

MARIA DO SOCORRO DANTAS DE LIMA

MORFOLOGIA DE SEMENTES E PLÂNTULAS DA ESPÉCIE
Anadenanthera macrocarpa Benth

Trabalho monográfico apresentado
ao curso de Engenharia Florestal
da Universidade Federal da Paraíba
como parte dos requisitos
para obtenção do grau de Enge-
nheira Florestal.

PATOS/PARAÍBA

1990

SUMÁRIO

Página

LISTA DE ABREVIATURAS

RESUMO

1. INTRODUÇÃO.....	01
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	03
2.1. Sementes.....	03
2.2. Plântulas.....	05
3. MATERIAL E MÉTODO.....	07
3.1. Escolha da Espécie.....	07
3.2. Fase de Campo.....	07
3.2.1. Local de Coleta.....	07
3.3. Fase de Laboratório.....	08
3.4. Fase de Viveiro.....	09
4. RESULTADOS.....	11
4.1. Descrição da Semente.....	11
4.2. Estudo do Desenvolvimento.....	14
4.2.1. 1ª Fase - Germinação.....	14
4.2.2. 2ª Fase - Plântula.....	14
4.2.3. 3ª Fase - Muda.....	18
5. DISCUSSÃO.....	23
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	25
7. APÊNDICE - GLOSSÁRIO.....	29

LISTA DE ABREVIATURAS

c	cotilédones
cl	caule
co	colo
e	estípula
eb	eixo embrionário
em	embrião
ep	epicótilo
ex	eixo hipocótilo-radícula
fo	foliólulo
ga	gema apical
gl	glândula
h	hilo
m	micrópila
p	protófilo
pe	pêlos
pec	pecíolo
pg	pleurograma
pl	plúmula
rp	raiz principal
rq	raque
rs	raiz secundária
s	semente
t	tegumento
x	xilopódio

RESUMO

Este trabalho teve por objetivo descrever e ilustrar a morfologia externa e interna da semente de angico vermelho (Anadenanthera macrocarpa Benth) estudando a sua germinação, como também descrever e ilustrar a morfologia externa das plântulas.

Para a realização deste trabalho, foi dada preferência às espécies xerófilas da caatinga nordestina, dotadas de uma maior diversidade de utilização e valor econômico para a região.

As sementes obtidas foram procedentes de cinco (05) árvores matrizes, sendo as mesmas submetidas aos testes de germinação, teor de umidade e peso de 1.000 sementes.

Para as observações morfológicas interna e externa da semente, utilizou-se vinte (20) unidades de dispersão, por matriz.

Para a análise descritiva das plântulas, foram consideradas três fases. Sendo a primeira fase a partir do intumescimento da semente; a segunda fase (plântula) a partir do aparecimento dos protófilos e a terceira fase (muda) com 20cm de altura.

As ilustrações foram feitas manualmente, com escala em centímetros; sendo os detalhes observados sob lupa binocular.

As observações aqui colhidas, confirmam características típicas da espécie e da família.

1. INTRODUÇÃO

O ⁿordeste brasileiro, situado no trópico semi-árido e caracterizado por pluviosidade baixa e irregular, é recoberto por uma vegetação arbórea-arbustiva, de aspecto seco e retorcido, denominada "caatinga" (LIMA; SOUSA e DRUMOND, 1982).

Segundo NEVES (1987), a caatinga caracteriza-se por árvores de 8 a 10m de altura e arbustos espinhosos ou não, formando florestas ralas ou densas.

A temperatura média anual da região das caatingas se coloca entre 25 a 28°C, e as precipitações anuais variam de 280 a 1.000mm.

Nesta região, tem sido conhecido, de longa data o potencial de várias espécies como a aroeira, angico, baraúna dentre outras, as quais embora não estejam sendo convenientemente exploradas, correm o risco de se perderem pela destruição sistemática a que vêm sendo submetida essa vegetação, nos últimos tempos. Há necessidade de se mostrar, cientificamente o grande potencial de muitas espécies para que venham a ser exploradas de forma racional e ordenada, contribuindo para o desenvolvimento da região e para a fixação do homem ao sertão nordestino (FELICIANO, 1989).

A importância da vegetação nativa desta região é indiscutível, devido à sua multiplicidade de usos. Na sua maioria são importantes na vida sócio-econômica do sertanejo, no tocante a alimentação humana e animal, medicina caseira, utilizando-se de frutos, casca e raízes; produção de madeira visando o fornecimento de lenha, carvão e produtos industriais (fibra, óleo, ceras, resinas, tanino, madeira para carpintaria, marcenaria, construções e outros fins), além da preservação do solo, dos recursos hídricos e da fauna.

No Brasil, especialmente no Nordeste, para um desenvolvimento harmonioso da região é necessário um melhor aproveitamento das espécies nativas, proporcionando assim uma melhor convivência do homem com o seu meio.

Em razão da heterogeneidade da caatinga, são poucos os conhecimentos sobre tipo, estrutura da vegetação, viabilidade e germinação de sementes, especialmente no que se refere ao desenvolvimento das espécies desde os estádios iniciais do seu ciclo de vida; implicando assim no seu mau uso tecnológico e manejo inadequado.

A necessidade de estudos, objetivando contribuir para amenizar a falta de informações sobre a estrutura de sementes e plântulas de espécies florestais da região semi-árida, nos levou a estudar o angico vermelho Anadenanthera macrocapa Benth, da família Leguminosae (mimosoideae), tendo em vista o mesmo ser uma espécie nativa de larga ocorrência e com uso diversificado na região semi-árida.

Assim este trabalho visa fornecer informações sobre a morfologia de sementes e plântulas da espécie estudada, como também dar início à elaboração de um catálogo de sementes e plântulas, objetivando fornecer informações para o desenvolvimento de outras linhas de pesquisas que pretendemos desenvolver como:

- . Estudo de banco de sementes da vegetação nativa;
- . Estudo de fitossociologia sobre regeneração natural;
- . Interpretação de testes de germinação, etc.

Desta maneira, a realização deste trabalho tem por objetivo:

- . Descrever e ilustrar a morfologia externa e interna da semente e estudar a germinação da espécie;
- . Descrever e ilustrar a morfologia externa das plântulas, à partir da germinação com caracteres botânicos-dendrológicos, com objetivo de identificação.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 MORFOLOGIA DA SEMENTE

Na busca da identificação de uma espécie vegetal adota-se normalmente três caminhos, cada um deles utilizando caracteres diferentes para alcançar o objetivo. Estes caminhos são Taxonomia Botânica, a Anatomia da Madeira e a Dendrologia.

A taxonomia e a anatomia são os recursos mais seguros e confiáveis para este fim, pois baseiam-se em características que sofrem pouca ou nenhuma interferência do ambiente, sendo portanto, mais constantes (Holdridge; Jimenez-Saa e Ramalho, citados por RODERJAN, 1983).

A semente é o principal meio de reprodução vegetal, por isso, o conhecimento de algumas de suas características é imprescindível quando se pretende propagar uma espécie, em grande escala.

As dificuldades encontradas na identificação botânica de sementes são tantas que os taxonomistas, mesmo os especialistas numa única família, ao fazerem a classificação de uma espécie vegetal, utilizam normalmente, material mais ou menos completo, que vai de inflorescência até a raiz; enquanto que os analistas de sementes contam somente com a semente ou, quando muito, com os frutos. O conhecimento da estrutura da semente é de primordial importância para diversos fins, pois, a partir dele podem-se obter indicações sobre germinação, armazenamento, viabilidade e métodos de semeadura (GROTH, 1983 e MUSIL, 1977).

Segundo LAWRENCE (1973), o valor dos caracteres morfológicos é avaliado pela constância. Quanto mais constantes, maior a confiabilidade.

A identificação e a fenologia das espécies são indispensáveis em qualquer trabalho silvicultural. Atualmente a taxono-

nomia baseia-se na importância das diferenças e afinidades morfológicas, embora influenciadas pelas descobertas dos citologistas, anatomistas, geneticistas e outros a fim de compreender e estabelecer verdadeiras afinidades e graus de parentescos existente entre diversos grupos de plantas (Barroso; Lawrence; Ramalho, citado por KUNIYOSHI, 1982).

GROTH (1983), segundo Isely e Murley, coloca que as sementes podem ser separadas taxonomicamente, em gênero e espécies, pelas suas características como tamanho e forma, coloração e ornamentação da superfície do tegumento; ausência, presença e tipo da carúncula; o fruto, quando presente é outro caráter importante.

A identificação da semente é um campo especializado da botânica e que vem sendo desenvolvido há pouco mais de 50 anos, para resolver problemas de identificação de lotes de sementes de grande cultivos e também para detectar as invasoras. Não existem tratados especializados, como os manuais botânicos, para identificação de plantas através das sementes. Os mais antigos raramente se referem às sementes, alguns mais recentes trazem ilustrações, porém não mostram detalhes que permitam a identificação de uma semente desconhecida (Avery; Musil, citado por KUNIYOSHI, 1982).

O estudo morfológico das unidades de dispersão é muito pouco desenvolvido no Brasil, segundo GROTH (1983), suas características não variam muito com as modificações ambientais e podem ser usadas tão seguramente quando as das plantas inteiras, para se chegar a identificação taxonômica das espécies.

Segundo BRAVATO (1974), as leguminosas constituem um grupo dominante em nossa flora. Se caracterizam por apresentar uniformidade com respeito a seus caracteres taxonômicos, portanto, constituem um grupo natural em alguns casos difícil de separar em suas taxas genéticas.

De acordo com BRAVATO (1974), as sementes das leguminosas tem sido pouco estudadas com fins taxonômicos. A autora cita como bibliografia relacionada com este tipo de estudo, o trabalho de CAPITAIN em 1912, que se limita a observações externas das sementes; já BOECKE em 1946 realizou trabalho sobre o estudo morfológico das sementes de leguminosas Mimosoi-

dae e Caesalpinoideae da Argentina; e outros de caráter geral, como o de CORNER em 1951 sobre classificação das sementes das leguminosas; faltando em sua maioria informações precisas sobre a morfologia das sementes de numerosos gêneros e espécies de Mimosoidae autóctones.

BASTA e BASTA (1984) estudaram a morfologia das sementes e desenvolvimento das plântulas de Kielmeyera coriacea Mart; ALVES e PRAZERES (1980), estudaram a morfologia e fisiologia da germinação da semente de plantas ocorrentes em região de caatinga; BELTRATI (1978), estudou a morfologia e anatomia das sementes e plântulas de Eucalyptus maidenii; YANES e GARCIA (1977) e FELICIANO (1989), caracterizaram a morfologia, a anatomia do tegumento e a fisiologia das sementes de Enterolobium cyclocarpum.

2.2 MORFOLOGIA DE PLÂNTULA

O reconhecimento de espécies florestais, quando ainda no estágio juvenil, é uma tarefa indispensável em programas de regeneração e manejo de florestas naturais e implantadas. Esta necessidade fez surgir, em países onde a atividade florestal é reconhecidamente desenvolvida, manuais ilustrados para o reconhecimento em campo de regeneração natural.

O Brasil está dando os primeiros passos na atividade florestal, que não o extrativismo, momento oportuno para que informações deste nível sejam introduzidas, fortalecendo assim a base para o desenvolvimento de novos estudos e aplicações, onde estejam envolvidas espécies florestais nativas (RODERJAN, 1983).

Nas últimas três décadas, o estudo da morfologia de plântulas tem se tornado paulatinamente de maior interesse, pois, além de contribuir para o conhecimento integral das espécies, oferece uma quantidade de características próprias que tornam possível determinar a espécie da qual procede a semente. Chega-se inclusive, a caracterizar famílias e gêneros de acordo com a morfologia das plântulas e a elaborar chaves para o reconhecimento de espécies de determinadas formações de uma região, de forma tão ou mais segura que aquelas baseadas na morfologia

comparada de órgãos vegetativos ou reprodutivos adultos.

Quando se pretende fazer um inventário florístico de uma área sem produzir nenhuma alteração no ecossistema, a herborização intensa e a identificação de espécimes mediante as plântulas que se desenvolveram espontaneamente no solo, se prestam como métodos ideais. É obvio que para alcançar este propósito é necessário previamente um largo processo experimental que vai desde a colheita de sementes, determinação das espécies das quais foram obtidas, estudo da germinação, obtenção das plântulas até a redação das diagnoses e ilustrações correspondentes (OLIVEIRA, 1988).

Nos estudos de sucessão, onde a regeneração natural é importante para o conhecimento dos fatores responsáveis por competições intra e inter-específica, na comunidade vegetal, a identificação no estadio juvenil é básica e imprescindível (Finger; Kuniyoshi, citado por FELICIANO, 1989).

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

O conhecimento da disseminação e da identificação da plântula é importante para se ter uma idéia do comportamento, frequência e distribuição de uma espécie.

Os trabalhos sobre identificação, morfologia da semente, germinação e plântulas são variados e disperso. Alguns se referem a um gênero ou espécies, enquanto outros são tratados de forma ampla no reino vegetal.

3. MATERIAL E MÉTODO

3.1 ESCOLHA DA ESPÉCIE

Para a realização deste trabalho, foi dada preferência as espécies xerófilas da caatinga nordestina, dotadas de uma maior diversidade de utilização e valor econômico para a região.

O angico vermelho é uma espécie que apresenta larga ocorrência na vegetação nativa, sendo encontrada do Maranhão a São Paulo, incluindo o Nordeste (caatinga) e o Brasil Central (cerrado e mata seca). Desenvolvendo-se bem tanto em solos pobres quanto em solos férteis (CÂNDIDO e GOMES, 1977).

Árvore de origem brasileira, que atinge de 24 a 26m de altura, possui flores brancas, pequenas, folhas em forma de pequenas palmas e frutos que são vagens comprimidas, escuras, contendo sementes. Produz madeira de primeira qualidade, tradicionalmente empregada na construção civil; possui uma substância de cor avermelhada e que se assemelha e substitui a goma arábica; a entrecasca contém elevado teor de tanino, sendo muito empregada na indústria de curtume de couro (CRUZ, 1982).

3.2 FASE DE CAMPO

3.2.1 LOCAL DE COLETA

Para a escolha das matrizes foram consideradas a facilidade de acesso ao indivíduo e sua intensidade de frutificação, como também a distância mínima de 100m entre os indivíduos; segundo metodologia sugerida por RODERJAN(1983).

As sementes foram coletadas de cinco árvores matrizes, sendo três localizadas no município de Patos-PB, o qual está localizado na microregião depressão do Alto Piranhas, com altitude de 250m, tendo solos predominantes os brunos não cálcico vértico, com precipitação média anual equivalente a 782mm

e temperatura média anual de 28 C. A vegetação representativa da região é a caatinga hiperxerófila.

As outras duas matrizes foram coletadas no município de São José de Espinharas-PB, Microregião Depressão do Alto Piranhas, com precipitação média anual equivalente a 780mm e temperatura média anual de 28°C (AMARO e CAVALCANTE, 1983).

3.2.2 COLETA DA SEMENTE

As sementes foram coletadas de frutos diretamente da árvore, utilizando-se uma lona plástica que foi colocada sob a árvore para receber os frutos, os quais foram retirados com o auxílio de podão e facão. Após a coleta as sementes foram colocadas em sacos plásticos e devidamente etiquetadas para identificação das matrizes.

Os frutos que se encontravam fechados foram postos para secar a sombra, em uma lona plástica por um período de aproximadamente uma semana, quando após a abertura dos mesmos as sementes foram recolhidas para posterior estudo em laboratório.

3.3 FASE DE LABORATÓRIO

As sementes obtidas foram submetidas aos seguintes testes: germinação, teor de umidade e peso de 1000 sementes.

Para as observações morfológicas interna e externa da semente foi seguida a metodologia sugerida por FELICIANO(1989) e RODERJAN(1983), onde se utiliza 20 unidades de dispersão, 7 por matriz, para a determinação dos parâmetros em estudo.

Os parâmetros observados para a identificação das sementes foram: altura, largura e espessura; cor, textura, consistência, forma, posição do hilo ou da micrópila e presença de pleurograma. Na morfologia interna foram observados presença ou ausência de endosperma; no embrião observou-se cotilédones, eixo hipocótilo-radícula e plúmula, sendo analisado cor, forma, posição e dimensão.

Para as medições foi utilizado um paquímetro 1/10mm. A altura foi considerada como a medida entre o extremo do hilo e a calaza, a largura foi medida na linha mediana da semente no sentido da largura dos cotilédones e a espessura na linha

mediana, abrangendo os dois cotilédones (MUSIL,1977).

Para as medições dos embriões, foi utilizado uma régua do tipo ARCHIMEDES.

A determinação do teor de umidade foi feita segundo BRASIL (1982), utilizando-se três repetições de 3g para cada matriz. E o peso de 1000 sementes, também foi obtido segundo a metodologia de BRASIL (1982).

O teste de germinação foi realizado em germinador do tipo MANGESLSDORF, à uma temperatura de 28°C, em substrato de papel de filtro e em vermiculita, em bandeijas plásticas com dimensões de 31 x 23 x 04 cm. O teste foi realizado com 04 repetições de 50 sementes, sendo as mesmas desinfectadas com hipoclorito de sódio a 5% durante um minuto e lavadas 4 vezes em água destilada. As contagens foram feitas diariamente, sendo considerada germinadas as sementes que apresentaram a emissão da radícula.

3.4 FASE DE VIVEIRO

Quando as sementes apresentaram a emissão de radícula, foram repicadas para recipientes de polietileno com dimensões de 11 x 23 x 06 cm com substrato de terra de subsolo e esterco curtido na proporção de 2:1. Foram repicadas cinquenta (50) sementes de cada matriz, perfazendo um total de 250. As plântulas permaneceram sob sombrite 60%, sendo colocadas em sol pleno após 30 dias.

Para a análise descritiva das plântulas, foi seguida a metodologia sugerida por RODERJAN (1983) e FELICIANO (1989), onde são consideradas três fases para descrição e acompanhamento do desenvolvimento da espécie.

A primeira fase para descrição das características da semente e germinação, considerando-se desde o intumescimento da semente até a emissão dos cotilédones, porém sem os protófilos formados. A segunda fase (plântula), considera quando o protófilo se encontra totalmente formado. A terceira fase (muda) caracterizada pela presença do pronómófilo ou do protófilo, diferentes dos observados na segunda fase.

Como no angico vermelho não há diferença entre os

protófilos da segunda e terceira fases, foi considerado muda, as plântulas que atingiram 20cm de altura.

Os elementos vegetativos observados e descritos nas fases anteriormente citadas, foram:

- . Tipo de germinação.
- . Raiz: (eixo principal, raízes secundárias): forma, cor, superfície, pilosidade.
- . Colo: forma e localização.
- . Hipocótilo: forma, cor, superfície, pêlos, catáfilos, brácteas e lenticelas.
- . Cotilédones: posição, inserção, forma, cor, gema, nervação, pecíolo, pontuações.
- . Epicótilo: forma, cor, superfície, pilosidade, lenticelas, brácteas e catáfilos.
- . Protófilos (1ª ordem): filotaxia, forma, cor, gemas, nervação, pecíolo, estípulas, pilosidade, pontuações.
- . Internódios: forma, superfície e elementos eventuais (acúleos, lenticelas, brácteas).
- . Caule: forma, cor, superfície, brácteas, catáfilos, cicatrizes.
- . Folha: filotaxia, forma, cor, nervação, superfície do limbo (pêlos e pontuações, etc), pecíolo, gema e estípulas.
- . Elementos eventuais: acúleos, glândulas, etc.

As observações dos parâmetros morfológicos nas três fases, foram feitas em lupa do tipo ZELSS, sendo os melhores exemplares destas fotografados e desenhados manualmente, tendo dimensões expressas em centímetros e cotados com as medidas reais.

4. RESULTADOS

Nome vulgar: Angico vermelho

Nome científico: Anadenanthera macrocarpa Benth

Família: Leguminosa (Mimosoideae)

4.1 DESCRIÇÃO DA SEMENTE

Sementes eurispermicas, com pleurograma segundo a classificação de BELTRATI (1990), achatadas, finas, de forma orbicular, superfície lisa brilhante, consistência membranácea; tegumento com coloração que varia de castanho escuro a marrom; bordas com ligeira depressão; apresentando em ambas as faces, na parte mediana, o pleurograma pequeno em forma de ferradura, com os braços da ferradura abertos e muito separados (FIGURA 1). Micrópila com posição apical; hilo pequeno, homocromo, de forma oval constante em todas as matrizes observadas, com localização apical (FIGURA 1). Segundo a classificação de BARROSO (1978), o angico apresenta embrião axial, subtipo criptorradicular, visível, reto, sem endosperma, ocupando toda a semente. As dimensões máximas e mínimas da semente se encontram na tabela 1.

A semente apresenta dois cotilédones fotossintetizantes, carnosos, de cor creme, aspecto rugoso; brilhantes, de forma orbicular; sem marca de pleurograma; o eixo hipocótilo-radícula é cilíndrico, descendente, com primórdio de caule embrionário, que consiste de um eixo com enternós não estendidos e um ou mais primórdios foliares (plúmula), a qual é plenamente desenvolvida voltada para o centro da semente (FIGURA 1 (E-F)).

TABELA 1 - ^M medidas extremas das sementes da espécie
Anadenanthera macrocarpa Benth

MATRIZ	PROCEDÊNCIA	ALTURA (mm)	LARGURA (mm)	ESPESSURA (mm)
01	Patos	10.0-12.0	9.4-13.4	0,75-1.25
02	Patos	10.1-12.7	9,1-12.1	1.00-1.35
03	S.J. Espinharas	10.3-13.0	10.0-13.0	0.80-1.35
04	S.J. Espinharas	10.0-13.0	9.8-12.6	1.00-1.35
05	Patos	12.9-14.8	9.6-13.8	1.20-1.90

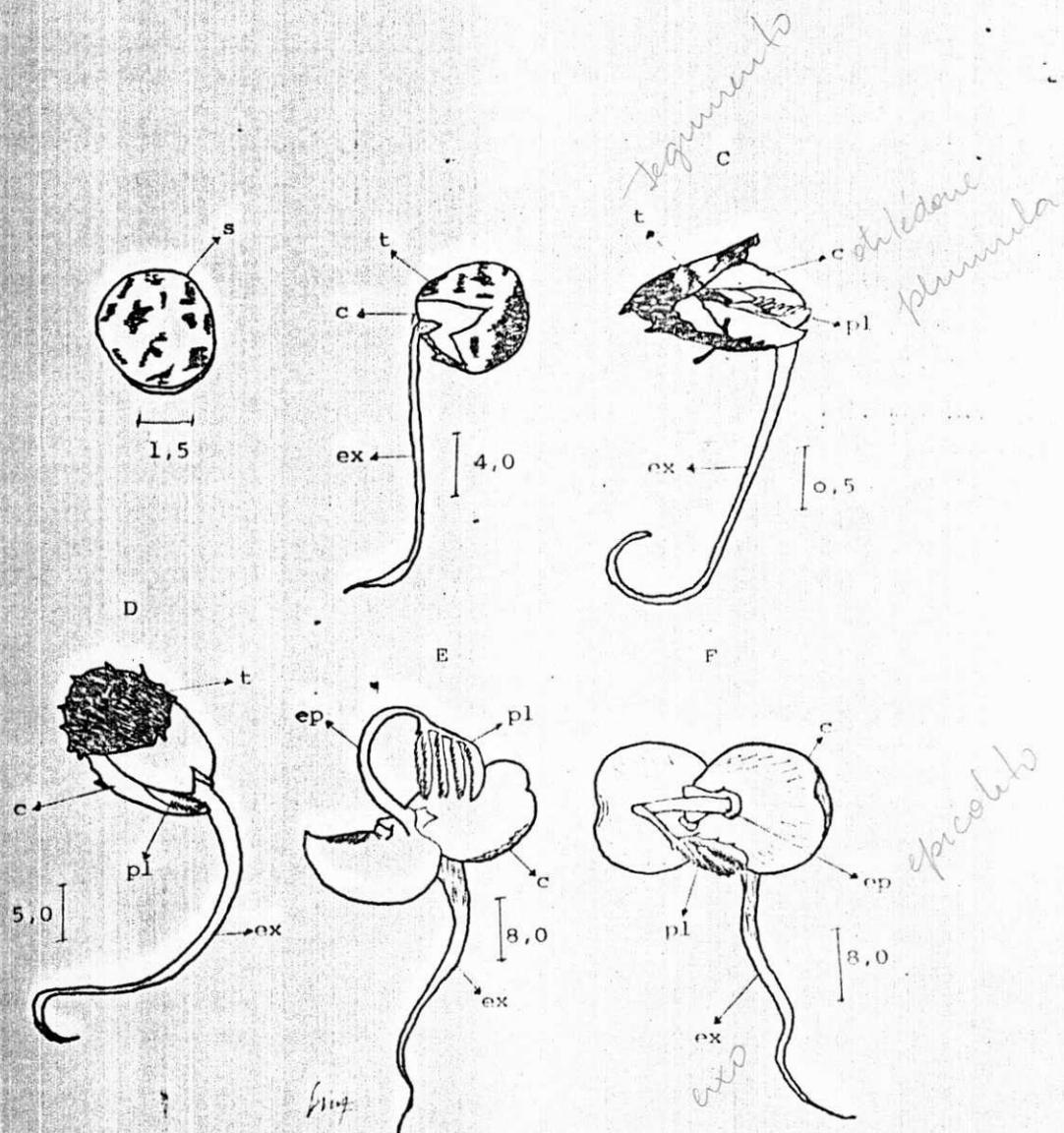


FIGURA 2 - 1ª Fase de desenvolvimento - germinação

- C - vista superior
- D - vista lateral
- E - vista lateral
- F - Vista superior

4.2 ESTUDO DO DESENVOLVIMENTO

4.2.1 1ª FASE - GERMINAÇÃO

Germinação epígea ou fanerocotiledonar, tendo início vinte e quatro horas após as sementes serem postas para germinar, com emissão de radícula branca, fina, cilíndrica. Ocorre o surgimento do eixo hipocótilo-radícula e os cotilédones começam a sair do tegumento, sendo possível visualizar lateralmente a plúmula. O tegumento permanece preso aos cotilédones por aproximadamente 3 dias (FIGURA 2). Porcentagem de germinação e teor de umidade (TABELA 2).

4.2.2 2ª FASE - PLÂNTULA

RAIZ: branca, fina, cilíndrica; com início de algumas raízes secundárias; colo com cicatriz deixada pelos cotilédones.

HIPOCÓTILO: amarelo-cobre, de forma cilíndrica, superfície pilosa com pequenos pêlos simples e curvos, apresentando estrias verticais.

COTILÉDONES: opostos com inserção oblíqua; forma orbicular; glabo; cor verde-limão, com nervação imperceptível; pecíolo curto; presença de estípula entre os cotilédones, sem pontuações; base sagitada; ápice arredondada; margem inteira; consistência crassa (FIGURA 3).

EPICÓTILO: cilíndrico; avermelhado próximo aos cotilédones e esverdeado próximo aos protófilos; superfície pilosa, com pêlos simples abundantes; com lenticelas filiformes distribuídas uniformemente.

PROTÓFILOS: compostos, opostos, bipinados, deltóides; pecíolo cilíndrico, com presença de duas estípulas axilares, filiformes de coloração amarela; com pêlos simples.

FOLIÓLULOS: oblongo-laminar; com base assimétrica, ápice agudo a mucronado; margem inteira; com pilosidade tomentosa na fase superior e inferior, e pêlos simples na margem.

TABELA 2 - teor de umidade e porcentagem de germinação
da espécie Anadenanthera macrocarpa Benth

MATRIZ	TEOR DE UMIDADE (%)	PESO DE MIL SEMENTES	% GERMINAÇÃO	
			P. FILTRO	VERMICULITA
01	11		54.5	38
02	9.44		18.5	11
03	10.74	109.35g	—	—
04	10.63		36	20
05	6.81		92	82.5
			$\bar{x} = 50.25$	$\bar{x} = 37.87$

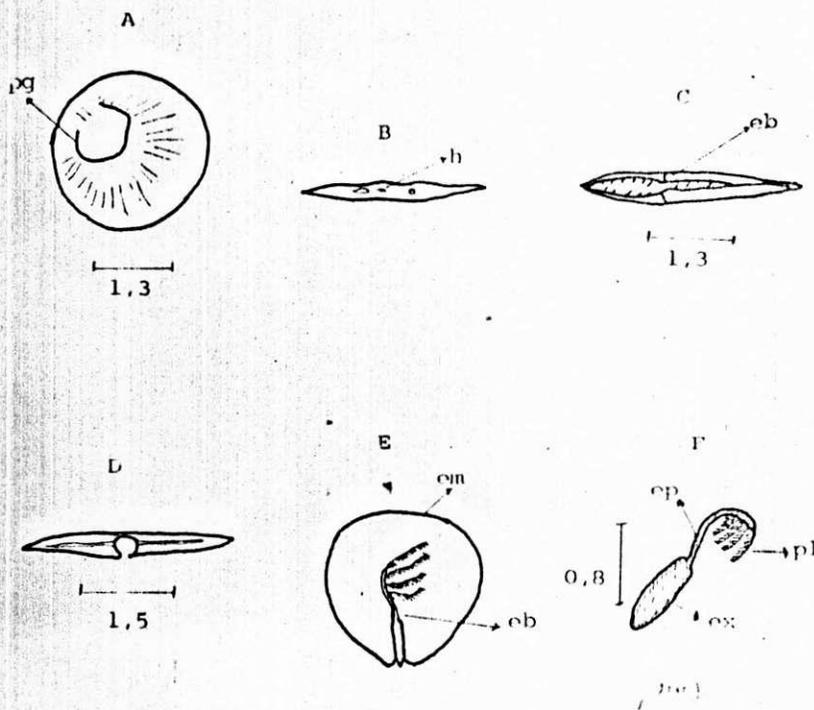


FIGURA 1 - Morfologia externa da semente

- A - semente;
- B - micrópila;
- C - secção longitudinal;
- D - secção transversal;
- E - embrião aberto;
- F - eixo embrionário.

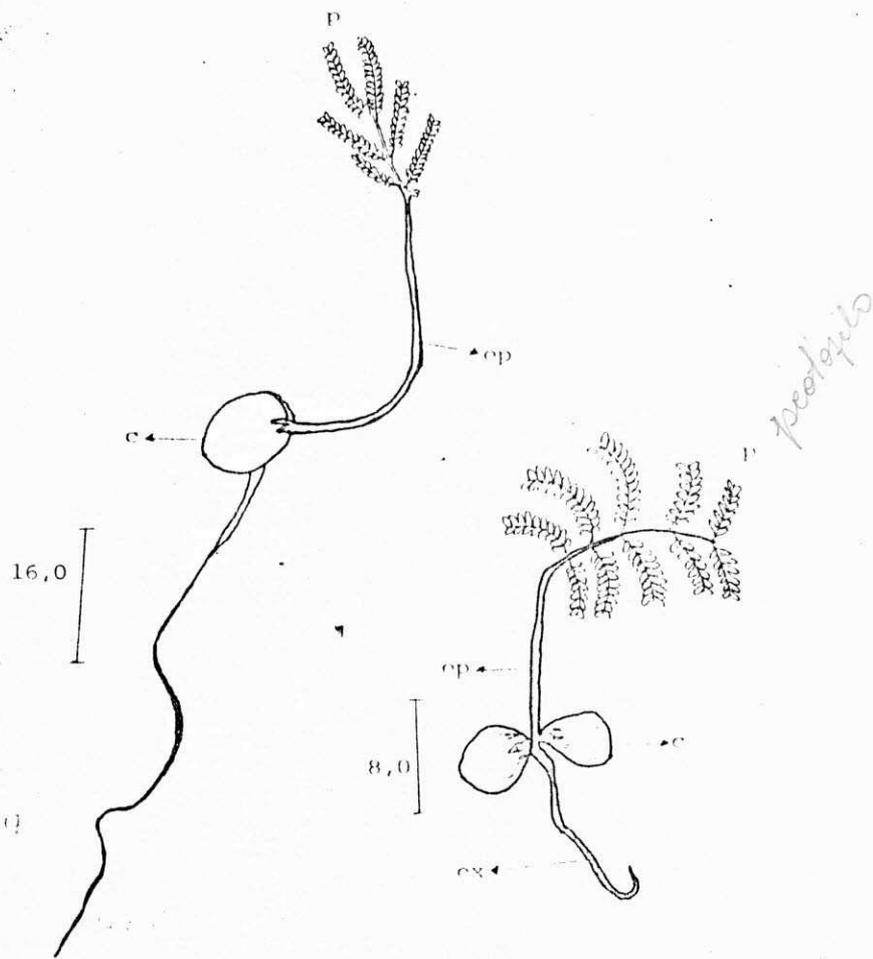


FIGURA 3 - 2ª Fase de desenvolvimento - plântula

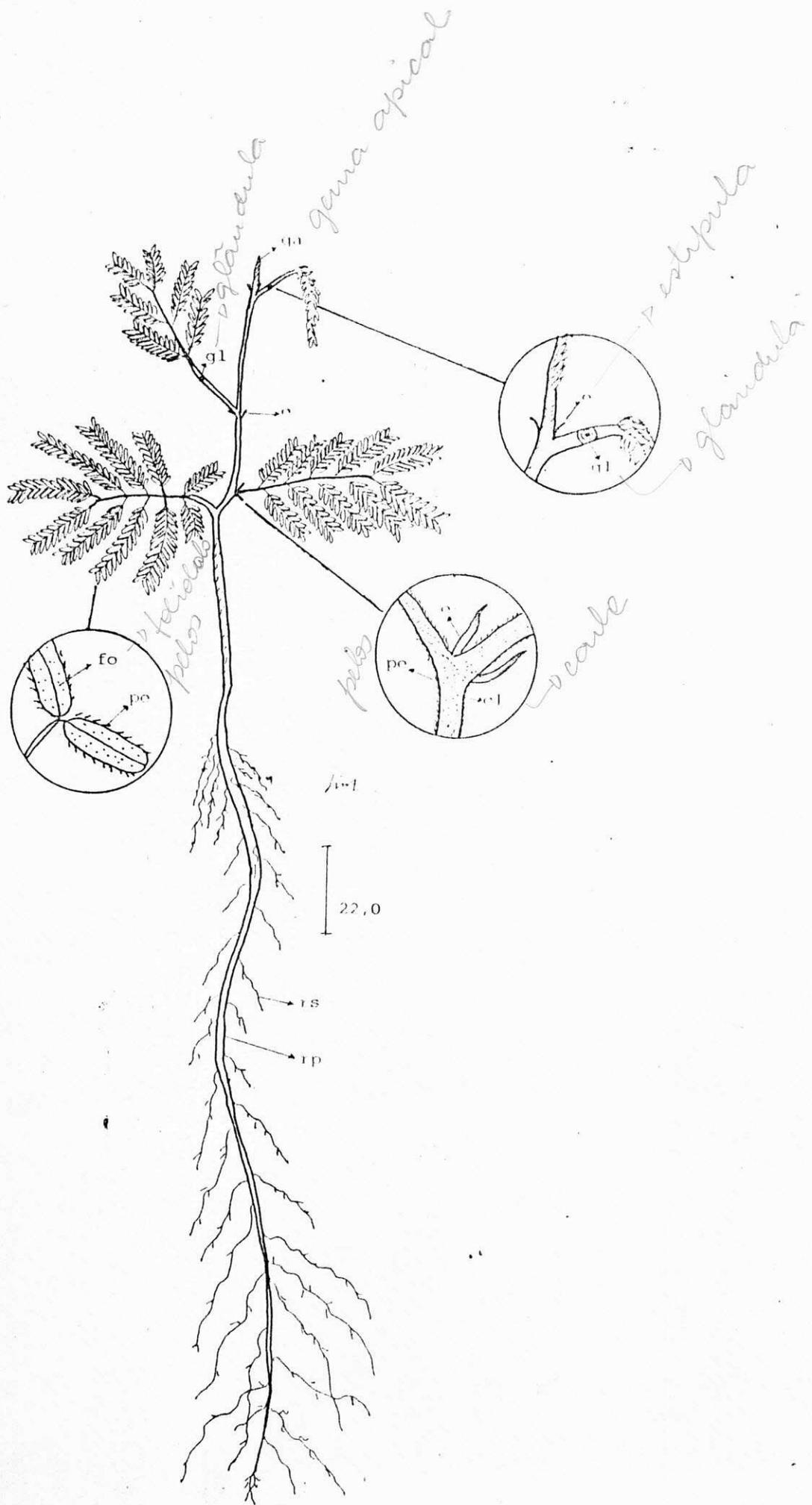


FIGURA 4 - 3ª Fase de desenvolvimento - muda

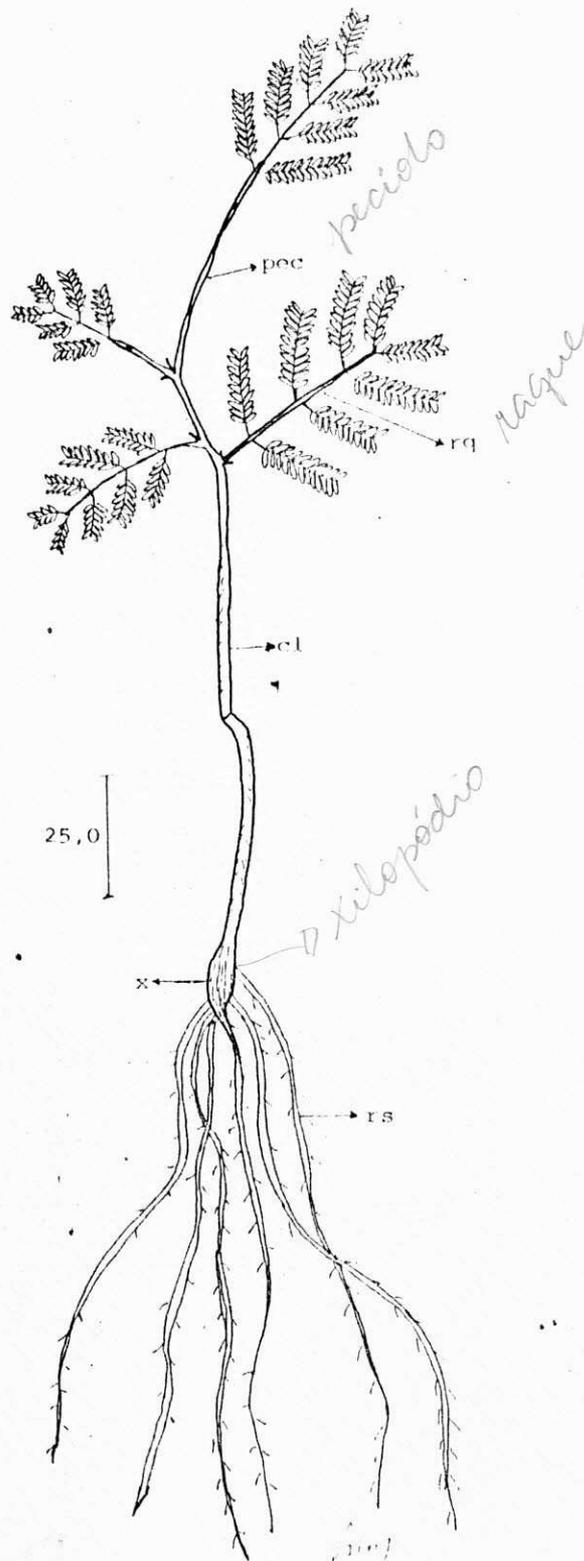


FIGURA 5 3ª Fase - muda
. Início da formação do xilopódio

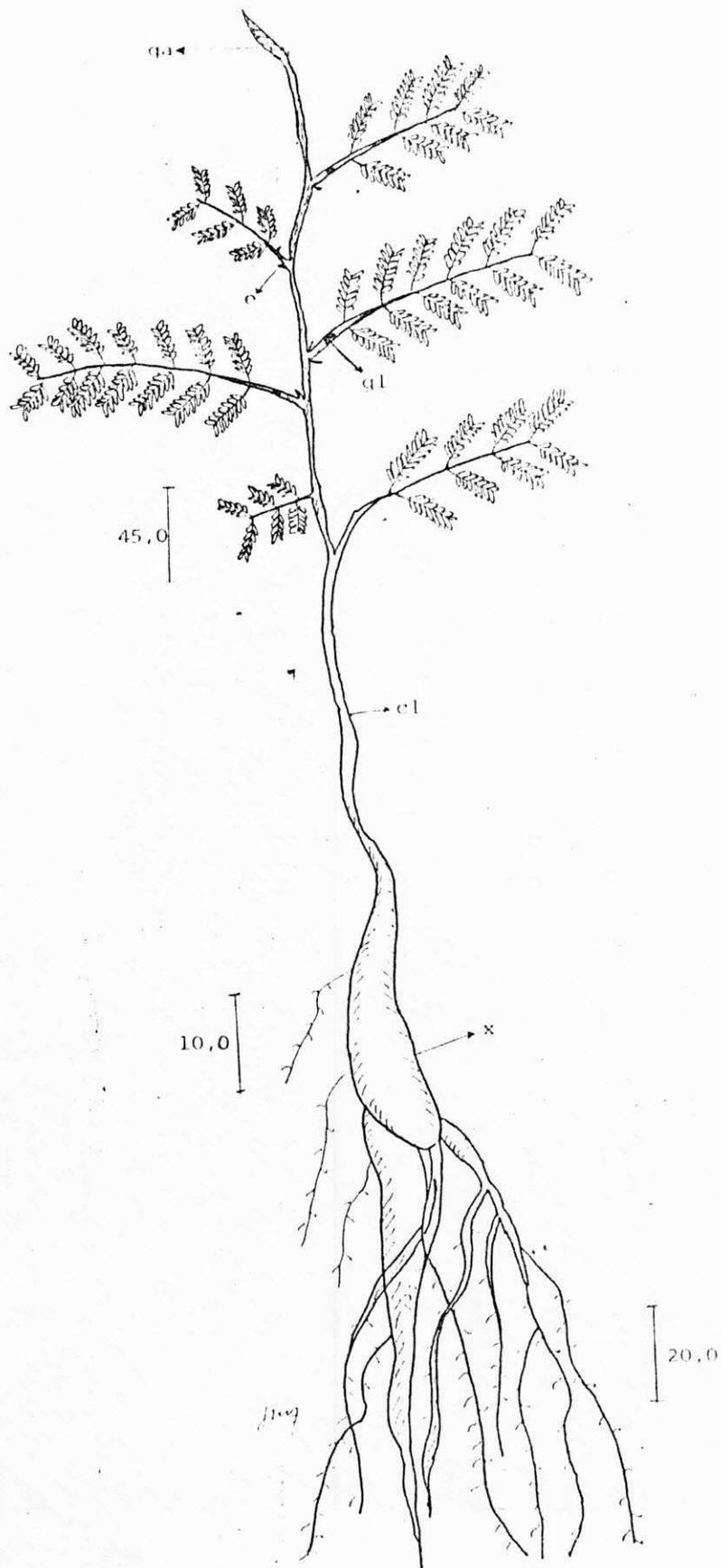


FIGURA 6 - 3ª Fase de desenvolvimento - muda
• xilopódio formado

4. 2.3 3ª FASE - MUDA

INTERNÓDIOS: cilíndricos; verdes; com pêlos simples, com lenticelas filiformes.

FOLHAS: compostas, opostas, bipinadas; verde; pêlos simples na superfície do limbo do foliólulo; pecíolo sulcado na superfície superior; estípulas filiformes com pêlos simples de coloração castanho escuro; gema axilar entre as estípulas, com pilosidade castanho escuro (FIGURA 4). As medidas extremas do pecíolo; número de foliólos e foliólulos se encontram na (TABELA 3).

CAULE: reto, cilíndrico, castanho escuro com pêlos simples na sua superfície; marca de cicatriz deixada pelos cotilédones; com bastante lenticelas filiformes (FIGURA 4).

RAIZ: axial pivotante, com várias secundárias, concorrendo em comprimento com a principal, formando um conjunto irregular de cor marrom escuro; raízes terciárias pouco ramificadas; raiz principal com estrias, iniciando descamação; superfície não pilosa (FIGURA 5).

Vinte e sete (27) dias após o início do experimento, verificou-se o espessamento gradativo da raiz axial (início da formação do xilopódio). Em uma muda de seis meses, o xilopódio já se encontra bastante desenvolvido (FIGURA 5-6).

ELEMENTOS EVENTUAIS: presença de uma glândula oval avermelhada no pecíolo, e duas a três glândulas arredondadas entre as últimas pinas (FIGURA 4).

TABELA 3 - medidas extremas de pecíolo e embriões;
 número de folíolos e foliólulos da espécie
Anadenanthera macrocarpa Benth.

MATRIZ	PECÍOLO (cm)	EMBRIÃO (cm)	Nº FOLÍOLOS		Nº FOLIÓLULOS (FOLHA)
			PROTOFILO	FOLHA	
01	1.5-2.5	0.5-0.8	6-10	8-10	36-48
02	1.0-2.0	0.5-0.7	6-8	8-10	44-56
03	—	0.6-0.7	—	—	—
04	1.0-2.5	0.4-0.6	6-8	8-12	46-56
05	1.3-2.0	0.7-0.9	6-8	8-12	44-48

5. DISCUSSÃO

A espécie estudada apresentou variações nos caracteres externos da semente (tamanho, largura, espessura e cor), o que possivelmente ocorreu devido a diferença de maturação fisiológica entre as sementes. As variações observadas na porcentagem de germinação e teor de umidade (TABELA 2), dão base a esta suposição.

Foi constatada a presença de pleurograma na semente, o que segundo BELTRATI (1990), só ocorre na família Leguminosae (Mimosoideae), em algumas espécies de Caesalpinoideae e na família Cucurbitaceae. Caractere que ajuda no reconhecimento de espécies através da semente.

O tempo necessário para o início da germinação das sementes em laboratório foi de aproximadamente 24 horas, nos dois substratos.

Comparando-se a média de germinação das matrizes nos dois substratos esta foi maior em papel filtro (50,25%) do que em vermiculita (37,87%).

Ocorreu o ataque de fungo em todas as matrizes, sendo este mais intenso em substrato de papel filtro, fato este que provavelmente tenha impossibilitado a germinação de algumas sementes. A matriz três (03) sofreu ataque intenso de fungo, o que junto com a possível imaturidade das sementes tenham concorrido para que as mesmas não germinassem.

Apesar de haver um alto índice de ocorrência de fungo em papel filtro, sugiro este substrato para o teste de germinação, por esta se processar de forma rápida e uniforme.

As sementes da matriz cinco (05) apresentaram maiores dimensões e também maior porcentagem de germinação, fato este que segundo Carvalho e Nakagawa, citados por AGUIAR; SADER; KRONKA & et al (1987), ocorre devido as sementes de maior tamanho geralmente serem melhor nutridas durante o seu desen-

volvimento, possuindo embriões bem formados e com maior quantidade de substâncias de reservas, sendo conseqüentemente; as mais potencialmente vigorosas.

SALOMAO e SILVA (1930) e SOUSA e LIMA (1982), realizaram estudos com Anadenanthera macrocarpa Benth, confirmando as características externas da semente, como: tamanho, forma, cor e presença de glândulas tanto no pecíolo como nas pinas.

FELICIANO (1989), estudou o angico branco (Acacia langsdorffii Benth), também da família das Leguminosae (Mimosoideae). Esta espécie apresenta caracteres externos que se diferenciam dos caracteres do angico vermelho, tais como: sementes de forma oblonga lanceolada, com dimensões que variam de 2,8 a 3,9mm de comprimento por 2,8 a 3,5mm de largura e 2,4 a 2,8 de espessura; pleurograma em forma de V; os cotilédones apresentam marca de pleurograma imersa em ambas as faces. Na fase de muda o angico branco apresenta raízes secundárias curtas e finas em relação a principal, o que difere do angico vermelho, cujas raízes secundárias concorrem em comprimento com a principal. Estas diferenças dão base à utilização dos parâmetros para a identificação das espécies.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. X AGUIAR, I. B. de, SADER, R., KRONKA, S. do N. & et al. Efeitos do tamanho sobre o potencial de armanemento de sementes de Eucalyptus citriodora Hook. Rev. Bras. Sem. 9(1): 63-72, 1987.
2. Y ALVES, J. L. de H. & PRAZERES, S. do M. Estudos da morfologia e fisiologia da germinação da semente de plantas ocorrentes em região de caatinga. Brasil Florestal, ano 10. nº 44: 85-91, 1980.
3. Y AMARO, L. M & CAVALCANTE, L. F. Balanço hídrico de um solo litólico com três tipos de culturas. In: Curso de pós-graduação em manejo e conservação de solos. Anais. UFPB-CCA. Areia-PB. 1981.
4. X BARROSO, G. M. Sistemática de Angiospermas do Brasil. Livros Técnicos e Científicos. Aditora da USP. Vol.1. 1978.
5. X BASTA, S. B. D. & BASTA, F. Estudos morfológicos das sementes e do desenvolvimento das plântulas de Kielmeyera coriacea Mart. Rev. Bras. Flor. 58: 25-30, 1984.
6. Y BELTRATI, C. M. Morfologia e anatomia das sementes e plântulas de Eucalyptus maidenii. Turrialba. 28 (3): 209-214, 1978.
7. X _____. Morfologia e antomia de sementes. Curso de pós-graduação em Ciências Biológicas. Área de Biologia Vegetal. Campus de Rio Claro-Instituto de Biociências. Departamento de Botânica. 1990. 100p. il.

8. \ BRASIL. Ministério da Agricultura. Divisão de sementes e mudas. Regras para análise de sementes. Brasília. 1976. 188p.
9. \ BRAVATO, M. Estudio morfológico de frutos y semillas de las Mimosoideae (Leguminosae) de Venezuela. Acta Bot. Ven. 9(1-4): 317-361, 1974.
10. \ CÂNDIDO, J. F. & GOMES, J. M. Angico vermelho. Boletim de Extensão. UFV-MG. 1977. 17p.
11. \ CRUZ, G. L. Dicionário das plantas úteis do Brasil. 2.ed. DIFEL (Difusão editorial S/A). 1982.
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. 1989. 114p. il.(Tese de Mestrado).
13. \ GROTH, D. Caracterização morfológicas das unidades de dispersão de cinco espécies invasoras em algumas culturas brasileiras. Rev. Bras. Sem. 9(2): 81-109.1983.
14. \ KUNIYOSHI, S. K. Morfologia da semente e da germinação de 25 espécies, arbóreas de uma floresta com Araucaria. Curitiba-JFPR. 1982. 233p. il. (Tese de Mestrado).
15. \ LAWRENCE, G. H. M. Taxonomia das plantas vasculares. Lisboa. Fundação Calouste Gulbenkian. Vol. I. 1973.
16. \ LIMA, P. C. F., SOUSA, S. M. de & DRUMOND, M. A. Competição de espécies florestais nativas em Petrolina-PE. In: Congresso Nacional sobre Essências Nativas. Campos de Jordão. Anais. vol.2. 1982. 1139-114p. ISSN 0583-3132.

17. MUSIL, A. F. Identificação de sementes de plantas cultivadas e silvestres. Brasília. AGIPLAN. 1977. 299p.
18. NEVES, A. R. A Educação Florestal. Coleção do Agricultor. Ecologia. Publicações Globo Rural. Rio de Janeiro. 1987. 178p. il. ISBN 85-250-0388-3.
19. OLIVEIRA, E. de C. Morfologia de plântulas. Manual de análise de sementes florestais. Fundação Cargill. Campinas-SP. 1988. 15-24p.
20. RODERJAN, C. V. Morfologia do estágio juvenil de 24 espécies arbóreas de uma floresta com Araucaria. Curitiba-UFPB. 1983. 148p. il. (Tese de Mestrado).
21. SALOMÃO, A. L. F. & SILVA, L. L. da. Angico vermelho. Uma opção entre as espécies florestais nativas Piptadenia macrocarpa Benth. Leguminosae mimosoidae. Brasil Florestal. Ano 10. 41: 45-50, 1980.
22. SOUZA, S. M. de & LIMA, P. C. F. Caracterização de sementes de algumas espécies florestais nativas do Nordeste. In: CONGRESSO NACIONAL SOBRE ESSÊNCIAS NATIVAS. Anais. Campos do Jordão. vol.2. 1982. 1156-1167p.
23. YANES, C. V. & GARCIA, B. P. Notas sobre la morfología, la anatomía de la esta y la fisiología de las semillas de Enterolobium cyclocarpum. Turrialba. 27(4): 427-430, 1977.

APÉNDICE

GLOSSÁRIO

- CALAZA - região do óvulo pela qual ele se prende ao funículo.
- CRASSO - espesso, denso.
- DELTÓIDE - em forma de triângulo isóceles (lados iguais) de base não muito ampla.
- DESCENDENTE - cujo extremo se volta para a base do fruto.
- EMBRIÃO CRIPTORRADICULAR - os cotilédones são amplos, crassos, planos-convexos e escondem na parte interna o eixo hipocótilo-radícula, minúsculo.
- EPICÓTILO - primeiro internó acima do ponto de inserção dos cotilédones no caule.
- EPÍGEA - acima do solo.
- ESTÍPULA - cada um dos apêndices, em geral laminares que se formam a cada lado da base foliar.
- FANEROCOTILEDONAR - condição da plântula na qual os cotilédones se tornam inteiramente expostos, livre da do fruto ou da testa por um período específico, após a germinação.
- FILIFORME - com forma de fio, isto é, longo e delgado.
- GLABO - desprovido de qualquer tipo de pêlo.
- HILO - região de contato do óvulo com o funículo, na semente cicatriz deixada em seu tegumento.
- HIPOCÓTILO - parte do eixo (caule) do embrião ou plântula situada entre o ponto de inserção dos cotilédones e aquele em que tem início a radícula.
- HOMOCROMO - coloração igual a toda testa.
- IMPERCEPTÍVEL - que não se percebe, não se pode distinguir.
- LENTICELAS - excrescência geralmente visível a olho nu, que pode ocorrer em vários órgãos vegetais. O arranjo frouxo de suas células permite que se efetue trocas gasosas.

- MEMBRANÁCEA - semelhante a uma membrana, de consistência delicada.
- MICRÓPILA - pequena abertura, que a maneira de um canalículo, deixam no ápice o tegumento, através do qual o tubo polínico penetra, na semente indica a posição da radícula.
- MUCRONADO - que termina abruptamente em uma ponta curta ou mucron.
- OBLONGO - com o comprimento cerca de 2-4 vezes maior do que a largura e as bordas aproximadamente paralelas.
- PLEUROGRAMA - linha em forma de ferradura presente nas sementes de Mimosoideae e Caesalpinioideae.
- PLÚMULA - parte do embrião vegetal que corresponde à gema apical e que originará a parte aérea da planta.
- PRONOMÓFILO - folhas de formas diferentes dos protófilos e da planta adulta.
- PROTÓFILO - primeira folha depois dos cotilédones.
- RADÍCULA - primórdio radicular do embrião que dá origem à raiz primária das plantas superiores.
- RAQUE - nervura principal de uma folha composta.
- SEMENTE EURISPÉRMICA - semente que apresenta variação (forma, cor, etc).
- TOMENTOSA - revestida com pêlos delicados.
- XILOPÓDIO - órgão subterrâneo lignificado, encontrado com frequência em plantas do cerrado de natureza caulinar, radicular ou mista.