aesa/sort.do?layoutCollection=0&layoutCollectionProperty=&layoutCollectionState=1&pagerPage=3> [acesso em 24/02/15]

AESA. 2015. **Agência Executiva de Gestão das Águas do Estado da Paraíba**. Disponível em:  
<http://site2.aesa.pb.gov.br/aesa/volumesAcudes.do?metodo=preparaUltimosVolumesPorMunicipio> [acesso em 25/02/15]

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, Governo do Estado do Rio Grande do Norte. **Programa de Desenvolvimento Sustentável e Convivência com o Semi-Árido Potiguar**: Relatório de Avaliação Ambiental. Natal, ECSAM – TC/BR: 2005. 132 p.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Atlas de Abastecimento Urbano de Água**. Brasília, 2010. Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos. Brasília, 2010.

ALBANO, G. P. **Globalização da agricultura e concentração fundiária no município de Ipangaçu-RN**. 2005. 218f. Dissertação (Mestrado em Geografia) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2005.

ALBANO, G. P.; SÁ, A. J. de. **Vale do Açu-RN: a passagem do extrativismo da carnaúba para monocultura de banana**. Revista de Geografia. Recife, v. 26, n. 3, p. 6-32, set/dez. 2009.

ALMEIDA NETO, J. X. et al. Composição florística, estrutura e análise populacional do feijão-bravo (*Capparis flexuosa*) no semiárido paraibano, Brasil. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 22, n. 4, p. 187-194, out.-dez. 2009

ARCANJO DA SILVA, Josuel. **Avaliação do Estoque Lenhoso – Inventário Florestal do Estado da Paraíba**. João Pessoa: PNUD/FAO/IBAMA/GOVERNO DA PARAÍBA, 1994. 27f. (Documento de Campo nº. 21)

**Avaliação e Ações Prioritárias para a Conservação da Biodiversidade da Caatinga**/por: Universidade Federal de Pernambuco/Fundação de Apoio ao Desenvolvimento/Conservation International do Brasil, Fundação Biodiversitas, EMBRAPA/Semi-Árido. Brasília: MMA/SBF, 2002. 36 p.

BANCO DO NORDESTE. **Manual de impactos ambientais: orientações básicas sobre aspectos ambientais de atividades produtivas**/Banco do Nordeste; equipe de elaboração: Marilza do Carmo Oliveira Dias (coordenadora), Mauri César Barbosa Pereira, Pedro Luiz Fuentes Dias, Jair Fernandes Virgílio – Fortaleza : Banco do Nordeste, 1999. 297p.

BARROS, A. V. et al. Estudo da diversidade de espécies de uma floresta situada em Curuá-Uma, Pará. **Revista Ciência Agrária**, Belém. v.33, p.49-65, 2000.

BRASIL. SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL (Brasília, DF). **Mapa de Geodiversidade do Brasil**. Brasília, 2006. 1 mapa. Escala 1:2.500.000. Brasília: Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais, 2006-a.

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

COMITÊ TÉCNICO CIENTÍFICO DA REDE DE MANEJO FLORESTAL DA CAATINGA. **Protocolo de medições de parcelas permanentes**. Recife: Associação Plantas do Nordeste, 2005. 21 p. Portal: <<http://rmfc.cnip.org.br>>.

Congresso Nacional - Presidência da República. Lei Federal nº 4.771. **Código Florestal Brasileiro**. 15 de setembro de 1965.

CPRM. 2005. **Serviço Geológico do Brasil**. Diagnóstico do Município de Açú.

CPRM. 2005. **Serviço Geológico do Brasil**. Diagnóstico do Município de Carnaubais.

Embrapa. 1972. **Ministério da Agricultura e do abastecimento**. Mapa exploratório-Reconhecimento de solos do município de Desterro-PB Disponível em: <<http://www.uep.cnps.embrapa.br/solos/index.php?link=pb>> Acesso em: 02 de setembro de 2015

FELFILI, J. M. et al. **Fitossociologia no Brasil**. Métodos e estudos de caso. Viçosa: UFV, 2011. 556p.

FERREIRA AES. **Caracterização e análise socioeconômica da vegetação de caatinga em projetos de assentamento no cariri ocidental paraibano** [monografia]. Patos, PB: Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Universidade Federal de Campina Grande; 2011.

GUEDES R. S. et al., Caracterização florístico-fitossociológica do componente lenhoso de um trecho de caatinga no semiárido paraibano. **Revista Caatinga**, Mossoró, v. 25, n. 2, p. 99-108, mar.-jun. 2012

HENRIQUES, Íkallo George Nunes. **Acúmulo, deposição e decomposição de serrapilheira sob a dinâmica vegetacional da Caatinga em Unidade de Conservação**, 2012. 45p. (Monografia de Graduação em Engenharia Florestal) – Universidade Federal de Campina Grande, Centro de Saúde e Tecnologia Rural, Patos - PB, 2012

IBGE. **Mapa de clima do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2002. 1 mapa. Escala 1: 5.000.000. Disponível em: <[ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas/tematicos/mapas\\_murais](ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas/tematicos/mapas_murais)>. Acesso em: 14 Abril 2012.

IBGE. **Mapa de solos do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2001. 1 mapa. Escala 1: 5.000.000. Disponível em: <[ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas/tematicos/mapas\\_murais](ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas/tematicos/mapas_murais)>. Acesso em: 05 Novembro 2014.

IBGE. **Mapa de unidades de relevo do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2006. 1 mapa. Escala 1: 5.000.000. Disponível em: <[ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas/tematicos/mapas\\_murais](ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas/tematicos/mapas_murais)>. Acesso em: 05 Novembro 2014.

IBGE. **Mapa de vegetação do Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2004. 1 mapa. Escala 1: 5.000.000. Disponível em: <[ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas/tematicos/mapas\\_murais](ftp://geoftp.ibge.gov.br/mapas/tematicos/mapas_murais)>. Acesso em: 05 Novembro 2014.

LOPES JUNIOR, F. C; *et al.* **Espacialização Socioeconômica da Microrregião do Vale do Açú/RN por Geoprocessamento**. Disponível em: <<http://www2.ifrn.edu.br/ocs/index.php/congic/ix/paper/viewFile/1000/186>> Acesso em: 22 de Março de 2016



MARANGON G. P. et al. Estrutura e padrão espacial da vegetação em uma área de Caatinga. **FLORESTA**, Curitiba, v. 43, n. 1, p. 83 - 92, jan/mar. 2013.

MELO. A. S. O que ganhamos 'confundindo' riqueza de espécies e equabilidade em um índice de diversidade? **Revista Biota Neotrop.** São Paulo. v.l. 8, n. 3, Jul./Set. 2008.

MMA. 2001. **Ministério do Meio Ambiente.** Disponível em:

[http://www.mma.gov.br/estruturas/203/\\_arquivos/ecorreioes\\_site\\_203.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/203/_arquivos/ecorreioes_site_203.pdf)

MMA. 2003. **Ministério do Meio Ambiente.** Disponível em:  
[http://www.mma.gov.br/estruturas/203/\\_arquivos/5\\_livro\\_ecologia\\_e\\_conservao\\_da\\_caatinga\\_203.pdf](http://www.mma.gov.br/estruturas/203/_arquivos/5_livro_ecologia_e_conservao_da_caatinga_203.pdf)

MORENO, M.I.C.; SCHIAVINI, I. **Relationship between vegetation and soil in a forest gradient in the Panga Ecological Station, Uberlândia (MG).** Revista brasileira de Botânica, v. 24, n.4, p. 537- 544, 2001.

MUELLER-DUMBOIS, D.; ELLENBERG. H. **Aims and methods of vegetation ecology.** New York, J.Wiley & Sons, 1974. 525p.

\_\_\_\_\_. **NBR10719:** Apresentação de Relatórios Técnicos, Rio de Janeiro, 2015.

OLIVEIRA FILHO, A.T. et al. **Estrutura fitossociológica e variáveis ambientais em um trecho da mata ciliar do córrego dos Vilas Boas, Reserva Biológica do Poço Bonito, Lavras (MG).** Revista Brasileira de Botânica, v.17, p.67-85, 1994.

PAREYN F. G. C. Os recursos florestais nativos e a sua gestão no estado de Pernambuco – o papel do manejo florestal sustentável. In: GARGILIO, M. A.; SAMPAIO, E.V.S.B.; CESTARO, L. A.; KAGEYAMA, P. (Orgs). **Uso Sustentável e Conservação dos Recursos Florestais da Caatinga.** Brasília, Serviço Florestal Brasileiro. p 99-115.2010

Pellico Netto, S. **Métodos de Amostragem em Povoamentos Florestais.** In:II Simpósio sobre Inventário Florestal. Piracicaba-SP, 1984.

PNUD; FAO; IBAMA. **Diagnóstico florestal do Rio Grande do Norte.** Natal: [s.n.], 1993. 45 p.

PROJETO PNUD/IBAMA/93/033. **Apostila do Curso de Manejo Florestal da Caatinga.** Crato-CE, 1997.

REDE DE MANEJO FLORESTAL DA CAATINGA. **Protocolo de Medições de Parcelas Permanentes.** Recife: Associação de Plantas do Nordeste; Brasília: MMA,PNF,PNE. 2005. 28 p.

RIO GRANDE DO NORTE. SECRETARIA DE ESTADO DOS RECURSOS HÍDRICOS. **Plano Estadual de Recursos Hídricos:** relatório de caracterização do regime hidrometeorológico das bacias, volumes I e II. Natal, 1997. 153p.

SANTANA J. A. S; SOUTO J. S. Diversidade e Estrutura Fitossociológica da Caatinga na Estação Ecológica do Seridó-RN. **Revista de Biologia e Ciências da Terra,** Campina Grande PB. v 6, n.2, 2006, p. 232-242, Universidade Estadual da Paraíba Brasil.

SERVIÇO FLORESTAL BRASILEIRO. **Florestas do Brasil em resumo:** dados de 2007 – 2012. Brasília: SFB, 2013. 188 p.

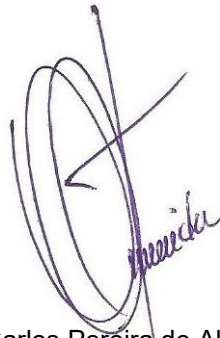
SFB. 2010. **Serviço Florestal Brasileiro.** Disponível em:  
<http://www.florestal.gov.br/pngf/manejo-florestal/apresentacao> [acesso em 25/02/2015]

SILVA, J. A. & PEREIRA DA SILVA, I. **Estatística Experimental Aplicada à Ciência Florestal.** UFRPE. Recife, 1982, 280 p.

Soares, C. P. B; Neto, F. P; e Souza, A. L. **Dendrometria e Inventário Florestal**. Viçosa: Ed. UFV, 2006.

---

## 10 RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO



Felipe Carlos Pereira de Almeida  
Eng.º Florestal – MsC. Em Ciências Florestais  
Crea. 160.952.031-9

Açu RN, 04 de Abril de 2016.

**ANEXO I – Tabela de parâmetros fitossociológicos.**

TABELA 1: Parâmetros fitossociológicos das espécies arbustivo-arbóreas amostradas nas Reservas Legais, em ordem decrescente de valor de importância.

<b>Prof. Maurício</b>										
<b>Nome Comum</b>	<b>N</b>	<b>AB</b>	<b>DA</b>	<b>DR</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	<b>DoA</b>	<b>DoR</b>	<b>VC (%)</b>	<b>VI (%)</b>
CATANDUVA	127	0,591	317,5	15,86	100	12,2	1,476	28,4	22,13	18,82
MARMELEIRO	221	0,283	552,5	27,59	100	12,2	0,709	13,63	20,61	17,81
CUMARU	63	0,328	157,5	7,87	80	9,76	0,819	15,75	11,81	11,12
MOFUMBO	118	0,143	295	14,73	80	9,76	0,357	6,87	10,8	10,45
PEREIRO	69	0,231	172,5	8,61	50	6,1	0,577	11,1	9,86	8,6
IPE ROSA	58	0,126	145	7,24	40	4,88	0,315	6,06	6,65	6,06
MORORÓ	50	0,062	125	6,24	60	7,32	0,154	2,97	4,61	5,51
IMBURANA	21	0,149	52,5	2,62	50	6,1	0,373	7,17	4,89	5,3
IPÊ ROXO	16	0,034	40	2	40	4,88	0,085	1,64	1,82	2,84
MARMELEIRO BRANCO	17	0,021	42,5	2,12	40	4,88	0,053	1,01	1,57	2,67
<b>Morada do sol</b>										
<b>Nome Comum</b>	<b>N</b>	<b>AB</b>	<b>DA</b>	<b>DR</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	<b>DoA</b>	<b>DoR</b>	<b>VC (%)</b>	<b>VI (%)</b>
CATANDUVA	338	0,91	1408,333	78,06	100	20	3,792	70,77	74,42	56,28
MARMELEIRO	29	0,041	120,833	6,7	100	20	0,169	3,16	4,93	9,95
IMBURANA	13	0,136	54,167	3	50	10	0,566	10,56	6,78	7,86
CATINGUEIRA	16	0,109	66,667	3,7	33,33	6,67	0,454	8,46	6,08	6,28
MANIÇOBA	13	0,031	54,167	3	50	10	0,129	2,4	2,7	5,13
MARMELEIRO BRANCO	9	0,008	37,5	2,08	50	10	0,035	0,66	1,37	4,24
JUREMA BRANCA	7	0,009	29,167	1,62	50	10	0,037	0,7	1,16	4,1
PEREIRO	4	0,031	16,667	0,92	16,67	3,33	0,131	2,44	1,68	2,23
BURRA LEITEIRA	2	0,004	8,333	0,46	16,67	3,33	0,016	0,31	0,38	1,37
JOÃO MOLE	1	0,005	4,167	0,23	16,67	3,33	0,022	0,4	0,32	1,32
<b>Canto Comprido</b>										
<b>Nome Comum</b>	<b>N</b>	<b>AB</b>	<b>DA</b>	<b>DR</b>	<b>FA</b>	<b>FR</b>	<b>DoA</b>	<b>DoR</b>	<b>VC (%)</b>	<b>VI (%)</b>
CATANDUVA	347	1,256	867,5	52,82	100	17,54	3,141	67,32	60,07	45,89
MARMELEIRO	135	0,18	337,5	20,55	90	15,79	0,451	9,67	15,11	15,33
CATINGUEIRA	32	0,101	80	4,87	80	14,04	0,253	5,41	5,14	8,11
IMBURANA	22	0,146	55	3,35	50	8,77	0,365	7,83	5,59	6,65
MARMELEIRO BRANCO	32	0,038	80	4,87	60	10,53	0,094	2,02	3,45	5,81
MOFUMBO	35	0,055	87,5	5,33	30	5,26	0,137	2,94	4,13	4,51
MANIÇOBA	14	0,022	35	2,13	50	8,77	0,055	1,18	1,66	4,03

MORORÓ	20	0,031	50	3,04	20	3,51	0,079	1,69	2,37	2,75
JUREMA PRETA	3	0,013	7,5	0,46	20	3,51	0,032	0,68	0,57	1,55
JUREMA BRANCA	5	0,006	12,5	0,76	20	3,51	0,014	0,31	0,53	1,53
<b>Ligação</b>										
Nome Comum	N	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC (%)	VI (%)
CATANDUVA	563	1,761	1407,5	84,79	100	24,39	4,402	87,09	85,94	65,42
MANIÇOBA	29	0,077	72,5	4,37	80	19,51	0,193	3,82	4,09	9,23
IMBURANA	13	0,053	32,5	1,96	50	12,2	0,133	2,63	2,29	5,59
MARMELEIRO	22	0,025	55	3,31	50	12,2	0,063	1,26	2,28	5,59
MARMELEIRO BRANCO	15	0,032	37,5	2,26	40	9,76	0,081	1,6	1,93	4,54
CATINGUEIRA	5	0,005	12,5	0,75	30	7,32	0,013	0,25	0,5	2,77
JOÃO MOLE	9	0,041	22,5	1,36	20	4,88	0,103	2,04	1,7	2,76
JUREMA BRANCA	3	0,012	7,5	0,45	20	4,88	0,03	0,6	0,53	1,98
PEREIRO	4	0,014	10	0,6	10	2,44	0,034	0,67	0,64	1,24
SENA DO MATO	1	0,001	2,5	0,15	10	2,44	0,002	0,04	0,09	0,88
<b>Novo pingo</b>										
Nome Comum	N	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC (%)	VI (%)
JUREMA PRETA	107	0,355	535	29,16	100	15,15	1,774	33,4	31,28	25,9
MARMELEIRO	129	0,193	645	35,15	100	15,15	0,967	18,21	26,68	22,84
CUMARU	10	0,2	50	2,72	20	3,03	0,999	18,81	10,77	8,19
CATINGUEIRA	33	0,059	165	8,99	60	9,09	0,296	5,57	7,28	7,88
MOFUMBO	33	0,038	165	8,99	60	9,09	0,192	3,62	6,31	7,23
CATANDUVA	12	0,09	60	3,27	40	6,06	0,449	8,46	5,87	5,93
IMBURANA	5	0,058	25	1,36	40	6,06	0,291	5,48	3,42	4,3
MORORÓ	7	0,01	35	1,91	60	9,09	0,052	0,98	1,44	3,99
MARMELEIRO BRANCO	7	0,01	35	1,91	60	9,09	0,049	0,92	1,42	3,97
AMEIXA	8	0,013	40	2,18	40	6,06	0,066	1,24	1,71	3,16
<b>Planalto</b>										
Nome Comum	N	AB	DA	DR	FA	FR	DoA	DoR	VC (%)	VI (%)
CATANDUVA	445	1,163	1854,167	79,18	100	23,08	4,847	85,61	82,4	62,62
MANIÇOBA	42	0,072	175	7,47	83,33	19,23	0,302	5,33	6,4	10,68
MARMELEIRO	28	0,032	116,667	4,98	100	23,08	0,134	2,37	3,68	10,14

CATINGUEIRA	31	0,065	129,167	5,52	50	11,54	0,272	4,8	5,16	7,28
MARMELEIRO BRANCO	6	0,008	25	1,07	33,33	7,69	0,033	0,59	0,83	3,12
JUREMA BRANCA	7	0,015	29,167	1,25	16,67	3,85	0,063	1,11	1,18	2,07
CANELA DE VEADO	1	0,001	4,167	0,18	16,67	3,85	0,004	0,06	0,12	1,36
MORORÓ BRANCO	1	0,001	4,167	0,18	16,67	3,85	0,004	0,06	0,12	1,36
MORORÓ	1	0,001	4,167	0,18	16,67	3,85	0,0030	0,06	0,12	1,36

Realização:



Patrocínio:





## Anexo II – Registro Fotográfico

**Figura 01** – Equipe de campo após finalização do inventário florestal.



Fonte: Acervo do Autor.

**Figura 02** – Avaliação de qualidade da árvore.



Fonte: Acervo do Autor.

**Figura 03** – Medição de árvore.



Fonte: Acervo do Autor

**Foto 04** – Norteamento de parcela através de bússola.



Fonte: Acervo do Autor.

**Figura 05** – Equipe responsável pelo inventário florestal.



Fonte: Acervo do Autor.

**Figura 06** – Equipe sendo acompanhada pelos gestores do projeto



Fonte: Acervo do Autor.

**Figura 07** – Medição e avaliação da árvore.



Fonte: Acervo do Autor

**Figura 08** – Medição de área da parcela.



Fonte: Acervo do Autor.

Realização:

Patrocínio:



**Figura 09** – Orientação de alocação de piquete.



Fonte: Acervo do Autor.

**Figura 10** - Pintura de piquete.



Fonte: Acervo do Autor.

**Figura 11** – Abertura de Picada



Fonte: Acervo do Autor.

**Figura 12** - Medição e avaliação de árvore.



Fonte: Acervo do Autor.

**Figura 13** – Orientação e abertura de picada.



Fonte: Acervo do Autor.

**Figura 14** – Coordenador e gestores do projeto Vale Sustentável acompanhando o trabalho em dia de campo.



Fonte: Projeto Vale Sustentável, 2016.

Realização:



Patrocínio:









Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-69516-02-6  
9 788569 516026



PROJETO  
*Vale Sustentável*

*Educando e preservando o meio ambiente  
para as presentes e futuras gerações.*

[www.projetovaluesustentavel.com.br](http://www.projetovaluesustentavel.com.br)

Av. Santos Dumont, 479 - Mirassol  
Natal/RN - Cep 59078-200  
84 3206 5870