

Antonio Bastos Moreira

CARACTERIZAÇÃO MACROMORFOLÓGICA DAS FASES JUVENIL E
ADULTA DE TRÊS ESPÉCIES OCORRENTES NO NORDESTE SEMI-
ÁRIDO E SUAS POTENCIALIDADES PARA ARBORIZAÇÃO E
PAISAGISMO

Trabalho monográfico apresentado a
Universidade Federal da Paraíba como
parte das exigências do Curso de
Engenharia Florestal, para obtenção do
título de Engenheiro Florestal

PATOS
PARAÍBA - BRASIL
DEZEMBRO - 1995

51p.

Antonio Bastos Moreira

CARACTERIZAÇÃO MACROMORFOLÓGICA DAS FASES JUVENIL E
ADULTA DE TRÊS ESPÉCIES OCORRENTES NO NORDESTE SEMI-
ÁRIDO E SUAS POTENCIALIDADES PARA ARBORIZAÇÃO E
PAISAGISMO

Trabalho monográfico apresentado a Universidade
Federal da Paraíba como parte das exigências do
Curso de Engenharia Florestal, para obtenção do
título de Engenheiro Florestal

Professor - Jivaldo Oliveira e Silva
(Orientador)

Professor - José Augusto de Lira Filho
(1º Examinador)

Professor - Williams de Souza
(2º Examinador)



Biblioteca Setorial do CDSA. Maio de 2022.

Sumé - PB

CONTEÚDO

	Páginas
LISTA DE QUADROS	
LISTA DE FIGURAS	
RESUMO	
1. INTRODUÇÃO	01
2. REVISÃO DE LITEATURA.....	03
2.1. Caracterização Dendrológica.....	03
2.2. Arborização e Paisagismo.....	06
3. METODOLOGIA.....	12
3.1. Escolha das Espécies.....	12
3.2. Produção e Condução das Mudas.....	13
3.3. Descrição das Espécies.....	13
3.4. Abordagem das Especialidades.....	14
4. RESULTADOS.....	15
4.1. Craibeira - <i>Tabebuia caraiba</i> (Mart.) Bureau.	15
4.1.1. Descrição da Muda aos 90 Dias.....	15
4.1.2. Descrição da Muda para Arborização.....	16
4.1.3. Descrição da Espécie Adulta.....	16
4.2. Jucá - <i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. ex. Tul.	17

4.2.1. Descrição da Muda aos 90 Dias.....	17
4.2.2. Descrição da Muda para Arborização.....	21
4.2.3. Descrição da Espécie Adulta.....	22
4.3. Madeira Nova - <i>Pterogine nitens</i> Tul.....	26
4.3.1. Descrição da Muda aos 90 Dias.....	26
4.3.2. Descrição da Muda para Arborização.....	27
4.3.3. Descrição da Espécie Adulta.....	27
4.4. Potencialidades para Arborização.....	28
5. DISCUSSÃO.....	34
6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	36
BIBLIOGRAFIA.....	38
APÊNDICES.....	43
APÊNDICE A - Desenhos.....	44
APÊNDICE B - Glossário.....	48

LISTA DE QUADROS

Página

- | | |
|---|-----------|
| 1. Relação das Espécies..... | 12 |
| 2. Resultado das Médias de Medições em Altura (cm), das Espécies..... | 28 |

LISTA DE FIGURAS

Página

01. *Tabebuia caraiba* (Mart.) Bureau. ; Muda aos 90 dias.....
02. *Tabebuia caraiba* (Mart.) Bureau. ; Muda para arborização.....
03. *Tabebuia caraiba* (Mart.) Bureau. ; Espécie adulta.....
04. *Caesalpinia ferrea* Mart. ex. Tul. ; Muda aos 90 dias.....
05. *Caesalpinia ferrea* Mart. ex. Tul. ; Muda para arborização.....
06. *Caesalpinia ferrea* Mart. ex. Tul. ; Espécie adulta.....
07. *Pterogine nitens* Tul. ; Muda aos 90 dias.....
08. *Pterogine nitens* Tul. ; Muda para arborização.....
09. *Pterogine nitens* Tul. ; Espécie adulta.....
10. *Tabebuia caraiba* (Mart.) Bureau.
11. *Caesalpinia ferrea* Mart. ex. Tul.
12. *Pterogine nitens* Tul.

RESUMO

Este trabalho, envolvendo três espécies de ocorrência natural no Nordeste semi-árido, *Tabebuia caraiba* (Mart.) Bur. (Craibeira); *Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul. (Jucá) e *Pterogine nitens* Tul. (Madeira Nova), foi desenvolvido com o objetivo de caracterizá-las macromorfologicamente com vistas a evidenciar suas potencialidades para utilização nas diversas atividades de Arborização e Paisagismo.

Na caracterização dendrológica descreveram-se vários aspectos da raiz, colo, caule, protófilo, folha, flores, frutos, fenologia, forma e fuste. No estudo das potencialidades foram verificadas características como rusticidade, resistência a pragas e doenças, sistema radicular, folhagem, flores, frutos, forma da árvore e princípios tóxicos e alergênicos.

Os resultados evidenciaram que as espécies estudadas apresentam potencialidades para sua utilização na arborização e paisagismo.

A metodologia empregada neste trabalho é viável e eficaz para condução de pesquisas semelhantes, em outras regiões ou na mesma região, com outras espécies.

Prepararam-se ilustrações fotográficas para cada uma das espécies nas diferentes fases em que foram estudadas.

1. INTRODUÇÃO

O semi-árido brasileiro concentra-se em quase toda sua totalidade na região Nordeste, compreendendo o interior de todos os Estados e se estendendo até o norte do Estado de Minas Gerais, abrangendo cerca de 1 milhão de km².

A vegetação dominante nesta área é denominada caatinga, excessivamente heterogênea quanto à fisionomia e estrutura, caracterizando-se pela presença de vegetação do tipo xerófila, com formações arbóreas-arbustivas, sob clima tropical ou sub-tropical semi-árido.

As principais espécies da região são exploradas, aleatoriamente, para os mais diversos usos, levando-as quase que à extinção pelo desconhecimento do manejo e uso adequados. Este desconhecimento, de certa forma, impede a exploração das reais potencialidades de cada uma das espécies.

Em razão da heterogeneidade da caatinga e das florestas tropicais, pouco são os conhecimentos sobre elas, especialmente no que se refere ao acompanhamento das suas espécies, desde os estádios iniciais até o desenvolvimento em estágio adulto. Em consequência, isto causa inúmeras dificuldades na identificação das essências florestais. Como as inúmeras pesquisas na área florestal têm requerido a identificação de espécies na fase

jovem, é necessário que trabalhos, envolvendo essa fase, sejam incentivados, visto que são imprescindíveis nos estudos de regeneração e de manejo dessas formações florestais (FELICIANO, 1989).

Com relação às espécies do semi-árido nordestino, verificou-se que o estudo dendrológico das fases juvenil e adulta em muito contribuirão, não somente para identificação como também para a indicação das suas potencialidades na Arborização e, ainda, para um conhecimento mais amplo das espécies em outras áreas da Ciência Florestal.

Nas atividades de arborização e paisagismo o plantio de espécies nativas da caatinga é uma prática insignificante, apesar da riqueza de nossa flora, pois várias são as espécies com potencialidades para serem utilizadas em arborização de ruas, avenidas, parques, praças públicas e outros complexos paisagísticos.

Desde o início de nossa colonização foram trazidas de outros países as espécies para arborizar nossas ruas e praças. Esse fato foi um dos responsáveis pela quase extinção de muitas espécies de pássaros em nossas cidades devido a não adaptação ao consumo dos frutos de espécies exóticas. Das espécies nativas, apenas algumas espécies de ipês, a sibipiruna, o oiti e o coqueiro-jerivá são relativamente plantadas em nossas cidades. Acredita-se que mais de 80% das árvores cultivadas nas ruas das cidades brasileiras são da flora exótica (LORENZI, 1992).

Este trabalho consiste no estudo de três espécies florestais nativas do semi-árido com os seguintes objetivos:

- apresentar a descrição e ilustração dos caracteres macromorfológicos das espécies nas fases juvenil e adulta, com detalhes para identificação.
- conhecer as potencialidades de cada uma das espécies para utilização na Arborização e Paisagismo.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. CARACTERIZAÇÃO DENDROLÓGICA

A Dendrologia é uma das disciplinas básicas no campo da Ciência Florestal e para o Engenheiro Florestal é de primordial importância, qualquer que seja sua área de ação, conhecer com certeza a identidade do material com que se trabalha (RAMALHO apud SILVA, 1988).

O manejo florestal e o inventário florestal só se tornaram possíveis com as informações dendrológicas. A Silvicultura tem como ponto básico a identificação das essências florestais, como também seus dados fenológicos, sem os quais é praticamente impossível a implantação de qualquer trabalho silvicultural (RAMALHO apud SILVA, 1988).

Na busca da identidade de uma espécie vegetal adotam-se normalmente três caminhos, cada um deles utilizando caracteres diferentes para alcançar o objetivo:

- A Taxonomia Botânica utiliza de preferência órgãos reprodutivos das plantas (flores e frutos) e se desenvolve normalmente em laboratório, quase sempre apoiada em um herbário.

- A Anatomia da Madeira faz uso de elementos constitutivos do lenho, através do exame macroscópico de partes do lenho (com lupa de 10 aumentos) e microscópico, lâminas com cortes feitos com micrótomo.

- A Dendrologia utiliza características macroscópicas dos órgãos vegetativos como folhas e aspectos do fuste e sua casca, da copa, da ramificação, etc., aliado a dados sobre a utilização comum e/ou industrial da madeira, aspectos fenológicos e ecológicos (JIMENEZ-SAA, 1969; RODERJAN, 1983; PINHEIRO, 1986; SILVA, 1988 e FELICIANO, 1989).

A identidade de plantas, no estágio juvenil, é tarefa árdua que dificilmente é completada, isto porque os caracteres morfológicos externos de uma planta, nos estádios iniciais de desenvolvimento, podem ser diferentes daqueles observados no indivíduo adulto, além de plântulas de espécies e gêneros afins, que normalmente, apresentam semelhanças morfológicas externas e tornam a identificação das espécies imprecisa e, às vezes, até impossível (PINHEIRO, 1986).

No estudo da germinação de sementes e desenvolvimento de muda, acompanhado de descrições morfológicas de dez espécies arbóreas ocorrentes no semi-árido nordestino, FELICIANO (1989) conclui que a morfologia interna e externa das sementes, aliadas às observações das plântulas e das mudas, permite fazer identificação imediata e segura; o conhecimento mais profundo de algumas espécies da caatinga permite sua identificação em várias fases de desenvolvimento.

Segundo RODERJAN (1983), a morfologia externa de plântulas e mudas apresentam um número limitado de características em relação às espécies em estágio adulto. Em vista disso, devem ser utilizadas todas as características presentes na diferenciação.

O estágio juvenil de plantas, principalmente árvores, é muitas vezes diferenciado morfológicamente da planta adulta, sendo difícil estabelecer-se uma correlação (VOGEL apud RODERJAN, 1983).

Vários são os trabalhos de identificação de plântulas e mudas, de diversas espécies e famílias, especialmente na literatura estrangeira. No Brasil, segundo RODERJAN (1983), esses estudos, com essências florestais nativas, tiveram escasso desenvolvimento.

Em trabalho desenvolvido na microrregião de Viçosa, Minas Gerais, FINGER (1977) identificou e descreveu mudas de regeneração natural de 50 espécies florestais nativas, estabelecendo correlações de características

morfológicas com aquelas da planta adulta. PINHEIRO (1986), no estudo de características dendrológicas, anatômicas e taxonômicas de Meliaceae incluiu o estudo da morfologia de mudas e correlacionou-a com as características da planta adulta.

RODERJAN (1983), apresentou descrição e ilustração de caracteres detalhados de 24 espécies arbóreas, em dois estádios juvenis, plântula e muda.

FELICIANO (1989), estudou dez espécies arbóreas de caatinga, observando aspectos da germinação da semente e desenvolvimento da muda, com ilustrações e descrição morfológica.

SILVA (1988), realizou estudo de identificação de dez espécies arbóreas adultas da caatinga através de caracteres dendrológicos e anatômicos.

Com o objetivo de identificação CUNHA, LIMA & SILVA e CUNHA, OLIVEIRA & SILVA (1990), realizaram o estudo de morfologia de sementes e plântulas de Angico-vermelho (*Anadenanthera macrocarpa* Benth.) e Mulungu (*Erythrina velutina* Willd.) ocorrentes no semi-árido, respectivamente.

FERREIRA (1994), também com o objetivo de identificação, desenvolveu trabalho de morfologia de sementes e desenvolvimento da muda de três espécies arbóreas do semi-árido.

Para facilitar o reconhecimento no campo, SILVA (1994), descreveu as características dendrológicas do Pau Branco (*Fraunhofer multiflora* Mart.), ocorrente na microrregião de Ouricuri - PE.

Também com relação a identificação de espécies da caatinga SILVA e MOREIRA (1995), descreveram as características dendrológicas e anatômicas da Jurema Preta (*Mimosa hostilis* Benth.).

Ainda, relacionado às espécies ocorrentes no Nordeste semi-árido, uma série de trabalhos trata da vegetação desta região onde vários autores como: FRANKLIN (1952), TIGRE (1976), BRAGA (1960), BEZERRA (1972), DUQUE (1980), DRUMOND (1982), LIMA (1982), dentre outros, estudaram-na com as mais diversas finalidades, incluindo a de trazer novos conhecimentos para o campo das ciências básicas e aplicadas, fazendo

poucas ou nenhuma referência das espécies com relação à sua utilização na arborização e paisagismo.

2.2. ARBORIZAÇÃO E PAISAGISMO

O Paisagismo não é apenas a criação de jardins através do plantio desordenado de algumas plantas ornamentais. Muito mais do que isso, é a técnica artesanal, aliada à sensibilidade, procurando reconstruir a paisagem natural dentro do cenário devastado pelas construções. E requer conhecimentos de botânica, ecologia, variações climáticas regionais, estilos arquitetônicos e agricultura; sendo também importante o conhecimento das compatibilidades plásticas para o equilíbrio das formas e cores. Desse conjunto, resulta a base para a idealização de um projeto harmônico do paisagismo de cada área, utilizando-se espécies de plantas que sejam, além de ornamentais, compatíveis com as condições do clima, solo e cenário local onde será implantado o jardim (BARBOSA, 1989).

Para MILANO (1992), arborizar uma cidade não significa apenas plantar árvores em suas ruas, jardins e praças, criar áreas verdes de recreação pública e proteger áreas verdes particulares. Uma vez que a arborização deve atingir objetivos de ornamentação, de melhoria microclimática e de diminuição de poluição, entre outros, esta deve ser fundamentada em critérios técnico-científicos que viabilizem tais funções.

A grande maioria das cidades brasileiras teve sua arborização implantada sem um adequado planejamento prévio ou sem qualquer tipo de planejamento. Em decorrência destes fatos os danos mais comuns são, danos a fiação aérea, danos e prejuízos às tubulações subterrâneas de água e esgoto e cidades com predomínio de uma ou poucas espécies na arborização (MILANO apud MEDEIROS, 1993).

A arborização urbana, através de suas funções ecológicas, econômicas e sociais, pode desempenhar importante papel na melhoria da qualidade de vida das populações urbanas. Os benefícios estendem-se desde

os aspectos de embelezamento, melhoria microclimática e controle da poluição, até o bem-estar físico e psíquico do homem. Em seu conjunto a arborização contribui significativamente com a melhoria das condições microclimáticas do ambiente urbano, atenuando sobre os elementos climáticos, interceptando, absorvendo, refletindo, transmitindo radiação solar, captando e transpirando água e alterando a direção dos ventos, influenciando, eficientemente na melhoria do clima urbano (BIONDI, 1985).

Para MILANO (1992), além do efeito estético, a arborização de ruas deve apresentar benefícios como a melhoria micro-climática e a minimização dos efeitos da poluição atmosférica, sonora e visual. Por isto, as características das espécies devem ser devidamente consideradas na seleção de espécies para arborização de ruas.

As plantas quando utilizadas na arborização de ruas realizam funções tais como controle do som, diminuição da poluição atmosférica, sombreamento, controle do vento, além de suavizarem as linhas arquitetônicas das construções. Qualquer um destes fatores, juntos ou isolados, é razão suficiente para o plantio de uma árvore ao longo das ruas, uma vez que interfere consideravelmente no conforto humano.

O perfeito conhecimento das condições locais, uma criteriosa escolha de espécies, a planificação do plantio e a manutenção das árvores são itens básicos para que um programa de arborização de ruas se desenvolva com sucesso (HOEHNE, 1994; MILANO, 1984)

Na escolha das espécies para arborização várias características devem ser observadas, entre elas, um dos principais requisitos a ser considerado, é que a árvore seja hábil para se desenvolver e crescer sob condições adversas, como solos compactados, ar poluído, etc. Para isso deverão ser escolhidas espécies adaptáveis a solos compactados, adaptabilidade climática, resistência a pragas, doenças e poluição, e que possuam um sistema radicular compatível ao ambiente, além de posuírem forma e dimensões de copa adequadas ao espaço disponível. Desta forma, a escolha das espécies deve portanto, depender dos fatores limitantes do sítio, uma vez que, quanto menores forem os fatores limitantes, maiores são as possibilidades de escolha, considerando-se que os objetivos de uma

arborização urbana podem ser melhores alcançados, selecionando-se espécies conhecidas pelo seu fácil estabelecimento e vigor no ambiente urbano e que sejam representativas da vegetação original da área (GREY & DENEKE, 1978; MILANO, 1984).

Ainda com relação à escolha das espécies, OLIVEIRA-FILHO (1990), considera que a má escolha das espécies a serem plantadas é a principal fonte de problemas na arborização urbana. Por isso há uma série de fatores a considerar: a adaptabilidade ao clima e solos regionais; a adaptabilidade ao ambiente urbano; o porte das árvores e o volume das copas; as folhas; os ramos; as flores; os frutos; as raízes; o crescimento; a resistência à pragas e doenças e outras particularidades tais como, as árvores não deverão produzir princípios tóxicos ou alergênicos, ou estarem armadas de espinhos ou acúleos.

Para SCHUBERT, 1979; GREY & DENEKE, 1978; ANDERSEN, 1976; SANTAMOUR JR., 1969; VIEDMA & CORREA, 1979; NELSON, 1976; TYZNIK, 1981; HIMELICK, 1976 e WEIDHASS JR., 1986 apud MILANO (1992), é necessário que a seleção das espécies leve em consideração sua capacidade de adaptação, sobrevivência e desenvolvimento no local do plantio. Portanto, além de características como porte, tipo de copa, folhas, flores, ausência de frutos, hábito de crescimento das raízes e ausência de princípio tóxicos e/ou alérgicos, são necessários às árvores de rua: comprovada adaptabilidade climática; resistência à pragas e doenças; tolerância aos poluentes mais comuns e de maior concentração e, tolerância às baixas condições de aeração do solo, se for o caso.

GERHOLD & SACKSTEDER apud MILANO (1992), considerando que a escolha das espécies ou variedades mais apropriada para sítios específicos é um problema desafiador, mesmo para os mais experientes, sugere uma estratégia tripla de seleção baseando-se em:

- 1- Explorar mais completamente os conhecimentos disponíveis;
- 2- Acompanhar testes de árvores para obtenção de dados mais objetivos e expressivos;
- 3- Considerar análises especiais de plantios existentes com vista a suprir deficiências correntes, até que os resultados dos testes se tornem disponíveis.

Para GREY & DENEKE (1978), as árvores para arborização podem ser divididas pela altura, quando, adulta, em três classes de tamanho: árvores pequenas (atingem até 9,14 m); árvores médias (de 9,14 até 18,28 m) e árvores grandes (18,28 m acima). A altura embora seja um fator extremamente importante, não deve ser considerada com igual importância.

O primeiro passo para se obter uma árvore com boa formação e resistente é melhorar a qualidade das mudas. Portanto, deve-se utilizar somente as mudas boas, para que os futuros serviços de correção e manutenção sejam minimizados ou até mesmo dispensados (TAKAHASHI, 1992).

Segundo SOUZA apud TAKAHASHI (1992), as mudas devem apresentar um tronco de pelo menos 2 metros de altura, enquanto MIRANDA apud TAKAHASHI (1992) recomenda uma altura mínima de 3 metros para as mudas.

Para técnicos da CEMIG, (s.d.), as mudas devem sair do viveiro de espera com altura entre 1,50 e 2,00 metros e, deve ser transportada em embalagens próprias, para não perder o torrão.

Ainda, com relação à obtenção de mudas para a arborização OLIVEIRA-FILHO (1990), diz que as técnicas de produção de mudas no viveiro variam muito, mas, para arborização urbana, as mudas devem ser bem desenvolvidas, entre 1,80 e 2,20 metros de altura é o ideal, exigindo o uso de recipientes grandes (sacos ou latas de 15 a 20 litros) ou mudas emblocadas plantadas em canteiros de espera com espaçamento de 0,5 a 1,0 metro. No viveiro, o crescimento das mudas deverá ser amparado com tutores e conduzido com desbrotas, de forma que a futura copa inicie após cerca de 1,80 m de fuste.

Para MIRANDA apud MILANO (1984), algumas características indesejáveis são o rápido crescimento, as folhas grandes e caducas, as flores e frutos grandes ou carnosos e as raízes superficiais.

SOUZA apud BIONDI (1985), recomenda que se utilizem espécies com crescimento regular, a fim de que se recuperem em espaço de tempo razoável, dos danos eventuais que possam sofrer, assim como das

podas periódicas ou ocasionais. Quando o crescimento é muito rápido, a maior frequência de poda acarreta maiores custos na manutenção da arborização.

SANTIAGO & SOUZA apud MILANO (1984), acrescentam ainda que árvores para fins urbanos nunca devem apresentar princípios tóxicos ou capazes de causar reações alérgicas nas pessoas.

As espécies nativas são uma opção para a arborização, uma vez que estão adaptadas às condições locais evitando, assim, vários problemas relativos a adaptação

Segundo LORENZI (1992), o plantio de espécies de árvores nativas em ruas, avenidas, parques e praças públicas de nossas cidades é uma prática insignificante, a despeito da riqueza de nossa flora. Tal fato foi constatado por LIRA FILHO, MOREIRA e ALENCAR (1995) que, ao realizarem o diagnóstico do centro urbano de Patos - PB, comprovaram a pouca utilização de espécies da região.

Para BARBOSA (1989), mais gratificante do que o uso das espécies alienígenas na formação dos jardins, é o emprego das espécies nativas com vantagens consideráveis. Estas são uma opção para arborização, uma vez que estão adaptadas às condições locais evitando, assim, vários problemas relativos a adaptação.

Evidentemente nem todas as espécies de árvores da nossa flora prestam-se para o plantio em áreas urbanas. Muitas apresentam porte muito elevado ou raízes muito volumosas, outras possuem frutos muito grandes ou quebram galhos facilmente com o vento oferecendo risco à população. A grande maioria, entretanto, pode ser plantada em praças, parques e grandes avenidas. Para o plantio nas calçadas de ruas, principalmente quando sob redes elétricas, deve-se tomar muito cuidado na escolha da espécie correta para evitar problemas futuros. Mesmo nessas condições extremas existem muitas espécies nativas que podem ser plantadas. Sua principal restrição está na altura máxima quando adulta, a qual não deve ultrapassar 10 metros (LORENZI, 1992).

Por outro lado, as espécies nativas, perfeitamente entrosadas no ecossistema local, por força de processo evolutivo durante várias gerações, já sofreram todas as modificações genéticas estruturais compatibilizantes com o meio-ambiente onde vegetam (BARBOSA, 1989).

A poda é uma operação de corte dos ramos das árvores que bem efetivada não prejudica a planta. Ela é um meio que se tem para interferir no crescimento e na formação da árvore da arborização de rua das cidades, onde redes elétricas e telefônica são aéreas. Neste caso, a poda precisa ser bem conduzida para que o paisagismo não fique prejudicado (CEMIG, s.d.).

Segundo GREY & DENEKE (1978), a poda de manutenção é uma prática silvicultural muito importante nas árvores de rua, esta deve ser executada por pessoas habilitadas, para evitar que a sua má execução afete principalmente a estética e saúde da árvore. Desde que a árvore tenha sido criteriosamente escolhida, a poda poderá ser desnecessária, a não ser a poda de limpeza, visando a supressão de galhos secos, quebrados, supérfluos ou ladrões.

Vários autores estão de acordo com a importância da valorização das plantas nativas na Arborização e Paisagismo.

3. METODOLOGIA

3.1. ESCOLHA DAS ESPÉCIES:

Escolheu-se as espécies para estudo (Quadro 1) devido à ocorrência natural das mesmas no semi-árido e por serem exploradas economicamente na região para diversos fins (madeira, lenha, mourões, estacas, etc.). O porte, a forma da árvore, o tipo da folha e a floração, entre outros aspectos, também influenciaram na escolha.

Escolhidas as espécies, procedeu-se o transplântio, condução, seguida da descrição das mudas e análise das potencialidades para arborização urbana.

Quadro 1 - Relação das Espécies Seleccionadas, Ocorrentes no Nordeste Semi-árido.

NOME VULGAR	ESPÉCIE	FAMÍLIA
Craibeira	<i>Tabebuia caraiba</i> (Mart.) Bureau	Bignoniaceae
Jucá	<i>Caesalpinia ferrea</i> Mart. ex Tul.	Leg.
Caesalpinioideae		
Madeira Nova	<i>Pterogyne nitens</i> Tul.	Leg.
Caesalpinioideae		

3.2. PRODUÇÃO E CONDUÇÃO DAS MUDAS:

As mudas foram produzidas pelo método de semeadura direta em recipientes, onde se usou sacos de polietileno com 23,0 cm de altura, 10,0 cm de largura e 9,0 cm de diâmetro, usando como substrato terra de subsolo, esterco curtido e areia, na proporção 1:1:1, em produção normal do viveiro do Departamento de Engenharia Florestal/UFPB. Estas mudas foram transplantadas aos três meses de idade sendo feitas medições de altura a cada trinta dias durante o período de acompanhamento das mesmas.

Aos três meses de idade as mudas, geralmente, já alcançam 15 a 20 cm de altura, estando aptas para o plantio definitivo no campo, nas atividades de reflorestamento.

Para a realização deste trabalho, separou-se dez exemplares de cada uma das três espécies, previamente escolhidas, observando-se o vigor, melhor formação, sanidade e altura das mudas, as quais foram transplantadas para recipientes maiores, sacos de polietileno com capacidade para 5 litros e periodicamente foram realizadas podas de raízes e de parte aérea. Para evitar a tortuosidade das mudas, fixou-se um tutor em cada recipiente.

3.3. DESCRIÇÃO DAS ESPÉCIES

Descreveram-se as mudas seguindo a metodologia sugerida por RODERJAN (1983) e FELICIANO (1989), onde os elementos vegetativos observados e descritos foram os seguintes:

- Raiz: forma, ramificação, cor, superfície, descamação, pilosidade e lenticelas;
- Colo: localização e forma;
- Caule: forma, cor, superfície, cicatrizes e elementos eventuais;
- Protófilo (1ª e 2ª ordens): filotaxia, forma, cor, nervação, superfície do limbo (pelos e pontuações), pecíolo, gema e estípulas.

A descrição da planta adulta foi realizada no campo, no seu local de ocorrência natural, observando-se sua forma original, mostrando dessa maneira, como a planta se apresenta no seu ambiente.

A terminologia empregada na descrição dendrológica das espécies adultas baseou-se nos trabalhos de VIDAL & VIDAL (1984), RAMALHO (1978), SILVA (1988) e CARVALHO (1994), enfocando os seguintes aspectos: folha, flores, frutos, fenologia, forma e fuste.

3.4. ABORDAGEM DAS POTENCIALIDADES

O estudo das potencialidades das espécie para utilização em arborização urbana baseou-se em BALANSIEFER & WIECHETRCK (1985), onde foram abordadas as seguintes características:

- Rusticidade
- Resistência a pragas e doenças
- Sistema radicular
- Desenvolvimento da árvore
- Copa, tronco e ramos
- Folhagem
- Flores e frutos
- Princípios tóxicos e alergênicos.

4. RESULTADOS

4. 1. Nome Vulgar: Craibeira

Nome Científico: *Tabebuia caraiba* (Mart.) Bureau

Família: Bignoniaceae

4.1.1. DESCRIÇÃO DA MUDA AOS 90 DIAS (Figura 01)

RAIZ: Axial pivotante, retas, em algumas plantas bifurcadas, de coloração amarelada, densamente estriada, presença de lenticelas de formas retangulares e circulares em distribuição irregular; raízes laterais finas, perpendiculares ao eixo principal, brancas, pouco numerosas, com maior concentração na parte superior, presença de raízes terciárias pouco desenvolvidas.

COLO: Cilíndrico, demarcado apenas pela diferença de cor.

PROTÓFILO: (2ª ORDEM): Simples, opostos degussados, coriáceo, curto-peciolado, um tanto elíptico, lanceolado, com base e ápice agudos, margem inteira, às vezes um pouco sinuada, penínérvea, com nervuras, principal e secundárias, de coloração amarelada, bastante salientes na parte inferior; face adaxial verde escuro com pouco brilho e face abaxial verde claro opaco; gema axilar cunifforme bipartida.

4.1.2. DESCRIÇÃO DA MUDA PARA ARBORIZAÇÃO (Figura 02)

COLO: Cilíndrico, às vezes cônico.

CAULE: Reto, cilíndrico, apresentando ligeira conicidade, coloração verde acinzentada na base que vai se atenuando até tornar-se verde claro brilhante nos últimos entre-nós; superfície estriada mais saliente na base com cicatrizes de folhas; lenticelas circulares de vários tamanhos mais para o ápice; gema apical de coloração verde escura.

FOLHA: Oposta degussada, digitada, pecíolo longo cilíndrico de coloração amarelada, geralmente com 5 folíolos de peciólulos longos, cilíndricos e de coloração amarelada, forma lanceolada, base dos dois primeiros folíolos assimétrica e os demais com base obtusa, ápice agudo, margem inteira levemente ondulada, nervação peninérvea, discolores com face adaxial verde escuro e face abaxial verde pálido com nervura principal e secundárias bastante salientes, consistência coriácea.

4.1.3. DESCRIÇÃO DA ESPÉCIE ADULTA (Figuras 03 e 1A do apêndice)

FOLHA: Oposta degussada, digitada, pecíolo longo cilíndrico de coloração amarelada, geralmente com 5 folíolos de peciólulos longos, cilíndricos e de coloração amarelada; forma lanceolada, base dos dois primeiros folíolos assimétricas e os demais com base obtusa, ápice agudo, margem inteira levemente ondulada, nervação peninérvea, discolores com face adaxial verde escuro e face abaxial verde pálido com nervuras principal e secundárias bastante salientes; consistência coriácea.

FLORES: Panícula axial formada de flores grandes tubulares, vistosas de coloração amarela com estrias vermelhas no lábio inferior.

FRUTO: Simples, seco, silíqua cilíndrica de deiscência longitudinal, abrindo-se em duas faces com numerosas sementes aladas.

FENOLOGIA: Floração ocorre de setembro a outubro e a frutificação de novembro a janeiro, perdendo grande parte das folhas no período da floração.

FORMA: Árvore perenefólia, caducifólia na época da floração, comumente com 10 a 15 m de altura e DAP de 30 a 40 cm, podendo atingir até 35 m de altura e 100 cm de DAP; crescimento simpodial, dicotômica; copa arredondada, densifoliada e às vezes paucifoliada; ramos jovens apresentando cicatrizes de folhas, levemente estriados e poucas lenticelas.

FUSTE: Reto, cilíndrico, coloração cinza-escuro, revestido de fissuras longitudinais curtas e irregulares.

4.2. Nome Vulgar: Jucá

Nome Científico: *Caesalpinia ferrea* Mart. ex Tul.

Família: Caesalpinaceae (ex Leguminosae Caesalpinioideae)

4.2.1. DESCRIÇÃO DA MUDA AOS 90 DIAS (Figura 04)

RAIZ: Axial pivotante, sinuosa, com ligeiro espessamento da raiz principal logo após o surgimento das raízes secundárias, superfície medianamente estriada longitudinalmente, de coloração marrom-escuro; poucas raízes secundárias concentradas principalmente próximo ao colo e à parte terminal da raiz principal; raízes terciárias numerosas e curtas.

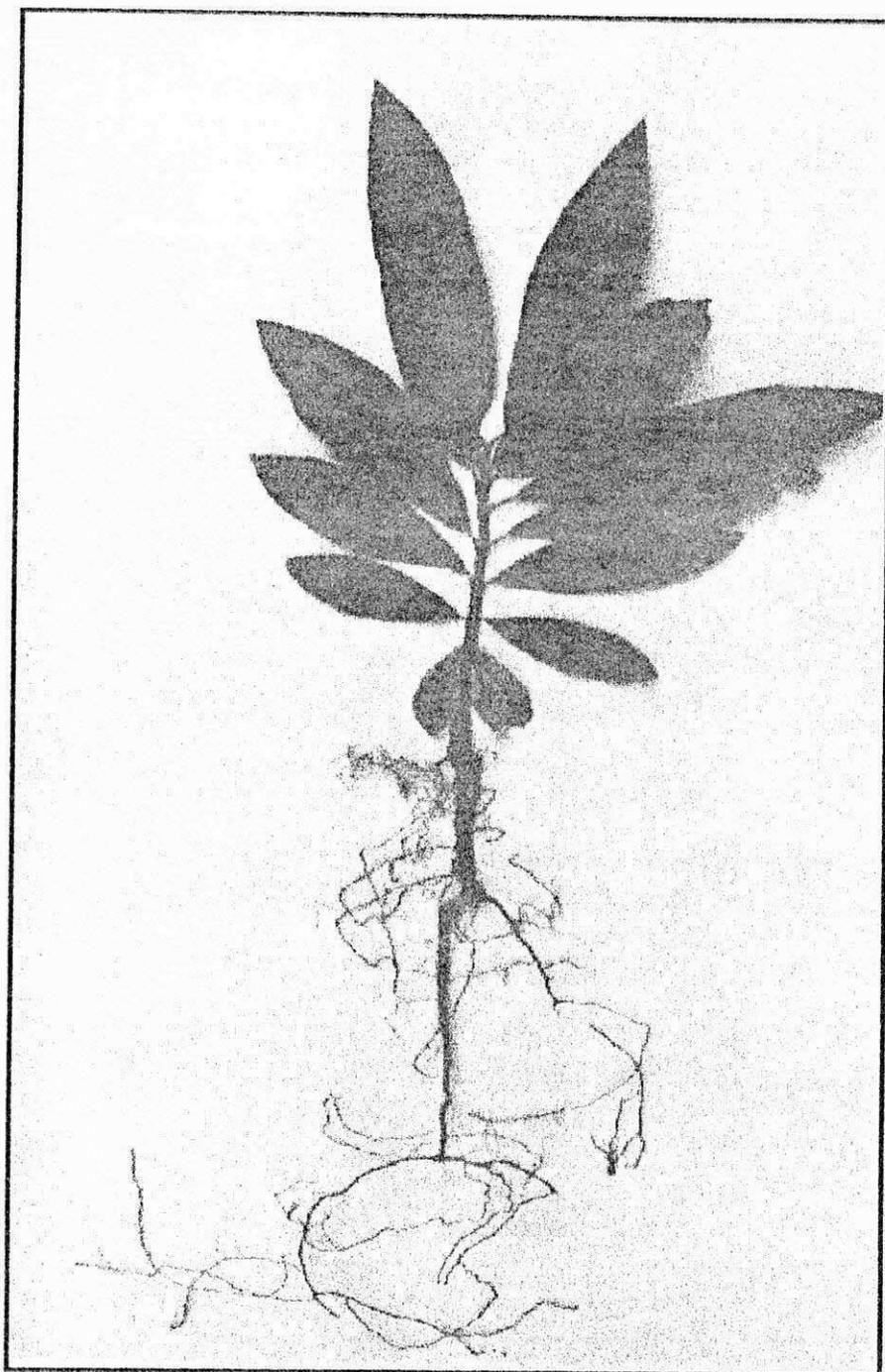


Fig. 01 - Muda de *Tabebuia caraiba* (Mart.) Bureau., aos 90 dias.

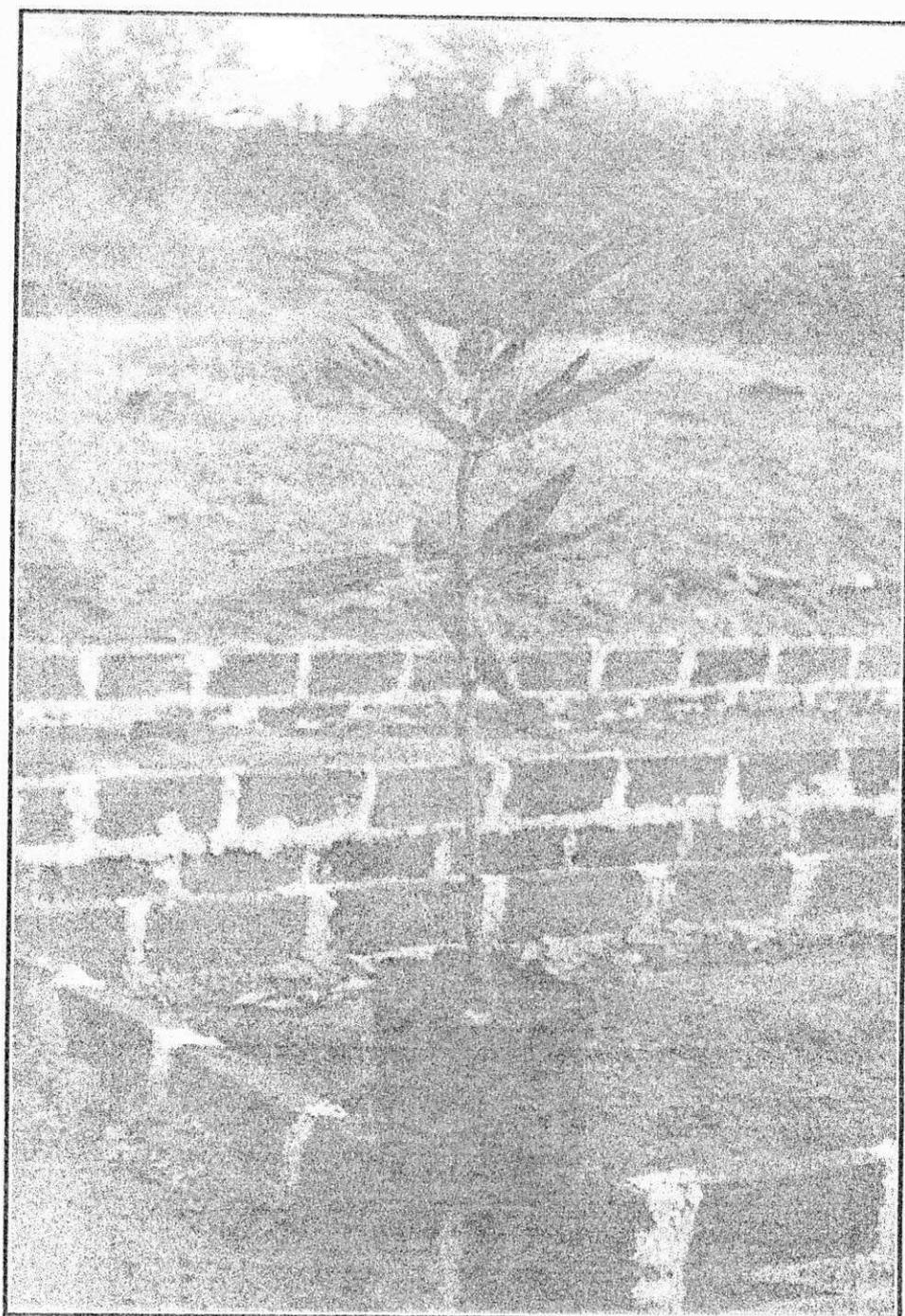


Fig. 02 - Muda de *Tabebuia caraiba* (Mart.) Bureau., aos 180 dias.

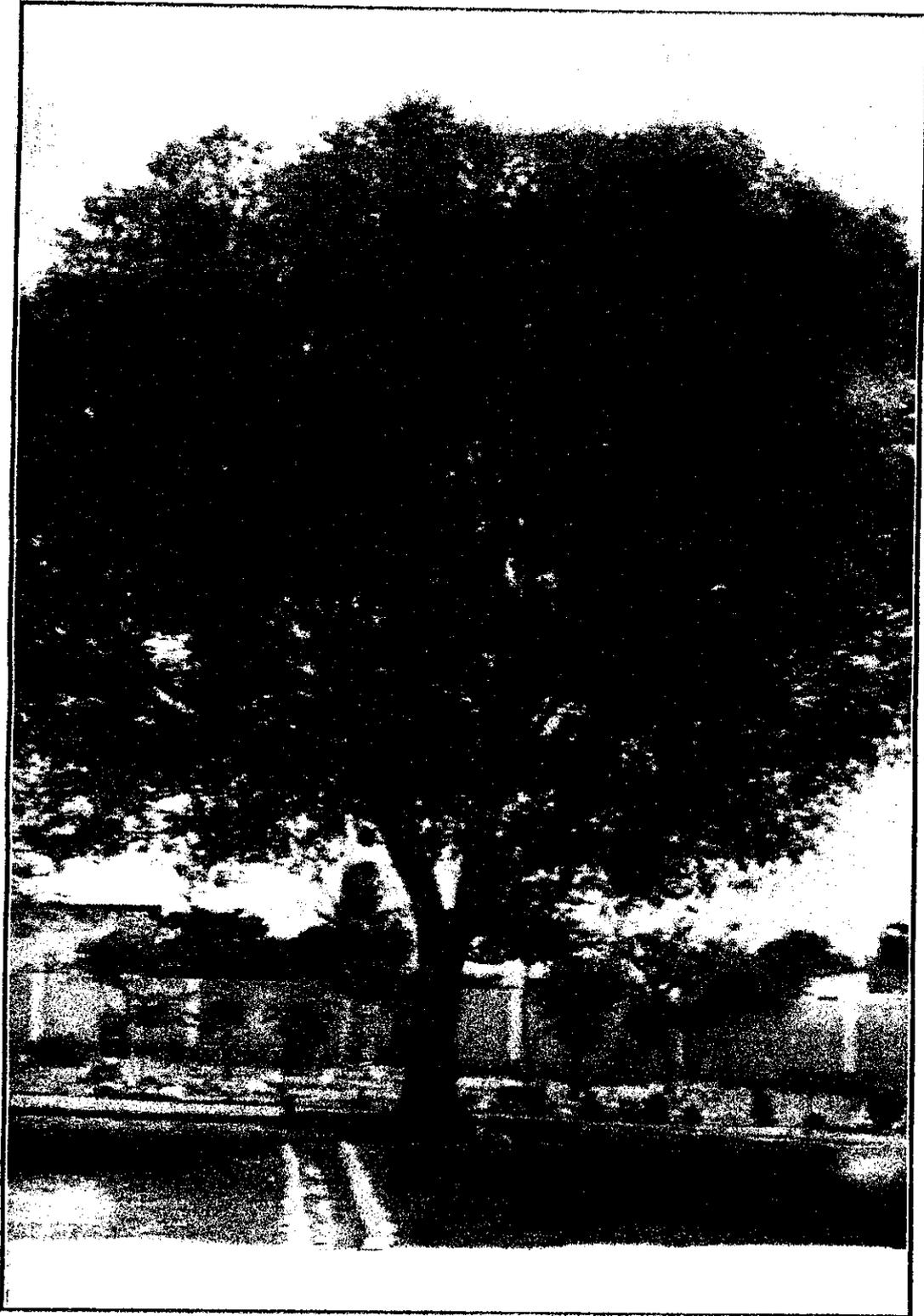


Fig. 03 - *Tabebuia Caraiba* (Mart) Bureau., em fase adulta

COLO: Seção cilíndrica demarcada apenas por uma leve diferenciação de coloração, havendo uma ligeira descamação membranácea na região mais esverdeada.

FOLHA: Composta, alterna, bipinada, pecíolo e peciólulo longos, com pulvino e pulvínulo presentes de coloração verde-claro; folíolos opostos com 4 a 6 foliólulos opostos. Foliólulos de forma oblonga, de base ora simétrica e ora assimétrica, ápice arredondado, margem inteira, nervação peninérvea, discolores com face adaxial verde-escuro e face abaxial verde-pálido, com pontos glandulosos enegrecidos distribuídos regularmente por toda superfície, com nervura principal bastante saliente; gema axilar deltóide de coloração avermelhada com estípulas laminares de mesma cor.

CAULE: Cilíndrico, reto, bastante ramificado, cicatriz de folhas, presença de lenticelas arredondadas distribuídas uniformemente; coloração verde-acinzentado na base e ápice em tons ferrugíneos.

4.2.2. DESCRIÇÃO DA MUDA PARA ARBORIZAÇÃO (Figura 05)

CAULE: Cilíndrico com ligeiro crescimento em zigue-zague; cicatriz de folhas, presença de pequenínissimas e numerosíssimas lenticelas pontuais distribuídas uniformemente; coloração verde-acinzentada na base e ápice em tons ferrugíneos.

FOLHA: Composta, alterna bipinada, imparipinada; pecíolo e peciólulo longos e cilíndricos com pulvino e pulvínulo presentes de coloração verde claro; folíolos opostos, paripinados com 6 a 8 pares de foliólulos opostos; foliólulos de forma oblonga, base ora simétrica e ora assimétrica, ápice arredondado, margem inteira, nervação peninérvea, discolores com face adaxial verde escura e face abaxial verde pálido, com pontos enegrecidos distribuídos regularmente; gema axilar deltóide de coloração avermelhada.

4.2.3. DESCRIÇÃO DA ESPÉCIE ADULTA (Figura 06 e 2A do apêndice)

FOLHA: Composta, bipinada, alterna, pecíolo e ráquis cilíndricos de coloração esverdeada, velutíneos; pulvino e pulvínulo salientes de coloração verde-claro. Foliolos opostos, ocasionalmente semi-opostos. Foliólulos sésseis, oblongos, velutíneos, base obtusa assimétrica, ápice arredondado, margem inteira, nervação peninérvea, discolores com face adaxial verde-escuro e face abaxial verde-pálido. consistência coriácea.

FLORES: Panícula terminal com flores pequenas de coloração amarela.

FRUTO: Vagem pequena, indeiscente, velutínea de coloração amarelo-ferrugínea quando maduro.

FENOLOGIA: Flora no período de fevereiro a abril e frutifica no período de agosto a princípio de outubro. Perde, praticamente, todas as suas folhas no período de agosto a dezembro, em ocorrência natural no campo.

FORMA: Árvore caducifólia a semi-caducifólia, comumente com 5 a 8 m de altura; crescimento simpodial, dicotômica; copa umbeliforme muito ramificada, não muito densa; ramos jovens totalmente recobertos por lenticelas.

FUSTE: Reto, às vezes um tanto tortuoso, geralmente com bastante ramificações logo na superfície do solo, chegando a formar um agregado de fustes, quando em desenvolvimento natural no campo; coloração cinza-escuro com descamação em placas irregulares, deixando manchas de coloração clara; numerosas e pequenas lenticelas pontuais distribuídas regularmente por toda superfície.

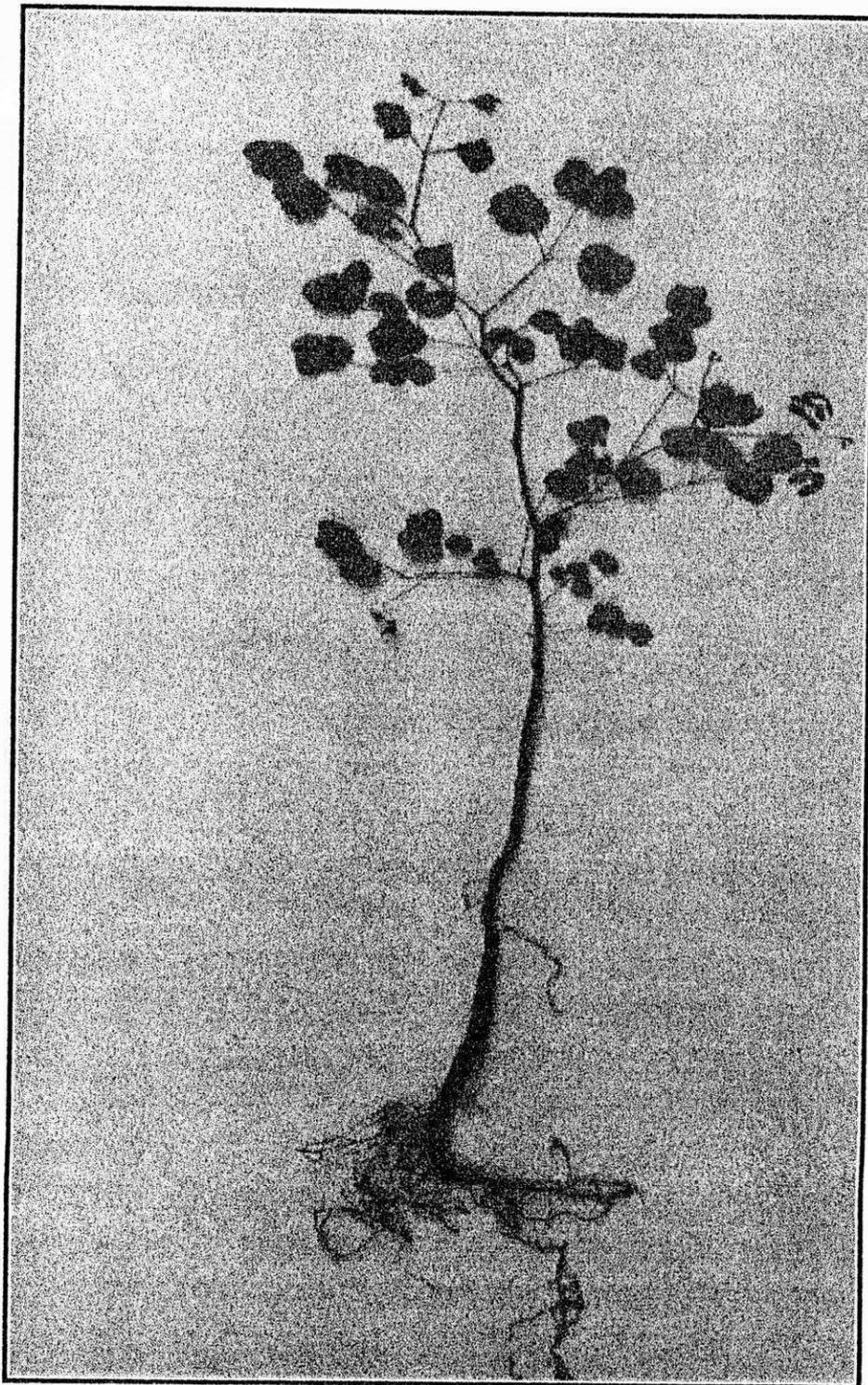


Fig. 04 - Muda de *Caesalpinia ferrea* Mart. ex. Tul., aos 90 dias.

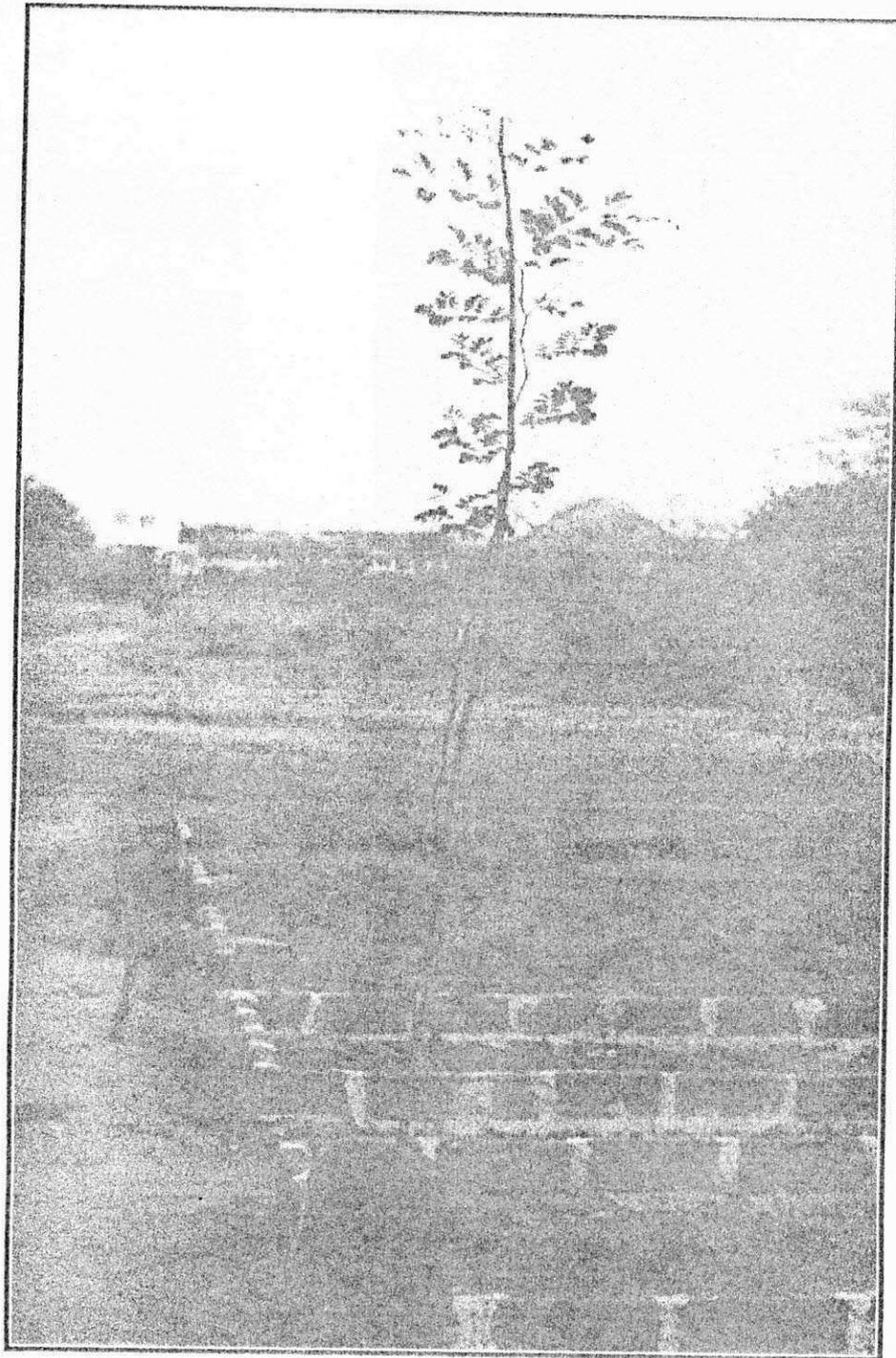


Fig 05 - Muda de *Caesalpinia ferrea* Mart. ex. Tul., aos 180 dias.

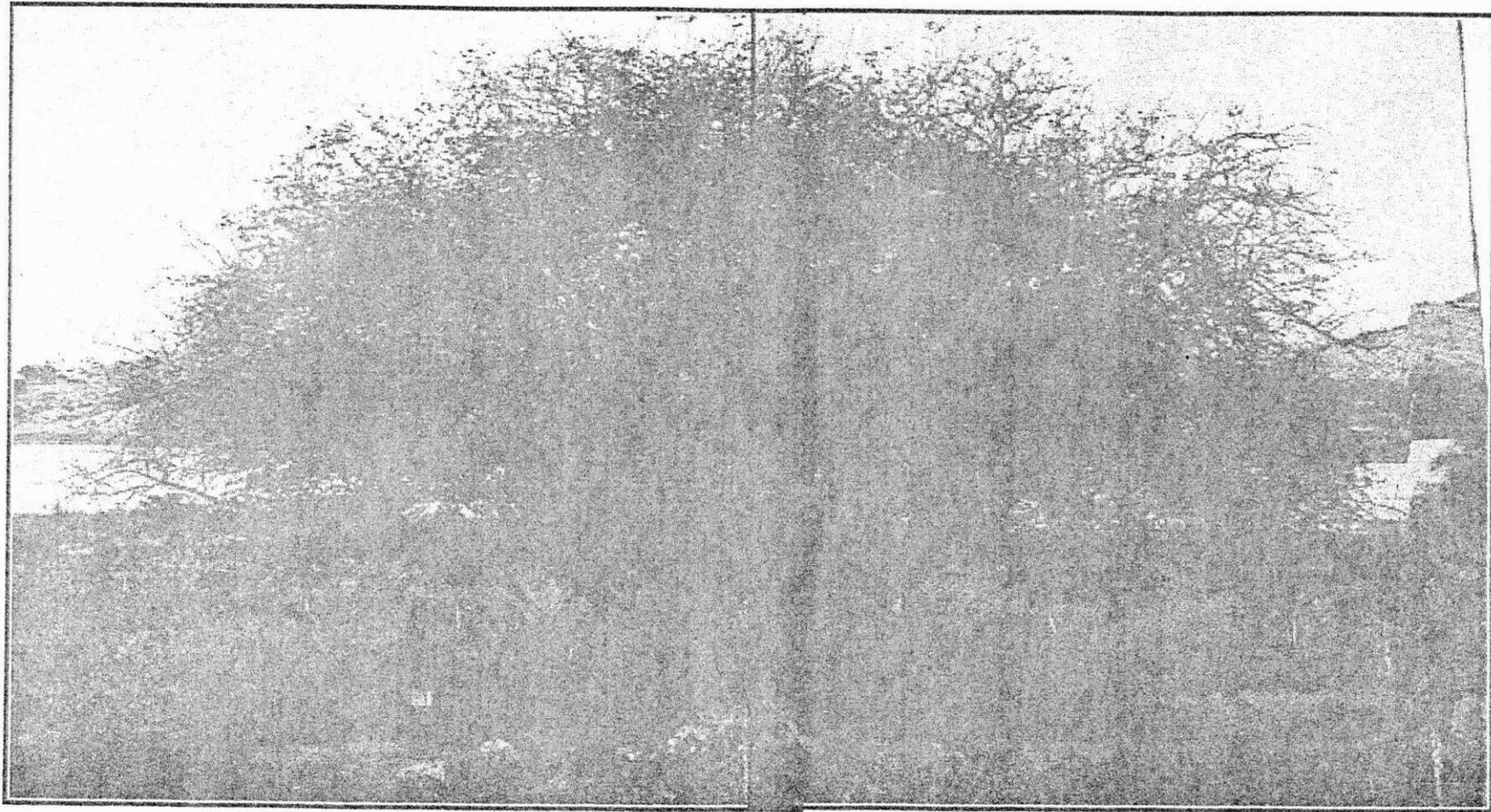


Fig. 06 - *Caesalpinia ferrea* Mart. ex. Tul., em fase adulta

4.3. Nome Vulgar: Madeira Nova

Nome Científico: *Pterogine nitens* Tul.

Família: Caesalpinaceae (ex Leguminosae Caesalpinioideae)

4.3.1. DESCRIÇÃO DA MUDA AOS 90 DIAS (Figura 07)

RAIZ: Axial pivotante, bastante dilatada (xilopódio), às vezes levemente sinuosas, de cor marron, presença de lenticelas de formas circulares e lineares uniformemente distribuídas, com a superfície finamente estriada. Raízes secundárias finas, perpendiculares ao eixo principal, com grande sinuosidade, com poucas e finíssimas raízes terciárias.

COLO: Cilíndrico, distinto apenas por uma linha anelar.

PROTÓFILO (1ª Ordem): Compostos, opostos, de inserção espiralada, sendo do 1º ao 3º bi ou trifoliolado, ora opostos, ora alternos; pecíolo caniculado, pulvino aparente; folíolo oblongo; base aguda, simétrica, ápice arredondado; margem inteira; nervação peninérvea, glabro.

PROTÓFILO (2ª Ordem): Compostos, alternos espiralados, discolores, imparipinados, com 5 a 7 folíolos; longo-peciolados, com ráquis e pecíolo caniculados, com pulvino bastante dilatado e de coloração amarelada; gema axilar deltóide; estípula inconspícua aguda, intrapeciolares; presença de estípula filiforme no final da ráquis; folíolos alternos curto-peciolados, cilíndricos, glabros, oblongos, base aguda, às vezes um pouco assimétrica, ápice arredondado, margem inteira, nervação peninérvea.

CAULE: Cilíndrico, sendo quadriculado mais para o ápice, de coloração verde-amarronzado, tendo o ápice verde; presença de lenticelas arredondadas em distribuição uniforme, superfície estriada na região mais escura do caule e pilosidade inconspícua na parte terminal.

4.3.2. DESCRIÇÃO DA MUDA PARA ARBORIZAÇÃO (Figura 08)

CAULE: Reto, cilíndrico, coloração cinza escuro, superfície revestida por lenticelas pontuais em distribuição uniforme, estrias demarcantes mais para o ápice, cicatriz de folhas.

FOLHA: Composta pinada, alterna espiralada, imparipinada, peciolada, ráquis e pecíolo caniculados, pulvino bastante desenvolvido de coloração amarelada; folíolos alternos, forma oblonga, base obtusa, ápice retuso, margem inteira, levemente ondulada; nervação peninérvea, discolores com face adaxial verde intenso brilhoso, face abaxial verde opaca, consistência coriácea.

4.3.3. DESCRIÇÃO DA ESPÉCIE ADULTA (Figura 09 e 3A do apêndice)

FOLHA: Composta pinada, alterna espiralada, paripinada e às vezes imparipinada, peciolada, ráquis e pecíolo caniculados; pulvino e pulvínulo bastante desenvolvidos e de coloração avermelhada ou vermelho-esverdeado bem distinto. Folíolos alternos, às vezes opostos e semi-opostos, forma oblonga, base obtusa, ápice retuso, margem inteira levemente ondulada, nervação peninérvea, discolores com face adaxial verde intenso brilhoso, face abaxial verde opaco com nervura principal bastante saliente; consistência coriácea.

FLORES: Inflorescência quando nova é espiciforme, adulta racemosa, localizadas nas axilas foliares, com flores de coloração amarelo-pálido bastante pequenas.

FRUTO: Samaróide de coloração castanho-escuro, indeiscente, com superfície recoberta de nervuras em alto relevo, com apenas uma semente.

FENOLOGIA: Flora no período de setembro a março, de acordo com o local de ocorrência, na caatinga sua floração inicia no final de novembro. Frutifica de maio a agosto.

FORMA: Árvore perene-fólia, comumente com 8 a 12 m de altura e DAP de 20 a 35 cm; crescimento simpodial, dicotômica; copa arredondada e densifoliada quando conduzida e paucifoliada em ocorrência natural; presença de lenticelas uniformemente distribuídas na superfície dos ramos.

FUSTE: Reto, cilíndrico, de coloração acinzentada, com numerosíssimas lenticelas retangulares e circulares em distribuição uniforme nos caules mais jovens e descamação em placas retangulares nos caules mais velhos.

4.4. POTENCIALIDADES PARA ARBORIZAÇÃO

As três espécies estudadas, após serem transplantadas, tiveram um acompanhamento no viveiro por um período de 180 dias, onde foram medidas, obtendo-se os resultados presentes no Quadro 2.

QUADRO 2- Resultado das Médias de Medições em Altura (cm), de Três Espécies Arbóreas Ocorrentes no Nordeste Semi-árido.

ESPÉCIES DIAS	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	120 DIAS	160 DIAS	180 DIAS
CRAIBEIRA	24,2	32,7	41,2	43,8	46,9	50,2
JUCÁ	29,8	37,0	44,2	141,5	113,3	139,0
MADEIRA NOVA	21,4	26,3	31,2	61,2	70,9	83,6

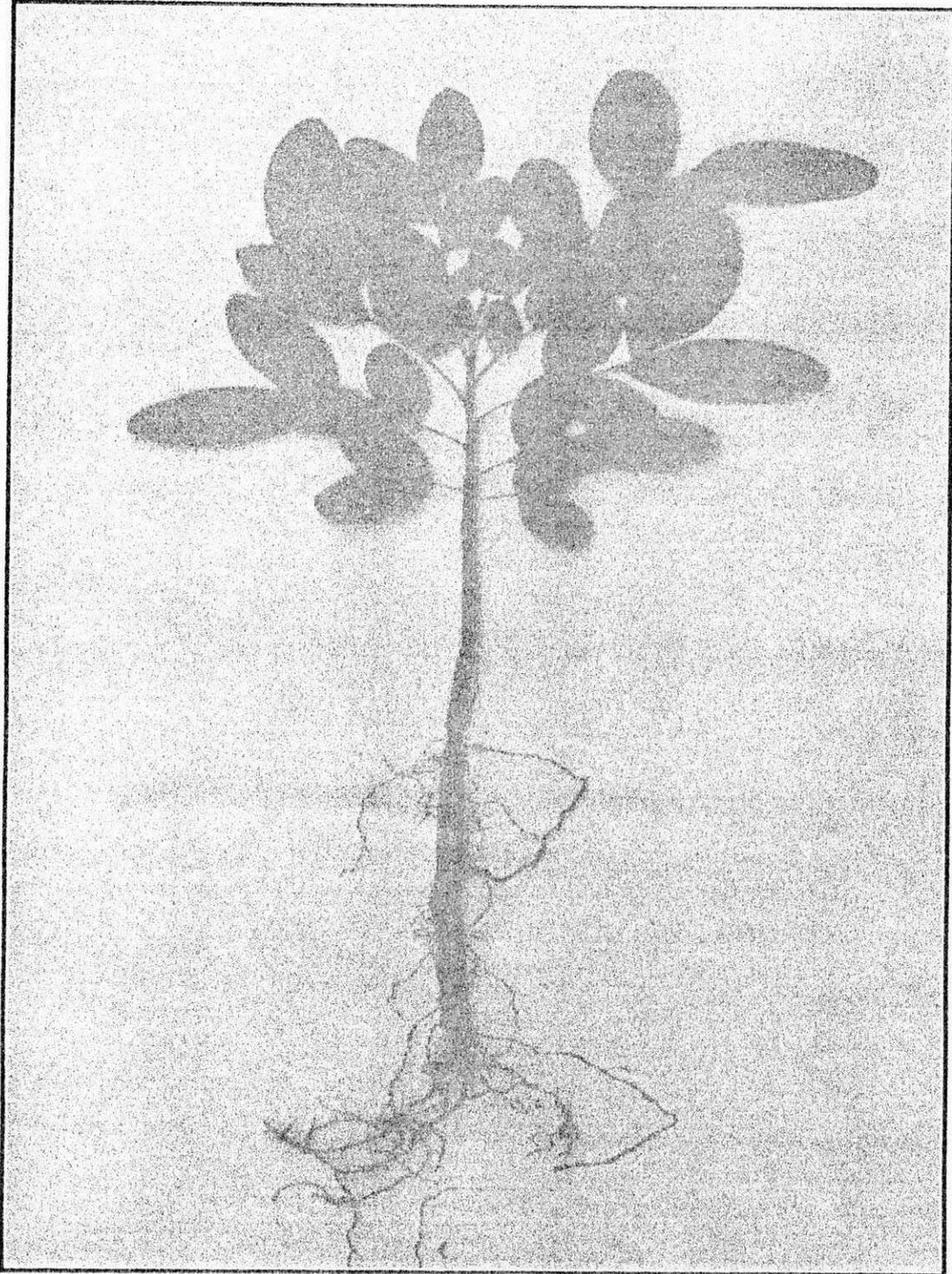


Fig. 07 - Muda de *Pterogine nitens* Tul., aos 90 dias.

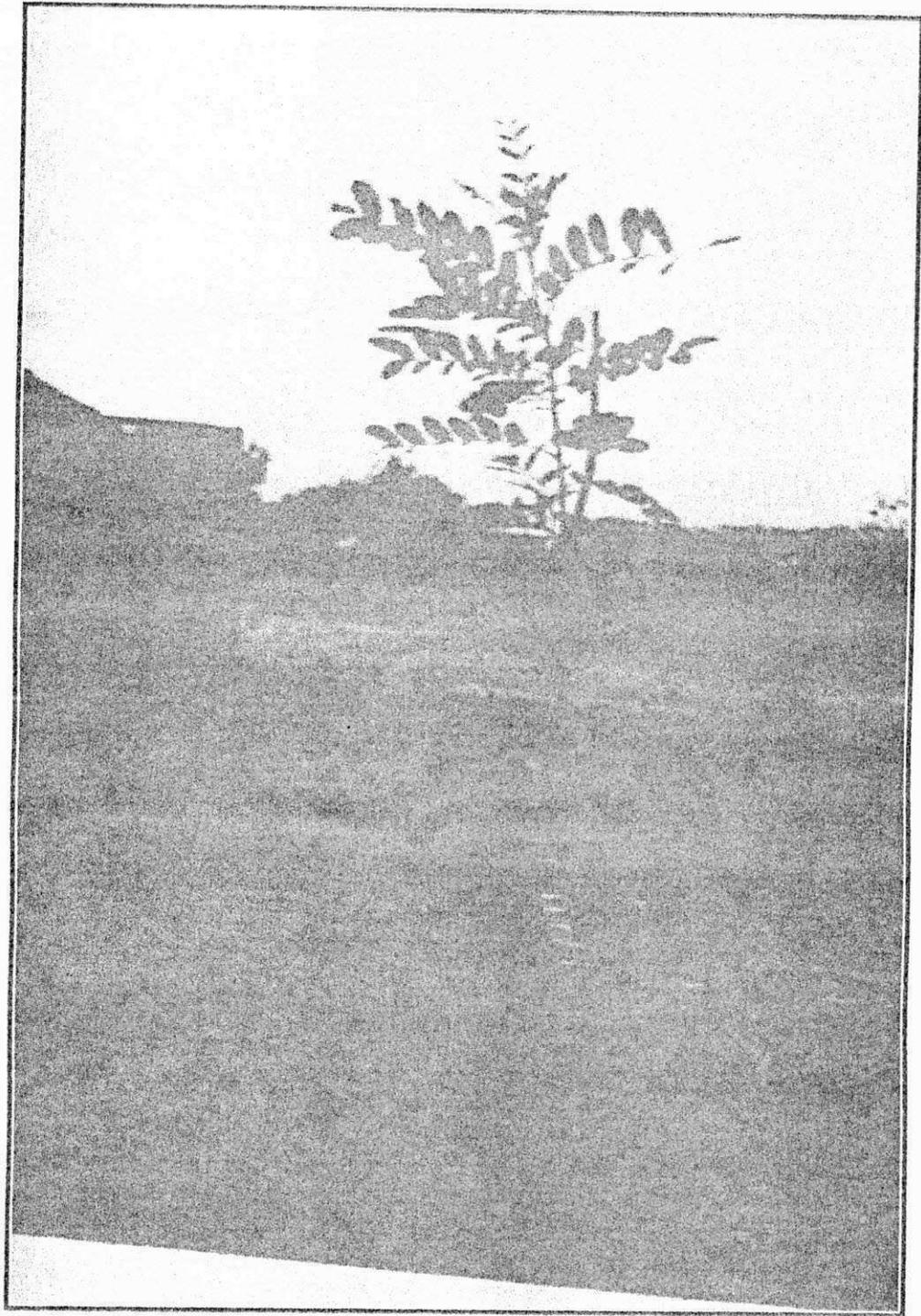


Fig. 08 - Muda de *Pterogine nitens* Tul., aos 180 dias.

A Craibeira é uma espécie de ocorrência natural desde a Região Amazônica e Nordeste até São Paulo e Mato Grosso do Sul, no cerrado, no pantanal e na caatinga (LORENZI,1992), sendo que na caatinga sua maior presença se dá nos baixios, preferencialmente à margem dos leitos dos rios.

A espécie apresenta grande rusticidade, pois é perfeitamente adaptada ao ecossistema local, apresentando boa regeneração natural seguida de bom estabelecimento, sendo desconhecidas quaisquer pragas ou doenças, tanto na fase de muda quanto na fase adulta.

Seu sistema radicular é axial pivotante e profundo. Quando bem plantada as poucas raízes laterais não afloram à superfície.

Apresenta crescimento regular, atingindo 10 a 15 m de altura, formando copa arredondada, densifoliada com folhagem vistosa proporcionando boa área sombreada. Tronco único, reto e cilíndrico não apresentando bifurcações e ramos laterais muito baixos.

Flora no período de setembro a outubro, quando toda a árvore fica recoberta por flores amarelas, causando grande impacto visual, chamando atenção para sua beleza.

Não se verificou qualquer princípio tóxico ou alergênico.

O Jucá ocorre naturalmente nos Estados do Piauí, Alagoas, Bahia, Espírito Santo e Rio de Janeiro, na floresta pluvial atlântica (LORENZI,1992). Na Paraíba ocorre de forma esparsa em toda Caatinga.

É uma espécie rústica, totalmente adaptada ao semi-árido, sendo bastante resistente às adversidades climáticas e não se tem registro de qualquer praga ou doença.

Possui raiz axial pivotante profunda não apresentando afloramento de raízes secundárias em ocorrência natural.

Apresenta crescimento regular em viveiro, atingindo 5 a 8 m de altura no campo, exibindo copa umbeliforme bastante fechada com folhagem semi perenifólia. O tronco é bastante ramificado nas primeiras alturas do solo, no entanto, dada a sua rusticidade poderá sofrer condução em viveiro, tornando-o único.

Sua floração ocorre no período de fevereiro a abril com flores pequenas, amareladas e vistosas, em meio a verde folhagem. Seus frutos são pequenos e secos não causando qualquer problema para a arborização.

Não se tem conhecimento de qualquer princípio tóxico ou alergênico apresentado pela espécie.

A Madeira Nova tem ocorrência natural desde o Nordeste até o oeste de Santa Catarina, sendo que na Caatinga ocorre apenas em áreas úmidas com vegetação florestal (LORENZI, 1992).

É uma espécie que apresenta grande adaptabilidade ao ecossistema local e às adversidades climáticas devido à sua rusticidade. Não se tem registro de pragas e doenças que ataquem esta espécie.

Possui sistema radicular do tipo axial pivotante profundo, não causando problemas com suas raízes laterais.

Seu crescimento é regular, atingindo 8 a 12 m de altura. Possui copa arredondada, densifoliada com folhagem destacando-se pelo verde escuro e brilho intenso. O tronco é reto, cilíndrico sem ramificações ou bifurcações na base.

Sua floração ocorre de setembro a março, com flores pequenas e amareladas de pouco destaque. Os frutos são pequenos, secos e permanecem bastante tempo na árvore não causando qualquer inconveniente à arborização.

A espécie não é tóxica e nem apresenta princípios alergênicos.

5. DISCUSSÃO

O estudo da fase juvenil muito contribuiu para o reconhecimento das espécies a nível de viveiro, uma vez que elas apresentam o fenómeno de heterofilia. A Craibeira apresenta inicialmente folhas simples (protófilo de 1ª ordem); a seguir apresenta folhas trifolioladas (protófilos de 2ª ordem) e finalmente surgem folhas em sua forma definitiva, isto é, folhas pentafolioladas. O Jucá apresenta na sua fase mais jovem um menor número de folíolos e foliólulos. Já a Madeira Nova na sua fase de muda desenvolve protófilos de primeira e segunda ordem.

No tocante à potencialidade das espécies para arborização e paisagismo constatou-se nas mesmas características favoráveis para sua utilização.

A Craibeira, o Jucá e a Madeira Nova são espécies bastantes rústicas, bem adaptadas à região e com um sistema radicular adequado ao seu plantio em ruas e avenidas.

As espécies estudadas apresentam copa densa e circular que, segundo GREY & DENEKE (1978), é uma das formas mais eficientes para as áreas urbanas. MIRANDA apud BIONDI (1985), relacionou a densidade da copa com o clima, sugerindo que em locais de clima tropical deva-se preferir árvores de copas densas, que não percam folhas no inverno. Já em locais frescos e úmidos, deve-se efetuar a escolha entre as espécies de copa rala e de folhas caducas.

A maioria das formas de copa é adequada para a arborização de ruas, com exceção das formas piramidal e pendente, porque ocupam espaços necessários aos pedestres e veículos. As formas mais eficientes nas áreas urbanas são as colunares e as circulares, (GREY & DENEKE, WIMAN apud BIONDI, 1985)

Verificou-se que as espécies estudadas apresentam crescimento regular, folhagem semidecídua com folhas compostas de folíolos e foliólulos pequenos a médios. Quanto à floração, a mesma é periódica, sendo mais intensa e vistosa na Craibeira. Sua frutificação é formada por frutos pequenos e secos. Estas características potencializam as referidas espécies ao emprego na arborização urbana, no que a literatura especializada preconiza como desejáveis.

Não se tem registro de pragas e doenças, bem como de princípios tóxicos ou alergênicos das espécies.

Observando-se o Quadro 2 constata-se que o Jucá atingiu a maior média de crescimento, aos 180 dias (139,0 cm), seguido da Madeira Nova (83,6 cm) e da Craibeira (50,2 cm). Embora a maior média atingida não seja, ainda, o tamanho de muda ideal para ser utilizada na arborização, as três espécies não perdem a potencialidade de serem empregadas na mesma, bastando apenas permanecerem por um maior período no viveiro.

Apesar de LORENZI (1992) citar que a Craibeira e a Madeira Nova ocorrem naturalmente na Caatinga em baixios e áreas úmidas, este fato não inviabiliza o emprego das mesmas na arborização, uma vez que terão tratamentos silviculturais adequados para seu desenvolvimento nas áreas urbanas. Em algumas cidades, também do Semi-árido, estas espécies foram empregadas com sucesso em ruas , avenidas e praças.

6. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Analisando-se os resultados deste trabalho, chegou-se às seguintes conclusões:

- A descrição macromorfológica de mudas permite fazer identificação imediata e segura, tanto a nível de viveiro como em regeneração natural.

- Pelas características analisadas as três espécies apresentam potencialidades que permitem seu emprego na arborização e paisagismo.

- A Craibeira por sua forma específica e floração vistosa pode ser utilizada na arborização, mas devido a seu grande porte é recomendada, principalmente, para parques, praças e áreas amplas desprovidas de fiação aérea.

- O Jucá por ser uma espécie de menor porte pode ter uma utilização mais ampla em relação à área de plantio, sendo recomendada para ruas, praças, jardins, etc.

- A Madeira Nova é uma espécie de porte médio que também poderá ser utilizada na arborização, podendo ser plantada em ruas, avenidas, praças, parques, etc.

- A metodologia empregada neste trabalho é viável e eficaz para condução de pesquisas semelhantes, em outras regiões ou na mesma região, com outras espécies.

- Não apenas estudos silviculturais deverão ser realizados com espécies nativas, mas pesquisas nas mais diversas áreas do conhecimento científico deverão ser incrementadas, para que, em futuro próximo, com a

descoberta das verdadeiras potencialidades de nossas espécies, estas venham a galgar um lugar de destaque nas mais diversas atividades florestais do país.

BIBLIOGRAFIA

01. BALENSIEFER, M. & WIECHETECK, M. Arborização de cidades. Curitiba-PR: Secretaria de Estado da Agricultura/Instituto de Terras e Cartografia, 1985. 24 p. Ilust.
02. BARBOSA, A. C. S. Paisagismo, jardinagem e plantas ornamentais, s.l.: Iglu, 1989. 231p. Ilust.
03. BEZERRA, G.E. Favela: seu aproveitamento como forrageira. Fortaleza: DNOCS, v. 30, n.1., p. 75-87, 1972. (Boletim Técnico)
04. BIONDI, D. Diagnóstico da arborização de ruas da cidade do Recife. Curitiba: UFPR, 1985. 167 p. Ilust. (Dissertação de Mestrado).
05. BRAGA, R. Plantas do Nordeste, especialmente do Ceará. 2 ed. Fortaleza-CE: ESAM, 1960. 540 p.
06. CARVALHO, P. E. R. Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira. Colombo-PR: EMBRAPA/CNPFlorestas/SPI, 1994. 639 p. Ilust.
07. CEMIG. Manual de arborização s.l.: Diretoria de desenvolvimento do IEF, s.d. 22 p.

08. CUNHA, M. C. L., LIMA, M. S. D. & SILVA, J. O. Morfologia de sementes e plântulas da espécie Angico-vermelho (*Anadenanthera macrocarpa* Benth.) In: Reunião Nordestina de Botânica, 15, Resumos. Maceió-AL: UFAL/SBB, 1991. p. 04.
09. CUNHA, M. C. L., OLIVEIRA, M. C. D. & SILVA, J.O. Morfologia de sementes e plântulas da espécie Mulungu (*Erythrina velutina* Willd.) In: Reunião Nordestina de Botânica, 15, Resumos. Maceió-AL: UFAL/SBB, 1991. p. 03.
10. DRUMOND, M. A. Potencialidade das essências nativas do trópico semi-árido. In: Congresso Nacional Sobre Essências Nativas. Campos do Jordão, 1982. Anais. Campos do Jordão: 1982. Part. e. p. 766-81
11. DUQUE, J.G. O nordeste e as lavouras xerófilas. 3 ed. Mossoró: ESAM, CNPq, 1980. 316 p. Ilust.
12. FELICIANO, A. L. P. Estudo da germinação de sementes e desenvolvimento da muda, acompanhado de descrições morfológicas de dez espécies arbóreas ocorrentes no semi-árido nordestino. Viçosa-MG: 1989. UFV, 114 p. Ilust. (Dissertação de Mestrado).
- * 13. FERREIRA, R. A. Morfologia de sementes e desenvolvimento da muda de três espécies arbóreas do semi-árido. Patos-PB: UFPB/DEF. 1994. 62 p. Ilust. (Monografia de graduação).
14. FINGER, Z. Estudo sobre a identificação dendrológica da regeneração natural de algumas espécies da microrregião de Viçosa-MG. Viçosa: UFV. 1977. 92 p. (Dissertação de Mestrado).
15. FRANKLIN, T. O cumaru das caatingas [*Amburana cearensis* (Fr. All.) A.C. Smith.], **Arquivo do Serviço Florestal**, Rio de Janeiro: v. 6., p.1-124, 1952.

16. GREY, G. W. & DENEKE, F. J. Urban forestry. New York: John Wiley, 1978. 279 p.
17. HOEHNE, F. C. Arborização urbana. São Paulo: Secretaria da Agricultura, Indústria e Comércio, 1944. 251 p.
18. JIMENEZ-SAA, H. Um método para facilitar el aprendizaje de la dendrologia tropical. Turrialba, Costa Rica: v. 19, n. 1., p. 109-16, 1969.
- * 19. LIMA, J. L. S. Reconhecimento de trinta espécies arbóreas e arbustivas da caatinga, através da morfologia da casca. Recife-PE: 1982. 144 p. Ilust. (Dissertação de Mestrado).
20. LIRA FILHO, J. A. , MOREIRA, A.B. & ALENCAR, J. R. N. Diagnóstico da arborização de ruas do centro da cidade de Patos-PB. In: Reunião Nordestina de Botânica, 20, Resumos. Recife-PE: UFPE/CCB/SBB, 1995. p. 149
21. LORENZI, H. Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas do Brasil. Nova Odessa-SP: Plantarum, 1992. 352 p. Ilust.
22. MEDEIROS, M. A. S. Plano de arborização de parque residencial com vistas a conservação ambiental de uma área litorânea na microrregião de João Pessoa. Patos-PB: UFPB/DEF, 1993. 39 p. Ilust. (Monografia de graduação)
23. MILANO, M. S. Arborização urbana. Curitiba-PR: Universidade Livre do Meio Ambiente/Prefeitura Municipal de Curitiba/Secretaria Municipal do Meio Ambiente, 1992. 146 p. Ilust.
24. MILANO, M. S. Avaliação e análise da arborização de ruas de Curitiba-PR. Curitiba: UFPR, 1984. 130 p. Ilust. (Dissertação de Mestrado).

25. OLIVEIRA-FILHO, A. T. Áreas silvestres e paisagismo. CIF 114. Lavras-MG: ESAL, 1990. 2 ed. 91 p. Ilust. (Notas de aula).
26. PINHEIRO, A. L. Estudos de características dendrológicas, anatômicas e taxonômicas de Meliaceae na microrregião de Viçosa-MG. Viçosa-MG: UFV, 1986. 192 p. Ilust. (Dissertação de Mestrado).
27. RAMALHO, R. S. Dendrologia. Viçosa: UFV, 1978. 123 p. Ilust.
28. RODERJAN, C. V. Morfologia do estágio juvenil de 24 espécies arbóreas de uma floresta com araucária. Curitiba: Universidade Federal do Paraná, 1983. 148 p. Ilust. (Dissertação de Mestrado).
29. SILVA, J. F. M. Características dendrológicas do Pau Branco (*Fraunhoferia multiflora* Mart.) ocorrente na microrregião de Ouricuri-PE. Patos-PB: UFPB/DEF, 1994. 22 p. Ilust. (Monografia de graduação).
30. SILVA, J. O. Características dendrológicas e anatômicas da madeira de dez espécies ocorrentes no nordeste semi-árido. Viçosa: UFV, 1988. 109 p. Ilust. (Dissertação de Mestrado).
31. SILVA, J. O. & MOREIRA, A. B. Estudo dendrológico e anatômico da madeira da Jurema Preta (*Mimosa hostilis* Benth.) ocorrente na microrregião de Patos-pb. In: Reunião Nordestina de Botânica, 20. Resumos, Recife-PE: UFPE/CCB/SBB, 1995. p. 35.
32. TAKAHASHI, L. Y. Plano de arborização. Curitiba-PR: Universidade Livre do Meio Ambiente/Prefeitura Municipal de Curitiba/Secretaria Municipal do Meio Ambiente. 1992. 146 p. Ilust.
33. TIGRE, C. B. Silvicultura para as matas xerófilas. Fortaleza: DNOCS, 1976. 176 p. (Publicação, 225, série I-A).

34. VIDAL, W. N. & VIDAL, M. R. R. Botânica - organografia. 3 ed., Viçosa: UFV, 1984. 114 p. Ilust.

APÊNDICES

APÊNDICE A - DESENHOS

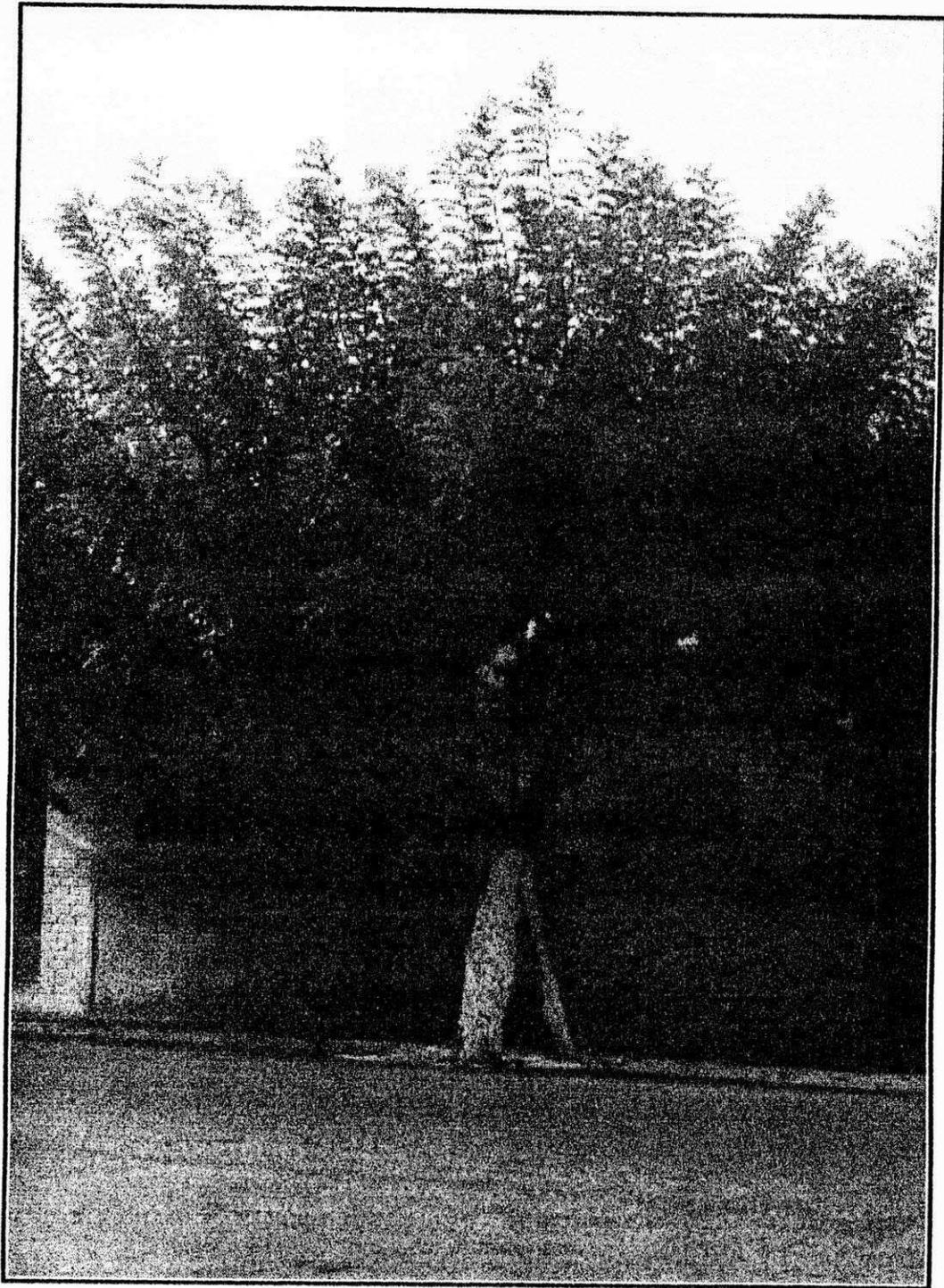
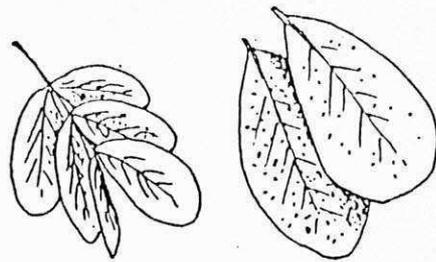
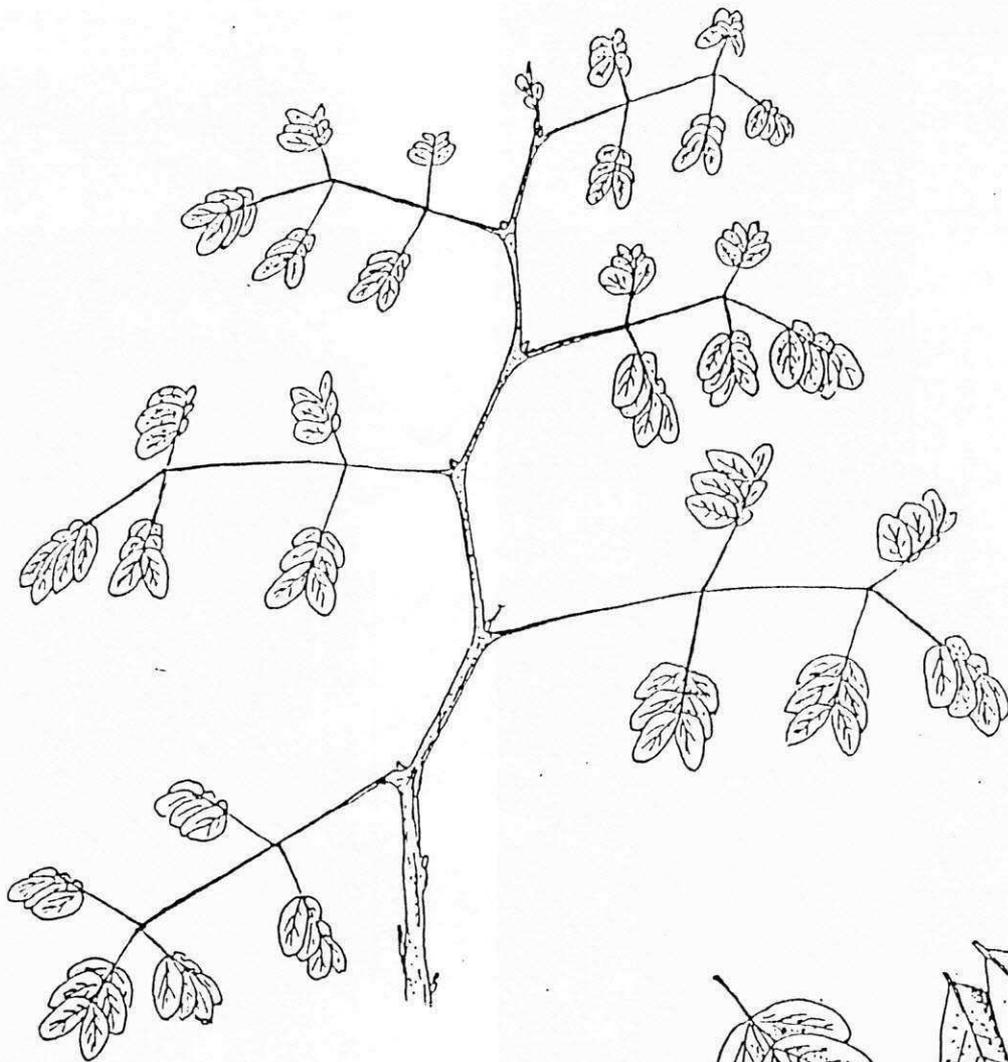
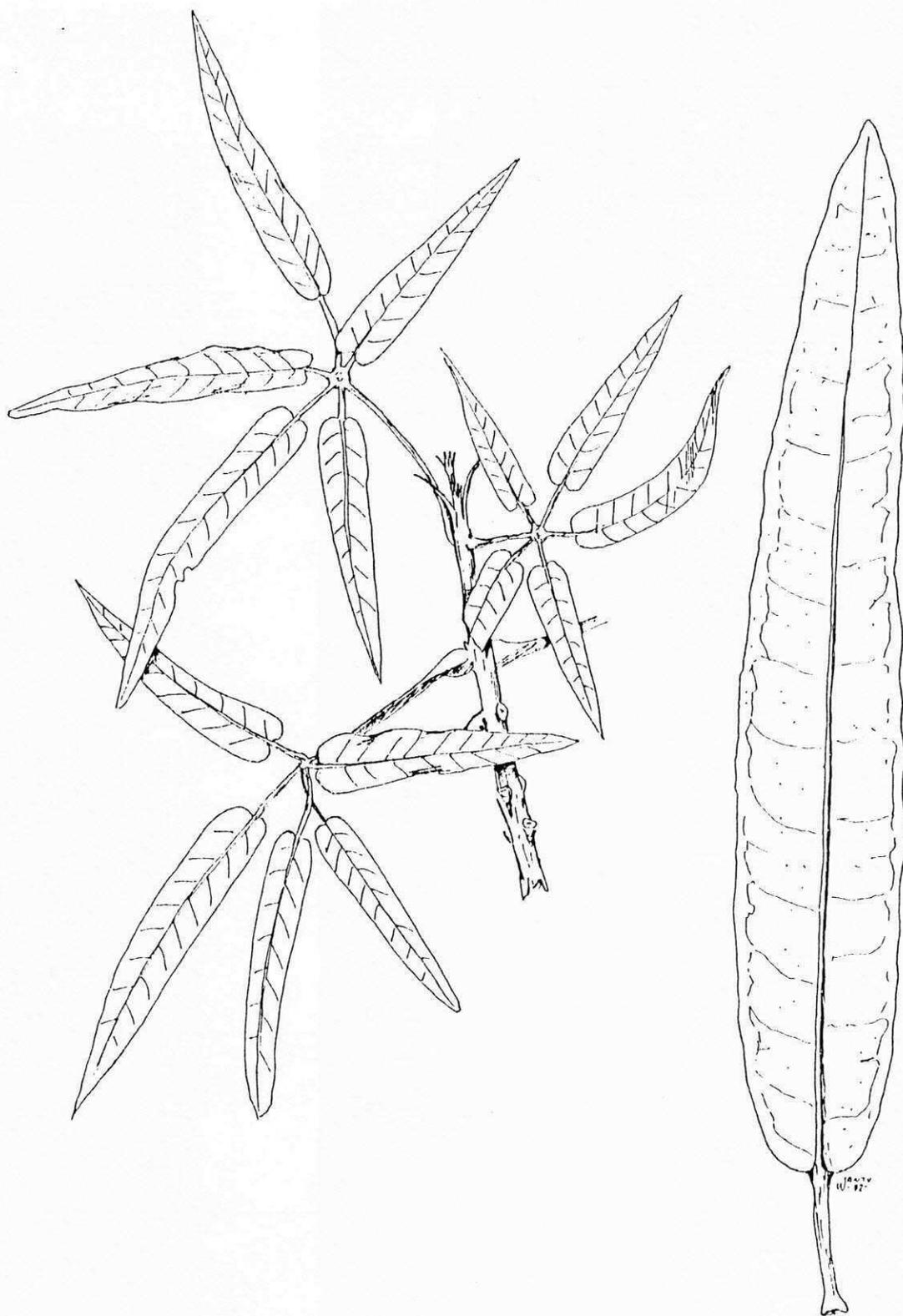


Fig. 09 - *Pterogine nitens* Tul., em fase adulta.







APÊNDICE B - GLOSSÁRIO

GLOSSÁRIO

Abaxial: inferior, debaixo, distante do eixo, dorsal.

Adaxial: superior, de cima, próximo ao eixo, ventral.

Axial: (ou pivotante) raiz principal muito desenvolvida e com ramificação ou raízes secundárias pouco desenvolvidas em relação à raiz principal.

Bipinada: folha duas vezes pinada.

Colo: zona intermediária entre o caule e a raiz.

Densifoliada: com muitas folhas.

Discolor: com tonalidades diferentes nas duas faces da folha, geralmente mais clara na abaxial.

Entre-nós: (Internódio), porção do caule compreendida entre dois nós consecutivos.

Estípula: pequeno apêndice foliáceo situado na base do pecíolo.

Fissuras: rachaduras verticais, mais ou menos amplas, com profundidade quase homogênea e apresenta bordos com o aspecto de terem sido cicatrizados.

Folíolo: cada uma das partes laminares de uma folha composta.

Gema: rudimento de um ramo; habitualmente formado na axila de uma folha ou na parte terminal do ramo.

Glabro: desprovido de qualquer tipo de pêlo.

Heterofilia: fenômeno de produção de folhas de tipos diferentes, no mesmo ramo, ou na mesma planta, simultaneamente ou não.

Inconspícua: pouco pronunciada, pouco evidente.

Lenticelas: excrescência geralmente visível a olho nu, que pode ocorrer em vários órgãos vegetais. Pode-se formar sob o estômato. O arranjo frouxo de suas células permite que se efetuem trocas gasosas.

Panicula: tipo de inflorescência que corresponde a um cacho composto; os ramos decrescem da base para o ápice e o conjunto assume a forma cônica ou piramidal com o ápice para cima.

Paucifoliada: com poucas folhas.

Peciólulo: pequeno pecíolo, haste que suporta o pecíolo secundário.

Pinas: o mesmo que folíolo de uma folha composta.

Protófilo: primeira folha depois dos cotilédones.

Pulvino: base foliar espessada a moda de almofada.

Pulvínulo: é o pulvino dos folíolos

Raiz Axial: a primeira raiz ou raiz primária formada diretamente a partir da radicular do embrião.

Ráquis: nervura principal de uma folha composta.

Samaróide: fruto simples, seco, indeiscente provido de uma ou mais alas.

Séssil: desprovido de sustentáculo (pecíolo, pedúnculo, filete, etc.).

Silíqua: fruto simples seco deiscente, bicarpelar; na deiscência separam-se duas valvas a partir da base.

Velutíneo: pilosidade densa, ereta, recordando a sensação de veludo.