

634
PL
MARCOS ANTONIO FREIRE

CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DE FRUTOS
E
VIABILIDADE DE SEMENTES DA ACEROLEIRA

(*Malpighia emarginata* D.C.)

Orientador: PROF. EUDES DE ALMEIDA CARDOSO

Monografia apresentada à Escola
Superior de Agricultura de Mossoró
para obtenção do título de En-
genheiro Agrônomo.

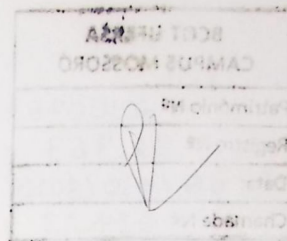
MOSSORÓ

R.G. DO NORTE - BRASIL

MARÇO - 1994

23
66
NOG

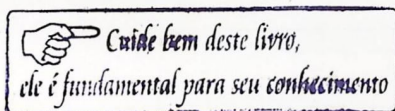
MARCOS ANTONIO FREIRE



CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DE FRUTOS E VIABILIDADE DE SEMENTES DA ACEROLEIRA
(*Malpighia emarginata* D.C.)

ORIENTADOR: PROF. EUDES DE ALMEIDA CARDOSO

Monografia apresentada à Escola Superior de Agricultura de Mossoró - ESAM, para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.



MOSSORÓ

R.G. NORTE - BRASIL

MARÇO DE 1994

ESCOLA SUPERIOR DE AGRICULTURA DE MOSSORÓ
BIBLIOTECA "ORLANDO TEIXEIRA"

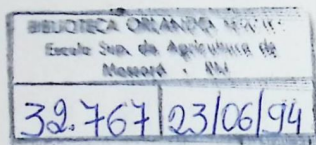
BCOT UFERSA
CAMPUS MOSSORÓ

Patrimônio Nº 2030076232

Registro Nº 32.767

Data: 05/10/2015

Chamada Nº 634.23



FREIRE, Marcos Antonio.

F866 c Caracterização física de frutos e viabilidade de sementes da aceroleira (Malpighia emarginata D.C.) // Marcos Antonio Freire. Mossoró-RN: ESAM, 1994.

37p.

1. Aceroleira - Cultura
2. Acerola - Sementes
- 3 - Propagação-Sementes-Acerola
- 4 - Acerola.

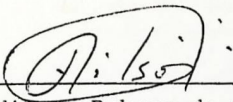
CDD. 634.23

MARCOS ANTONIO FREIRE

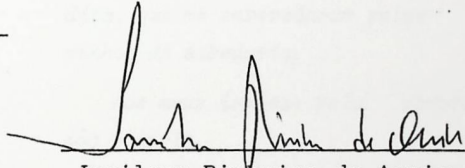
CARACTERIZAÇÃO FÍSICA DE FRUTOS E VIABILIDADE DE SEMENTES DA
ACEROLEIRA (*Malpighia emarginata* D.C.)

Monografia apresentada à Escola Superior de Agricultura de Mossoró - ESAM, para obtenção do título de Engenheiro Agrônomo.

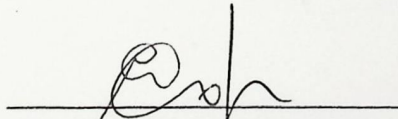
APROVADA: 16 / 03 / 94



Jadilson Rubens de Castro
Eng.Agr., MS, Prof. - ESAM



Janilson Pinheiro de Assis
Eng.Agr., MS, Prof. - ESAM



Eudes de Almeida Cardoso
Eng.Agr., MS, Prof. - ESAM
Orientador

2010076232

634.23

5 Acrole
x Mono sulfio
x Propagação
da semente

16 927

Aos meus pais, Francisco e Bene
dita, que me enveredaram pelos ca
minhos da sabedoria.

Aos meus irmãos, pela compreen
são e apoio.

DEDICO

AGRADECIMENTOS

A Deus, por compensar o meu esforço e trabalho;

À Escola Superior de Agricultura de Mossoró, pe
la oportunidade oferecida;

A meus pais que, na sua humildade e honestida
de, se sacrificaram para educar-me condignamente;

Ao Professor Eudes de Almeida Cardoso, pela
valiosa orientação e dedicação na realização deste trabalho;

Aos Professores Jadilson Rubens de Castro e Gil
berto de Sousa Pires, pelo apoio constante e pelas sugestões
apresentadas no decorrer deste trabalho;

Aos Professores Janilson Pinheiro de Assis e Ro
berto Pequeno de Sousa, pelas orientações nas análises estatís
ticas;

Aos Engenheiros Agrônomos Francisco César de
Góis e Carlos Luiz Wagner pelo apoio e oportunas sugestões
apresentadas durante a realização deste trabalho;

Ao colega de graduação Marcelo Cid Amorim, pe
las ilustrações;

Aos amigos Laboratoristas Manuel Pinheiro de
França Neto e Raimundo Nonato Monteiro, com os quais sempre
pude contar;

A todos aqueles que, direta ou indiretamente,
contribuíram para a realização deste trabalho.

DADOS BIOGRÁFICOS DO AUTOR

Marcos Antonio Freire, filho de Francisco Paulo Freire e Benedita Ferreira Freire, nasceu a 07 de agosto de 1967, na cidade de Apodi-RN.

Iniciou seus estudos na referida cidade. Posteriormente, sendo admitido no Colégio Salesiano São José, em Natal-RN onde concluiu o 1º e 2º Graus. Ingressou nos Cursos de Engenharia Agrônômica da Escola Superior de Agricultura de Mossoró e de Direito da Universidade Regional do Rio Grande do Norte.

SUMÁRIO

	Página
EXTRATO	
1. INTRODUÇÃO	01
2. REVISÃO DE LITERATURA	03
2.1. Origem e distribuição no Brasil	03
2.2. Importância econômica e social	04
2.3. Aspectos sobre a propagação sexuada	06
3. MATERIAL E MÉTODOS	10
3.1. Localização do experimento	10
3.2. Obtenção dos frutos e dos endocarpos	10
3.3. Testes realizados	11
3.3.1. Caracterização física dos frutos	11
3.3.2. Teste padrão de germinação	11
3.3.3. Primeira contagem	11
3.3.4. Número de sementes viáveis, rudimenta- res, deterioradas e endocarpos vazios.	12
3.4. Delineamento experimental e análise estatísti- cas	12
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	14
4.1. Caracterização física dos frutos	14
4.2. Teste padrão de germinação e primeira contagem	16

4.3. Número de sementes viáveis, rudimentares, de terioradas e endocarpos vazios	18
5. CONCLUSÕES	21
6. RESUMO	22
7. BIBLIOGRAFIA CITADA	24
APÊNDICE	27

EXTRATO

FREIRE, M.A. Escola Superior de Agricultura de Mossoró, março de 1994. Caracterização Física de Frutos e Viabilidade de Sementes da Aceroleira (*Malpighia emarginata* D.C.). Professor Orientador: Eudes de Almeida Cardoso. Conselheiros: Jádilson Rubens de Castro e Janilson Pinheiro de Assis.

Foram realizados estudos de caracterização física de frutos e viabilidade de sementes da aceroleira, no Laboratório de Análises de Sementes da Escola Superior de Agricultura de Mossoró. Os frutos foram caracterizados quanto as suas dimensões e peso. As sementes foram analisadas através do teste padrão de germinação e primeira contagem, sendo que após a avaliação do teste padrão de germinação foi feita a observação do número de sementes viáveis, rudimentares deterioradas e endocarpos vazios. Os valores médios obtidos através da caracterização física dos frutos variraram de 1,57 a 1,82cm de diâmetro longitudinal e 1,94 a 2,32cm de diâmetro transversal, enquanto que, os pesos variaram de 3,81 a 6,31g. O maior percent

tual de germinação obtido pelas sementes foi de 15,5%. Com re
lação ao número de sementes viáveis, rudimentares, deteriora
das e endocarpos vazios, os resultados médios obtidos foram
41,8; 15,4; 4,5 e 29,5%, respectivamente.

1. INTRODUÇÃO

A aceroleira (*Malpighia emarginata* D.C.) também conhecida por cereja das Antilhas, é um arbusto ou árvore de pequeno porte que atinge de 2 a 3 m e um diâmetro de copa geralmente proporcional a altura, pertencente a família Malpighiaceae, que devido ao extraordinário teor de ácido ascórbico (Vitamina C) é considerada uma das maiores fontes naturais desta vitamina. Valores estimados entre 1.500 e 4.500 mg/100g de suco, é comparável apenas ao camu-camu fruto nativo da Amazônia (ALVES, 1992).

No Brasil as perspectivas para quem tem interesse em produzi-la vem se tornando muito evidente, tendo em vista a procura deste produto pelo mercado externo. Segundo COUCEIRO (1985) a aceroleira, apesar de ter sido introduzida a pouco tempo no país, oferece grandes perspectivas em virtude das condições climáticas favoráveis, principalmente no Nordeste, além do importante papel que pode desempenhar na nutrição e saúde do ser humano, notadamente entre as populações mais carentes.

Segundo CARDOSO (1992), para um programa de melhoramento genético, reflorestamento ou plantios tecnificados de frutíferas, necessita-se conhecer além das características edafoclimáticas e outros fatores inerentes a planta, os meios fáceis e vantajosos de propagação, para assegurar e dar proseguimento aos futuros programas de pesquisa.

Embora se saiba dos problemas encontrados pelo uso de sementes na propagação de frutíferas, muitos aspectos ainda não pesquisados com relação ao cultivo da aceroleira, refletem a necessidade de estudos sobre a viabilidade de suas sementes.

O presente trabalho tem por objetivo estudar a caracterizaçãp física dos frutos e a viabilidade de sementes, provenientes de algumas plantas matrizes de aceroleira, cultiivadas no semi-árido nordestino.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1. Origem e introdução no Brasil

A aceroleira é um arbusto originário da região das Antilhas. Desde a descoberta do "Novo Mundo" que foi encontrada vegetando espontaneamente na citada região, onde são intensamente utilizadas pelos nativos em sua alimentação. Daí, acredita-se que a acerola tenha sido disseminada por aqueles povos em suas viagens e migrações. Os pássaros frugívoros, provavelmente contribuíram nesta disseminação devido a atraente coloração de seus frutos (COUCEIRO, 1985).

No Brasil sua introdução ocorreu através do Estado de Pernambuco em 1956, por um dos docentes da Universidade Federal Rural de Pernambuco (COUCEIRO, 1985). No entanto, MARINO NETTO (1986) relata que a planta já era conhecida em São Paulo há mais de 50 anos, sem contudo existirem plantios comerciais e/ou indústrias, encontrando-a apenas em chácaras, sítios e fazendas.

2.2. Importância econômica e social

A partir de 1946, em Porto Rico, quando o Professor Corrado Asenjo, pesquisando a composição das frutas nativas daquele país descobriu o alto teor de vitamina C encerrado no suco da acerola, esta cultura vem sendo alvo de pesquisadores de várias partes do mundo exigindo melhor conhecimento das ca racterísticas, hábitos e comportamento da espécie, surgindo melhoramentos genéticos que já proporcionaram algumas varieda des clonais mais aprimoradas (COUCEIRO, 1985; MARINO NETTO, 1986; ALVES, 1989).

Estudos realizados por vários pesquisadores con firmaram que os teores de vitamina C encontrados na acerola variam de 956 mg de ácido ascórbico em frutos maduros a 4.827 mg de ácido ascórbico por 100 gramas em frutos verdes. Comentam também que o conteúdo deste ácido não é constante na acerola e depende das chuvas durante o ciclo da planta, do tipo de solo, fertilidade e aplicação de adubos, do local do plantio, variação da temperatura, intensidade e duração da insolação, mas principalmente do ponto de colheita ou estádio de maturação dos frutos (CARVALHO & MANICA, 1993).

De acordo com Moscoso (1956), citado por COUCEI RO (1985), a aceroleira é cultivada economicamente em Porto Rico, onde estão instalados grandes pomares comerciais e in dustriais de suco e conservas. O suco é utilizado para enri quecer em vitamina C os sucos de outras frutas, e na fabrica

ção de alimentos infantis. Um terço destes produtos são exportados para os Estados Unidos e Alemanha e o restante consumido localmente.

Afirma SANTOS (1986) que a acerola é utilizada também na preservação de frutos secos e frigorificados, devido a ação anti-oxidante de seu suco. Além destes usos pode ser processada para fabricação de compotas, geléias, sorvetes, balas, cápsulas de vitamina C pura, etc.

A natureza perecível dos frutos da acerola não é impecilho para sua grande aceitação, pois os produtos obtidos tanto na fabricação caseira, como de processamentos industriais, conservam praticamente todas as qualidades do fruto. (COUCEIRO, 1985).

Procurando conhecer a perda de Vitamina C do fruto durante a transformação em geléia, Mustard, citado por SIMÃO (1971), verificou que após o cozimento, o suco cotinha ainda alto teor vitamínico, encontrando na geléia 495 miligramas por 100g de polpa.

COUCEIRO (1985) enfatiza que em países em desenvolvimento como o Brasil, que apresenta um grande contingente populacional de baixa renda e por isso mesmo com uma dieta extremamente pobre e desequilibrada, a cultura da aceroleira poderá se destacar pelas possibilidades de contribuir para a melhoria da nutrição e saúde da população.

2.3. Aspectos sobre a propagação sexuada

Apesar do grande potencial que a cultura da aceroleira apresenta, atualmente, a literatura ainda é escassa no que diz respeito a propagação sexuada.

Relata SIMÃO (1971) que em espécies frutíferas que possuem frutos carnosos, as sementes logo germinam, quando colocadas em condições de solo e ambientes favoráveis, porém outras nas mesmas condições de meio não germinam. Isto, possivelmente, é decorrente do processo de maturação do fruto e disseminação da semente, implicando na formação de embrião rudimentar, o qual só completa seu desenvolvimento depois de algumas semanas ou meses, após ter passado por tratamento especial. Já HAMMETT (1973) esclarece que a germinação se dá quando o embrião está vivo e apto. Nestas condições, as barreiras físicas ou químicas no interior da semente devem ter desaparecidas e quando as condições externas forem favoráveis.

De acordo com FAGUNDES (1984), nem sempre o teste de germinação evidencia satisfatoriamente a qualidade de um lote de sementes, pois lotes com a mesma porcentagem de germinação muitas vezes não apresentam as mesmas qualidades fisiológicas.

A propagação assexuada na aceroleira exige tecnologias que oneram muito o processo e segundo MARINO NETO (1986), raramente o percentual de pega ultrapassa 60%.

More citado por PONTES (1982) refere-se ao termo

viabilidade como sendo a capacidade de uma semente desenvol
ver-se e formar plântula satisfatória, ainda mesmo sobre condi
ções que podem ser inteiramente ideais como às que comumente
ocorrem no campo.

Sendo a cereja das Antilhas uma planta autofér
til, não ocorrendo portanto acentuada segregação, sua propaga
ção através de sementes produzirá indivíduos bastantes seme
lhantes entre si, atendendo satisfatoriamente aos produtores
(SIMÃO, 1971; MARINO NETTO, 1986).

Observando o número de frutos formados em rela
ção ao número de flores produzidas por planta na aceroleira
YAMANE & NAKASONE (1961), constataram que o número de frutos
foi extremamente baixo. Esta mesma situação foi encontrada por
FERRI (1979), na cultura da mangueira, onde constatou que
6.000 flores chegou a produzir em média 2 a 4 frutos.

Vários fatores contribuem para que a formação
dos frutos seja tão reduzida em relação a quantidade de flores
produzidas na cultura da aceroleira, dos quais podemos citar:
a floração parece não atrair os agentes polinizadores e o ven
to em nada contribui na polinização desta espécie vegetal. Os
mesmos autores constataram também que as polinizações entre
flores da mesma planta foram responsáveis pelo maior número de
frutos formados.

Alguns autores (PY & FOUQUÉ (1963), YAMANE &
NAKASONE (1961) e MIYASHITA et al (1964) relatam que o baixo
poder germinativo alcançado em sementes de acerola, em torno

de 30%, é causado por abortamento na formação do embrião, problema com incompatibilidade na polinização, anormalidades que ocorrem na formação, desenvolvimento e posição do óvulo, e até a degenerescência do saco embrionário.

Estudando a ocorrência e viabilidade de sementes no interior dos caroços de acerola (CARVALHO & POSSAMI, 1993) constataram que apenas 27,21% dos caroços apresentavam sementes normais em seu interior, 8,37% possuíam sementes deformadas, secas e enrugadas e 64,42% não possuíam sementes.

O controle do desenvolvimento do fruto, segundo FERRI (1979), é desempenhado pelas sementes em desenvolvimento. Assim, se algumas dessas jovens sementes não se desenvolverem, as partes dos frutos próximas a ela se desenvolverão menos que as partes dos frutos próximas as sementes viáveis. Este fato foi observado em maçãs, morangos e abacaxís. Isto ocorre porque a concentração de fitohormônios de crescimento em sementes em desenvolvimento normal é bem mais alta nos tecidos adjacentes a ela, sendo este um fator limitante ao desenvolvimento do fruto, pois os fitohormônios presentes nas sementes viáveis auxiliam no seu desenvolvimento.

O tamanho do fruto segundo BONNER & GALSTON (1973) e MARINO NETTO (1986), está relacionado com a fecundação dos óvulos. Os ovários fecundados crescem ininterruptamente enquanto que, os não fecundados logo param de crescer, porque não são mais devidamente alimentados. Depende também de uma série de fatores, podendo ser destacados as seleções clonais,

precipitações pluviométricas ou irrigações e aplicações de fertilizantes. O que também induz a formação de frutos bastante variáveis segundo ALVES (1992), é a grande diversidade de nossos cultivos, advindo do plantio de mudas propagadas sexualmente.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Localização do experimento

O ensaio foi conduzido no Laboratório de Análises de Sementes, pertencente à Escola Superior de Agricultura de Mossoró - ESAM, no período de novembro de 1993 a fevereiro de 1994.

3.2. Obtenção dos frutos e dos endocarpos

O material utilizado se constituiu de frutos colhidos maduros e em perfeito estado de conservação, oriundos de cinco plantas matrizes, localizadas em um pomar da Fazenda Experimental Rafael Fernandes, pertencente à ESAM, situada na localidade de Alagoinha, município de Mossoró-RN. As plantas foram selecionadas previamente, levando-se em consideração suas características de produção, de acordo com WAGNER (1993).

Os frutos foram despulpados em água corrente e os endocarpos postos para secar à sombra sobre papel absorvendo

te em ambiente ventilado por um período de 4 dias.

3.3. Testes realizados

3.3.1. Caracterização física dos frutos

Foram caracterizados fisicamente 30 frutos de cada planta, os quais foram coletados aleatoriamente, avaliados individualmente, medindo-se com paquímetro os diâmetros longitudinal e transversal, e pesados através de uma balança analítica.

3.3.2. Teste padrão de germinação

Utilizou-se 10 caixotes de madeiras, com dimensões 37x22x5cm de comprimento, largura e altura, respectivamente. O substrato utilizado foi areia, tipo EA (BRASIL, 1992). Os endocarpos foram semeados em número de 50 por repetição totalizando 200 endocarpos por tratamento. As regas foram realizadas diariamente com água destilada. A avaliação do teste foi feita aos 45 dias após a semeadura, expressando-se o resultado em porcentagem.

3.3.3. Primeira contagem

Este teste foi realizado concomitantemente com

o teste padrão de germinação através da primeira leitura aos 25 dias, anotando-se as percentagens de plântulas normais, de acordo com POPINIGIS (1977).

3.3.4. Número de sementes viáveis, rudimentares, deterio radas e endocarpos vazios

O número de sementes viáveis foi observado após a avaliação do teste padrão de germinação, cortando-se com estilete, no sentido transversal, os endocarpos das sementes que não germinaram, e contando-se os endocarpos com sementes viáveis, rudimentares, deterioradas e endocarpos vazios. Consi
derou-se sementes viáveis aquelas que se apresentavam firmes e ocupando todo interior do lóculo; e sementes rudimentares àque
las que não se desenvolveram totalmente até ocuparem completa
mente o lóculo e finalmente os endocarpos vazios.

3.4. Delineamento experimental e análises estatísticas

O delineamento experimental utilizado, foi o in
teiramente casualizado com 5 tratamentos e 4 repetições, sendo que, as plantas matrizes estudadas C_{12} , C_{16} , A_{11} , D_8 e B_{13} fun
cionaram como tratamentos. As plantas matrizes foram assim de
nominadas, de acordo com suas disposições no pomar, ou seja, a letra corresponde a linha e o número à planta.

Os resultados em percentagem foram transforma

dos em $\arcsen \sqrt{\%/100}$, de acordo com a Tabela de Bliss cita
da por SNEDECOR & COCHRAN (1979).

As médias dos tratamentos foram comparadas pelo
teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade, segundo GOMES
(1990).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Caracterização física dos frutos

Na Figura 1, encontram-se as características físicas dos frutos quanto ao diâmetro longitudinal, transversal e peso.

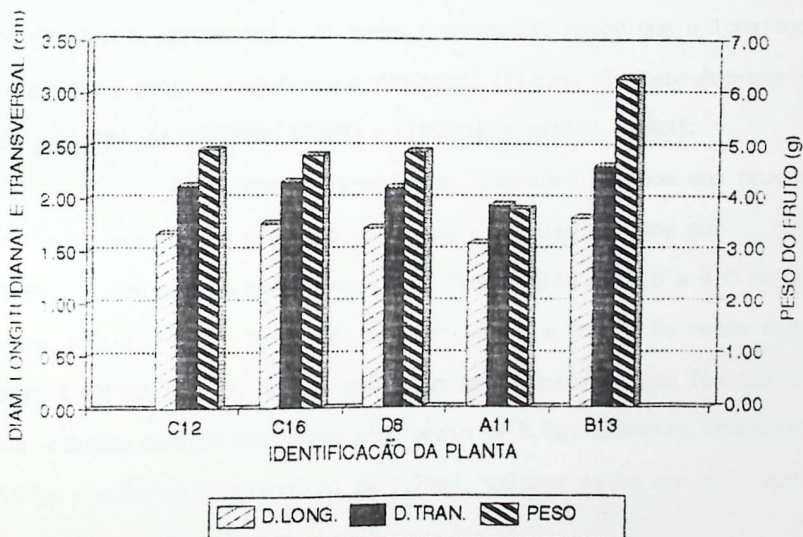


FIGURA 1. Diâmetro longitudinal, transversal e peso de frutos de acerola.

Analisando-se a referida Figura, percebe-se que os frutos pertencentes as cinco plantas matrizes variaram quanto as dimensões e peso, onde apresentaram em média 1,94 a 2,32 cm de diâmetro transversal e 1,57 a 1,82 de diâmetro longitudinal. Os pesos variaram de 3,81 a 6,31 g.

Dentre as plantas estudadas nota-se que a B₁₃ destacou-se entre as demais, apresentando as maiores dimensões e peso que foi de 1,82 cm de diâmetro longitudinal, 2,32cm de diâmetro transversal e 6,31g de peso. Já a planta A₁₁ apresentou as menores dimensões e peso que foi 1,57cm e 1,94cm de diâmetro longitudinal e transversal, respectivamente, e quanto ao peso apresentou em média 3,81g, valores estes inferiores aos demais.

Pelos valores observados na Figura 1, nota-se que os frutos de acerola apresentam o diâmetro transversal maior que o longitudinal, o que leva o fruto a uma forma arredondada (Figura 2). Este formato também foi relatado por COUCEIRO (1985) e CARVALHO & MANICA (1993).

Os valores referentes as dimensões e pesos dos frutos encontrados no presente trabalho estão entre aqueles obtidos por COUCEIRO (1985), o qual afirma que o tamanho do fruto varia de 1,0 a 4,0 cm de diâmetro, enquanto que o peso pode oscilar de 2,0 a 10,0g. Da mesma forma, CARVALHO & MANICA (1993), quando estudaram as características físicas de frutos colhidos maduros obtiveram peso médio de 5,0g, diâmetro transversal de 2,07cm e diâmetro longitudinal de 1,79cm, valores estes que se aproximam dos obtidos nesta pesquisa.

Segundo MARINO NETTO (1986), o tamanho do fruto depende de vários fatores, entre eles, a variedade, chuva ou irrigação, aplicação de fertilizantes, e até da localização na própria planta. Já ALVES (1992) co

menta que a grande diversidade genética de nossos cultivos, advinda do plantio de mudas propagadas sexuadamente, induz a formação de frutos bastante variados. Provavelmente, isto ocorre, em virtude da segregação que se verifica em plantas provenientes de sementes, cujas as flores são fecundadas através da polinização cruzada.

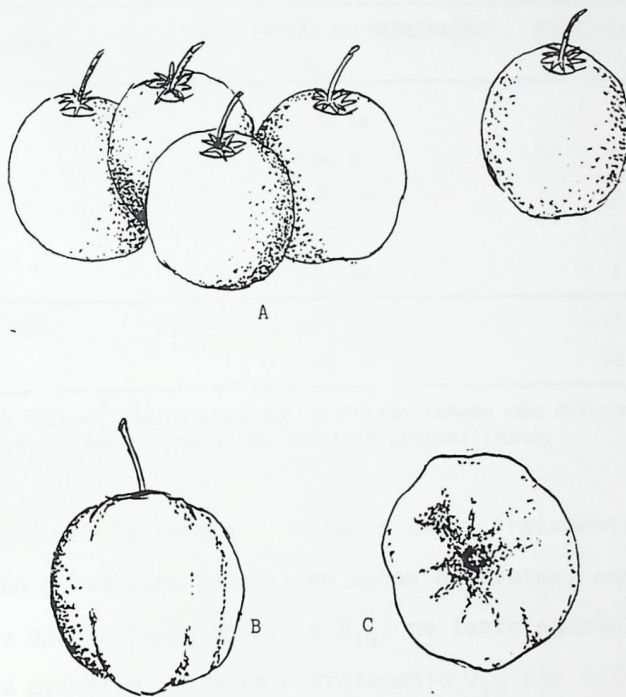


FIGURA 2. Detalhe do fruto de *Malpighia emarginata*

A - Frutos de acerola mostrando o aspecto arredondado.

B e C - Frutos de acerola com lóbulos.

FONTE: COUCEIRO, 1985.

4.2. Teste padrão de germinação e primeira contagem

Os resultados obtidos no teste padrão de germi

nação e primeira contagem são apresentados na Tabela 1.

TABELA 1. Valores médios referentes ao teste padrão de germinação e primeira contagem realizado em sementes de cinco plantas matrizes de acerola. Mossoró-RN, 1994.

TRATAMENTOS	TESTE PADRÃO DE GERMINAÇÃO (%)	PRIMEIRA CONTAGEM (%)
C12	10.00 ab	5.50 ab
C16	15.50 a	8.00 a
A11	3.50 b	3.00 ab
D8	5.50 b	0.50 b
B13	7.50 ab	1.00 b
DMS (Tukey 5%)	9.24	11.05
CV (%)	26.40	58.10

Em cada coluna, médias seguidas de letras comuns não diferem entre si, estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade.

Pela Tabela 1, nota-se que o tratamento C_{16} apresentou os maiores valores em ambos os testes, embora não diferindo dos tratamentos C_{12} e B_{13} , no teste padrão de germinação. Na primeira contagem o tratamento C_{16} não diferiu estatisticamente dos tratamentos C_{12} e A_{11} . Os tratamentos D_8 e A_{11} mostraram-se inferiores no teste padrão de germinação, enquanto que, na primeira contagem foram os tratamentos D_8 e B_{13} .

O baixo percentual de sementes germinadas pode-se atribuir a vários fatores verificados após a avaliação do teste padrão de germinação, tais como: elevado percentual

de sementes viáveis, rudimentares, deterioradas e endocarpos vazios.

Verifica-se que o percentual de sementes germinadas não ultrapassou os 8% na primeira contagem. Embora não esteja prescrito na R.A.S., quando se trata de sementes de acerola, observa-se que, este resultado foi inferior ao limite mínimo estabelecido legalmente para germinação de grandes culturas.

4.3. Número de sementes viáveis, rudimentares, deterioradas e endocarpos vazios

Os resultados obtidos através deste teste encontram-se na Tabela 2.

TABELA 2. Valores médios referentes ao número de sementes viáveis, rudimentares, deterioradas e endocarpos vazios observados em cinco plantas matrizes de acerola após o teste padrão de germinação. Mossoró-RN, 1994

TRATAMENTOS	SEMENTES VIÁVEIS	SEMENTES RUDIMENTARES %	SEMENTES DETERIORADAS	ENDOCARPOS VAZIOS
C12	35.50 b	21.50 a	4.00 ab	31.50 abc
C16	33.00 b	20.00 ab	12.50 a	19.00 c
A11	56.00 a	17.00 ab	4.00 ab	19.50 bc
D8	40.50 ab	9.50 b	1.00 b	43.50 a
B13	46.00 ab	11.50 ab	1.00 b	34.00 ab
DMS (Tukey 5%)	9.33	8.85	11.58	9.60
CV (%)	10.60	17.50	54.70	13.50

Em cada coluna, médias seguidas de letras comuns não diferem entre si, estatisticamente ao nível de 5% de probabilidade.

Através da Tabela 2, observa-se que o tratamento A_{11} apresentou os maiores valores de sementes viáveis, em bora não diferindo dos tratamentos D_8 e B_{13} , enquanto que, C_{12} e C_{16} apresentaram os menores valores.

Apesar do elevado percentual de sementes viáveis apresentado pelos tratamentos, após o teste padrão de germinação, poucas germinaram, possivelmente pelo fato de apresentarem o fenômeno da dormência.

Percebe-se ainda pela Tabela 2, que a análise de variância ao nível de 5% de probabilidade demonstrou que, o tratamento C_{12} apresentou-se superior em relação ao número de sementes rudimentares, embora não diferindo dos tratamentos C_{16} e A_{11} , enquanto que, D_8 mostrou-se inferior aos demais.

Pode-se atribuir ao fato dos tratamentos apresentarem um elevado percentual de sementes rudimentares, a anormalidades que ocorrem na formação, desenvolvimento e posição do óvulo, a incompatibilidade na polinização, e até a degenerescência do saco embrionário (YAMANE & NAKASONE, 1961; PY & FOUQUE, 1963).

Examinando a Tabela 2, nota-se que o tratamento C_{16} apresentou os maiores valores de sementes deterioradas, em bora não diferindo estatisticamente dos tratamentos C_{12} e A_{11} enquanto que, D_8 e B_{13} apresentaram os menores valores.

O percentual de sementes deterioradas encontrado nos tratamentos, provavelmente deve-se ao ataque de microorganismos, ocorrido através do próprio manuseio dos endocarpos.

Analisando-se ainda os resultados da Tabela 2, percebe-se que a análise de variância demonstrou que, o tratamento D_8 mostrou-se superior aos demais, em relação ao número de endocarpos vazios, embora não diferindo dos tratamentos C_{12} e B_{13} , enquanto que, C_{16} e A_{11} mostraram-se inferiores aos demais.

Verifica-se também nesta pesquisa, que todos os tratamentos apresentaram um percentual significativo de endocarpos sem sementes. Provavelmente este problema pode ser atribuído a uma série de inconveniências, tais como: dificuldade na formação de embriões, ocorrendo aborto na maioria das vezes e incompatibilidade na polinização (MIYASHITA et al, 1964; PY & FOUQUE, 1963). Fato também constatado por CARVALHO & POSSAMI (1993), onde constataram que 64,42% dos caroços não possuíam sementes no seu interior.

5. CONCLUSÕES

1 - A planta B₁₃ apresentou os frutos de maior tamanho, e a planta A₁₁ os de menor tamanho.

2 - Foi encontrado na planta C₁₆ o maior percentual de germinação, tanto no teste padrão de germinação, como através da primeira contagem.

3 - A alta taxa de sementes viáveis e que não germinaram, indica a possibilidade da existência de dormência nas sementes.

4 - A dormência em sementes de acerola pode ser objeto de estudo em pesquisas posteriores, pois os resultados observados parecem indicar a existência deste fenômeno.

6. RESUMO

O ensaio foi conduzido no Laboratório de Análises de Sementes da Escola Superior de Agricultura de Mossoró. Foi desenvolvido estudos sobre a caracterização física dos frutos de aceroleira (*Malpighia emarginata* D.C.) e a viabilidade de suas sementes. Os frutos foram colhidos na Fazenda Experimental Rafael Fernandes, distrito de Mossoró. Inicialmente caracterizou-se os frutos quanto as dimensões e pesos. As sementes foram analisadas através do teste padrão de germinação, em substrato areia (tipo EA) de acordo com as Regras para Análise de Sementes. Após a avaliação do teste padrão de germinação, foi feita a observação dos seguintes parâmetros: número de sementes viáveis, rudimentares, deterioradas e endocarpos vazios, através do corte transversal dos mesmos. Os valores médios obtidos através da caracterização física dos frutos variaram de 1,57 a 1,82cm de diâmetro longitudinal e 1,94 a 2,32cm de diâmetro transversal enquanto que os pesos variaram de 3,81 a 6,31g. O maior percentual de germinação alcançado pelas sementes foi de 15,5%. Com relação ao número de semen

tes viáveis, rudimentares, deterioradas e caroços vazios, os resultados médios obtidos foram 41,8; 15,4; 4,5 e 29,5, respectivamente.

7. BIBLIOGRAFIA

- ALVES, R.E. Tecnologia pós-colheita de acerola. Mossoró, Dep. de Química e Tecnologia ESAM, 1992. 16p. (Apostila).
- _____. Cultura da acerola. In: DONADIO, L.C.; MARTINS, A.B.G. & VALENTE, J.P. Fruticultura Tropical. Jaboticabal: FUNEP, 1992 p. 15-37.
- _____. Contribuição ao estudo da cultura da acerola (*Malpighia glabra* L.): Propagação assexuada e teores de nutrientes. Areia, CCA/UFPB, 1989. 79p. (Trabalho de Graduação).
- BONNER, J. & GALSTON, A.W. Princípios de fisiologia vegetal. Madrid, Col. Cien. y Tec. Aguilar, 1973.
- BRASIL, M.A. Regras para análise de sementes. Brasília, 1992. p.79-138.
- CARDOSO, E.A. Germinação, morfologia e embriologia de algumas espécies do gênero *Spondia*. Areia, UFPB, 1992. 58p. (Dissertação de Mestrado: Produção Vegetal).
- CARVALHO, R.I.N. & POSSAMI, E. Avaliação de sementes com e

- sem caroços de acerola para produção de mudas. Informativo Abrates. Curitiba: v. 3, n. 3, p. 77. Jun. 1993.
- CARVALHO, R.I.N. de & MANICA, I. Acerola - composição e armazenamento de frutos. Cadernos de Horticultura. UFRGS. Ano 1, nº 1, "não paginado". 1993.
- _____. Características físicas, químicas e respiração de acerolas (*Malpighia glabra* L.) em três estádios de maturação. Revista Brasileira de Fruticultura, Cruz das Almas, v. 15, n. 2, p. 21-25, 1993.
- COUCEIRO, E.M. Curso de Extensão sobre a Cultura da Acerola. Recife, UFRPE, 1985. 45p.
- FAGUNDES, S.R.F. Como predizer a qualidade de um lote de sementes. Semente. Brasília, O: 14-8. 1984.
- FERRI, M.G. Fisiologia Vegetal - 2. São Paulo, USP, v.2. 1979. 392p.
- GOMES, F.P. Curso de estatística experimental. São Paulo, Nobel, 1990. 468p.
- HAMMETT, K.R.W. What maks a seed germinate. In: Plant Propagation. Drake, New York, 1973, v-3, p.17-8.
- MARINO NETTO, L. Acerola: A Cereja Tropical. São Paulo, Nobel/Dieborger, 1986. 94p.
- MIYASHITA, R.K; NAKASONE, H.Y.; LAMOUREX, C.H. Reproductive

- morfology de acerola. Agric. Exp. Sta., Hawaii, 1964. p.31.
- PONTES, V.A. Avaliação de testes de vigor em sorgo (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). Areia, UFPB, 1982. 69p. (Dissertação de Mestrado).
- POPINIGIS, F. Fisiologia de Sementes. Brasília: Ministério da Agricultura, 1977. 289p.
- PY, C. & FOUQUE, A. Les cultures fruitieres de Porto Rico. Fruits D'Outre Mer. Paris, 1963. p.325-36.
- SANTOS, J.B. Cereja. In: VALLANDRO, L., GRUSIUS, A.H.; PE REIRA, L.G.; ESTEVES, E.R. Manual globo de agricultura, pecuária e receituário industrial. Rio de Janeiro, Globo, 1986. p. 202-205.
- SIMÃO, S. Cereja das Antilhas. In: Manual de Fruticultura. São Paulo: Ceres, 1971. p. 477-85.
- SNEDECOR, G.W. & COCHRAN, W.G. Métodos Estatísticos. México, Companhia Editorial Continental, 1979. 703p.
- WAGNER, C.L. Avaliações preliminares na cultura da acerola (*Malpighia glabra* L.) - Efeitos climáticos e viabilidade de sementes versus tamanho de frutos. Fortaleza, UFC, 1993. 34p. (Monografia).
- YAMANE, G.M. & NAKASONE, H.Y. Pollination and fruit set studies of acerola (*Malpighia glabra* L.). In: Hawaii Agric. Exp. Sta. 1961. p.141-48.

TABLE 1. *Continued*

Notes: Figures in parentheses are percentages of total sample.

SEX	AGE	EDUCATION	RELIGION	POLITICAL PARTY
Male	18-24	High School	Protestant	Republican
Male	25-34	College	Catholic	Democrat
Male	35-44	High School	Protestant	Republican
Male	45-54	College	Catholic	Democrat
Male	55-64	High School	Protestant	Republican
Male	65-74	College	Catholic	Democrat
Male	75+	High School	Protestant	Republican
Female	18-24	High School	Protestant	Republican
Female	25-34	College	Catholic	Democrat
Female	35-44	High School	Protestant	Republican
Female	45-54	College	Catholic	Democrat
Female	55-64	High School	Protestant	Republican
Female	65-74	College	Catholic	Democrat
Female	75+	High School	Protestant	Republican

APÊNDICE

TABLE 2. *Continued*

Notes: Figures in parentheses are percentages of total sample.

SEX	AGE	EDUCATION	RELIGION	POLITICAL PARTY
Male	18-24	High School	Protestant	Republican
Male	25-34	College	Catholic	Democrat
Male	35-44	High School	Protestant	Republican
Male	45-54	College	Catholic	Democrat
Male	55-64	High School	Protestant	Republican
Male	65-74	College	Catholic	Democrat
Male	75+	High School	Protestant	Republican
Female	18-24	High School	Protestant	Republican
Female	25-34	College	Catholic	Democrat
Female	35-44	High School	Protestant	Republican
Female	45-54	College	Catholic	Democrat
Female	55-64	High School	Protestant	Republican
Female	65-74	College	Catholic	Democrat
Female	75+	High School	Protestant	Republican

TABELA 3. Resultados Médios Transformados em $\arcsin \sqrt{\%/100}$ Referentes ao Teste Padrão de Germinação e Primeira Contagem realizado em Sementes de Cinco Plantas Matrizes de Acerola. Mossoró-RN, 1994.

TRATAMENTOS	TESTE PADRÃO DE GERMINAÇÃO	PRIMEIRA CONTAGEM
C ₁₂	18,08	13,07
C ₁₆	23,05	16,17
A ₁₁	10,50	7,31
D ₈	12,78	2,51
B ₁₃	15,47	4,39

TABELA 4. Resultados Médios Transformados em $\arcsin \sqrt{\%/100}$ Referentes ao Número de Sementes Viáveis, Rudimentares, Deterioradas e Endocarpos Vazios Observados em Cinco Plantas Matrizes de Acerola após o Teste Padrão de Germinação. Mossoró, 1994.

TRATAMENTOS	SEMENTES VIÁVEIS	SEMENTES RUDIMENTARES	SEMENTES DETERIORADAS	ENDOCARPOS VAZIOS
C ₁₂	35,33	27,58	10,14	34,13
C ₁₆	34,98	26,53	20,21	25,41
A ₁₁	48,59	23,70	11,35	26,10
D ₈	39,51	17,63	3,37	41,22
B ₁₃	42,70	19,78	3,37	35,60

TABELA 5. Análise de Variância do Teste Padrão de Germinação

CAUSA DE VARIAÇÃO	GRAU DE LIBERDADE	SOMA DE QUADRADOS	QUADRADOS MÉDIOS	F(TRATAMENTOS)
Entre Tratamentos	4	379.98793	94.9969825	5.31492187469405
Erro	15	268.10455	17.8736366666666	
Total	19	648.09248	CV = 26.4%	Tukey,1(5%)=9.2375

TABELA 6. Análise de Variância da Primeira Contagem

CAUSA DE VARIAÇÃO	GRAU DE LIBERDADE	SOMA DE QUADRADOS	QUADRADOS MÉDIOS	F(TRATAMENTOS)
Entre Tratamentos	4	534.75777	133.6894425	5.23166459055405
Erro	15	383.308525	25.5539016666666	
Total	19	918.066295	CV = 58.1%	Tukey1(5%)=11.045

TABELA 7. Análise de Variância de Número de Sementes Viáveis

CAUSA DE VARIAÇÃO	GRAU DE LIBERDADE	SOMA DE QUADRADOS	QUADRADOS MÉDIO	F(Tratamentos)
Entre Tratamentos	4	511.95435	127.9885875	7.02118772883182
Erro	15	273.433625	18.2289083333333	
Total	19	785.387975	CV = 10.6%	Tukey1(5%)=9.3289

TABELA 8. Análise de Variância do Número de Sementes Rudimentares

CAUSA DE VARIAÇÃO	GRAU DE LIBERDADE	SOMA DE QUADRADOS	QUADRADOS MÉDIO	F(Tratamentos)
Entre Tratamentos	4	292.69515	73.1737875	4.45742366491072
Erro	15	246.242425	16.4161616666666	
Total	19	538.937575	CV = 17.5%	Tukey1(5%)=8.8529

TABELA 9. Análise de Variância do Número de Endocarpos Vazios

CAUSA DE VARIAÇÃO	GRAU DE LIBERDADE	SOMA DE QUADRADOS	QUADRADOS MÉDIO	F(TRATAMENTOS)
Entre Tratamentos	4	718.21203	179.5530075	9.29927028752934
Erro	15	289.62435	19.30829	
Total	19	1007.83638	CV = 13.5%	Tukey1(5%)=9.6011

TABELA 10. Análise de Variância do Número de Sementes Deterioradas

CAUSA DE VARIAÇÃO	GRAU DE LIBERDADE	SOMA DE QUADRADOS	QUADRADOS MÉDIOS	F(TRATAMENTOS)
Entre Tratamentos	4	774.71785	193.6794625	6.89630257386005
Erro	15	421.26805	28.0845366666666	
Total	19	1195.9859	CV = 54.7%	Tukey1(5%)=11.579

TABELA 11. Dados de Caracterização Física dos Frutos Analisados na Planta C₁₂.

FRUTOS	DIÂMETRO LONGITUDINAL (cm)	DIÂMETRO TRANSVERSAL (cm)	PESO (g)
1	1,76	2,54	7,49
2	1,57	2,19	5,04
3	1,72	2,20	5,37
4	1,57	1,98	4,31
5	1,63	2,01	4,62
6	1,75	2,19	5,09
7	1,66	2,06	4,96
8	1,65	2,01	4,35
9	1,50	1,88	3,33
10	1,65	2,04	4,25
11	1,60	2,13	4,19
12	1,64	1,95	3,80
13	1,73	2,10	5,24
14	1,60	2,11	4,29
15	1,57	1,93	3,74
16	1,69	2,15	4,33
17	1,70	1,92	3,65
18	1,64	1,90	4,03
19	1,74	2,37	6,90
20	1,70	2,15	5,72
21	1,69	2,27	5,71
22	1,76	2,10	5,06
23	1,61	2,11	5,49
24	1,79	2,27	5,90
25	1,55	1,91	3,60
26	1,71	2,25	5,72
27	1,67	2,17	5,03
28	1,74	2,23	5,60
29	1,70	2,21	5,40
30	1,75	2,20	5,30
$\bar{X}$	1,67	2,12	4,93

TABELA 12. Dados de Caracterização Física dos Frutos Analisados na Planta C₁₆.

FRUTOS	DIÂMETRO LONGITUDINAL (cm)	DIÂMETRO TRANSVERSAL (cm)	PESO (g)
1	1,86	2,18	4,79
2	1,87	2,22	5,48
3	1,80	2,25	5,12
4	1,65	2,12	4,53
5	1,83	2,33	5,53
6	1,55	1,92	3,47
7	1,83	2,13	4,71
8	1,70	2,10	4,39
9	1,80	2,18	5,13
10	1,67	2,17	4,16
11	1,70	1,90	4,10
12	1,66	1,95	3,74
13	1,83	2,27	5,62
14	1,80	2,23	5,19
15	1,60	1,99	4,13
16	1,85	2,40	6,12
17	1,73	2,17	4,60
18	1,86	2,18	5,38
19	1,85	2,25	5,77
20	1,67	2,17	3,99
21	1,75	2,20	4,79
22	1,75	2,01	4,27
23	1,74	2,22	5,03
24	1,72	2,14	4,65
25	1,87	2,35	6,19
26	1,83	2,20	5,75
27	1,69	1,97	4,21
28	1,91	2,33	5,70
29	1,73	2,13	4,39
30	1,76	2,24	5,02
$\bar{X}$	1,76	2,16	4,83

TABELA 13. Dados de Caracterização Física dos Frutos Analisados na Planta A₁₁.

FRUTOS	DIÂMETRO LONGITUDINAL (cm)	DIÂMETRO TRANSVERSAL (cm)	PESO (g)
1	1,67	2,12	4,86
2	1,63	2,04	4,56
3	1,40	1,80	2,92
4	1,56	1,94	3,96
5	1,40	1,64	2,65
6	1,54	1,99	3,38
7	1,55	1,91	3,54
8	1,47	1,87	2,97
9	1,47	1,93	3,38
10	1,60	2,09	4,56
11	1,56	2,02	4,47
12	1,66	2,15	4,89
13	1,68	1,98	3,96
14	1,66	2,08	4,42
15	1,68	1,87	3,41
16	1,63	2,07	4,36
17	1,46	1,85	3,69
18	1,84	2,25	5,47
19	1,69	2,17	4,93
20	1,67	2,06	4,71
21	1,30	1,76	2,78
22	1,43	1,82	2,88
23	1,63	2,00	4,29
24	1,53	1,90	3,68
25	1,47	1,78	2,99
26	1,73	2,04	4,79
27	1,57	1,90	3,89
28	1,29	1,63	2,24
29	1,38	1,81	2,94
30	1,42	1,72	2,80
$\bar{x}$	1,57	1,94	3,81

TABELA 14. Dados de Caracterização Física dos frutos Analisados na Planta D₈.

FRUTOS	DIÂMETRO LONGITUDINAL (cm)	DIÂMETRO TRANSVERSAL (cm)	PESO (g)
1	1,70	2,24	5,07
2	1,56	1,81	3,28
3	1,61	2,06	4,15
4	1,80	2,26	5,59
5	1,80	2,21	5,39
6	1,87	2,20	5,45
7	1,78	2,07	4,29
8	1,59	2,06	4,13
9	1,70	2,02	4,62
10	1,60	2,03	4,23
11	1,60	1,96	4,03
12	1,75	2,14	5,01
13	1,76	2,17	5,19
14	1,83	2,24	5,48
15	1,55	1,89	3,82
16	1,86	2,37	6,32
17	1,59	1,80	3,52
18	1,72	2,25	5,46
19	1,84	2,14	5,28
20	1,69	2,18	5,08
21	1,86	2,14	5,31
22	1,80	2,13	4,94
23	1,82	2,16	5,13
24	1,71	2,16	4,99
25	1,70	2,20	5,42
26	1,76	2,08	5,21
27	1,67	1,98	4,20
28	1,70	2,15	4,78
29	1,66	2,04	4,58
30	1,85	2,35	6,30
$\bar{x}$	1,72	2,11	4,91

TABELA 15. Dados de Caracterização Física dos Frutos Analisados na Planta B₁₃.

FRUTOS	DIÂMETRO LONGITUDINAL (cm)	DIÂMETRO TRANSVERSAL (cm)	PESO (g)
1	1,82	2,21	5,69
2	1,82	2,35	6,51
3	1,80	2,18	5,57
4	1,76	2,16	5,29
5	1,80	2,30	6,21
6	1,88	2,38	6,84
7	1,68	2,10	5,68
8	1,95	2,38	6,78
9	1,83	2,25	6,20
10	1,88	2,49	6,92
11	2,00	2,56	7,78
12	1,88	2,49	7,16
13	1,92	2,30	6,61
14	2,00	2,38	6,68
15	1,69	2,20	5,08
16	1,70	2,13	4,96
17	1,80	2,35	6,40
18	1,89	2,42	6,61
19	1,84	2,22	5,91
20	1,78	2,28	5,61
21	1,69	1,96	4,54
22	1,85	2,27	5,84
23	1,76	2,27	5,37
24	1,94	2,54	7,38
25	2,08	2,73	9,00
26	1,72	2,08	4,94
27	1,86	2,34	6,03
28	1,93	2,55	7,52
29	1,87	2,28	6,57
30	2,05	2,52	7,77
$\bar{X}$	1,82	2,32	6,31



FIGURA 3. A - Corte transversal de um fruto de acerola mostrando os endocarpos onde se localizam as sementes.

B - Endocarpo ampliado mostrando a semente.

FONTE: COUCEIRO, 1985

UFERSA SIGAA - BIBLIOTECAS



SIGAA

2010076232